

**Modelo de mejora al proceso de atención de usuarios basado en la metodología de resolución de problemas PDCA para la sucursal de Bogotá la cabecera de la empresa beat ride app de colombia ltda**

Alexandra Cañón Ballares

Universitaria Agustiniiana

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

Bogotá D.C.

2020

**Modelo de mejora al proceso de atención de usuarios basado en la metodología de resolución de problemas PDCA para la sucursal de Bogotá la cabecera de la empresa beat ride app de colombia ltda**

Alexandra Cañón Ballares

Director

Román Leonardo Rodríguez Florián

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniería Industrial

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

Bogotá D.C.

2020

## **Dedicatoria**

Dedico este proyecto de grado en primer lugar a Dios, por guiarme en este camino y darme fortaleza durante el desarrollo de esta carrera, él ha estado presente en cada paso que he dado y me ha permitido estar en este momento y cumplir esta meta profesional y personal.

A mis padres por su paciencia y sabiduría, ellos han sido un motor importante en mi vida y es a ellos a quienes les debo la mujer y profesional en la que me he convertido.

A mis hermanas, por su apoyo incondicional, por estar siempre para mí y demostrarme que nada es imposible cuando se tiene la disciplina y la dedicación para lograr lo que se propone.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecerle a Dios y a mis padres por sus bendiciones y su apoyo incondicional, por sus constantes aprendizajes y por el apoyo incondicional que he recibido de su parte, sin ellos no hubiera sido posible lograr este objetivo.

Adicionalmente, quiero agradecer a mi tutor de tesis y docentes de Investigación de Tesis, ya que, sin su apoyo y constantes recomendaciones, hubiera sido imposible el desarrollo de este proyecto, de igual forma quiero agradecer a la empresa Beat Ride App de Colombia LTDA por permitirme desarrollar mi tesis de grado tomando esta empresa como objeto de estudio y aplicando las teorías y conceptos aprendidos durante el desarrollo de mi carrera.

Por último, quiero agradecer a todos los docentes que hacen parte de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Uniagustiniana, ya que ellos tienen la gran responsabilidad de formar los ingenieros industriales que apoyarán el desarrollo de nuestra sociedad, gracias por su dedicación y esfuerzo constante a contribuir a un mejor mañana.

## **Resumen**

Beat Ride App de Colombia LTDA es una compañía que actualmente presenta oportunidades en la atención de los usuarios que visitan los centros de conductores de la oficina de La Cabrera, oportunidades que muestran la necesidad de estructuración de los procesos y la correcta distribución de las funciones de los representantes de atención al cliente. En este documento se usó la metodología PDCA, la cual es una metodología que busca enfocarse en la resolución de problemas, trabajando desde la perspectiva de mejora continua. La aplicación de esta metodología permitió identificar oportunidades de mejora específicas para poder optimizar los recursos existentes de la organización.

Como primera medida, se realiza una evaluación del estado del centro de atención de La Cabrera donde se identifican dos cuellos de botella durante la atención de los usuarios; el primero durante el ingreso de los usuarios y el segundo en la sala de espera donde deben esperar a ser atendidos por los asesores de servicio, se verifica ésta situación y se da a conocer un panorama del funcionamiento del centro de atención.

Con esta información, se generan propuestas de mejora basadas en las siguientes áreas principales del proceso; la primera corresponde a la organización de los puestos de trabajo dentro del centro de atención, la segunda corresponde a la unificación de los procesos usados por parte de los representantes de atención al cliente y la tercera hace referencia al correcto diseño del centro de atención, haciendo énfasis en la necesidad de implementar herramientas efectivas y medibles para mejorar el proceso de atención de usuarios.

Palabras claves: metodología PDCA, atención de usuarios, mejora, estructuración

## **Abstract**

Beat Ride App de Colombia LTDA is company that currently presents opportunities in the users attention who visit the driver center of the La Cabrera, this opportunities that show the need for structuring processes and the correct distribution of the functions of customer service agents. The PDCA methodology was used in this document, is a methodology that seeks to focus on problem solving, working from the perspective of continuous improvement. The application of this methodology allowed identifying specific improvement opportunities to optimize the organization's existing resources.

As a first measure, an evaluation of the state of the La Cabrera service center, where two bottlenecks are identified during the users attention; the first during the entrance of users and the second in waiting room where they must wait to be attended by service agents, this situation is verified and an overview of the operation of the care center is disclosed.

With this information, improvement proposals are generated based on the following main areas of process; the first corresponds to the organization of the jobs within service center, the second corresponds to unification of the processes used by the customer service agents and the third refers to the correct design of service center, making emphasis on the need to implement effective and measurable tools to improve the user service process.

Keywords: PDCA methodology, user service, improvement, structuring

## Tabla de contenido

Introducción	13
Capítulo 1. Problema de investigación	14
1.1. Antecedentes del problema	14
1.2. Panorama distrital con enfoque en investigación de operaciones	14
1.3. Panorama nacional con enfoque en investigación de operaciones	14
1.4. Panorama internacional con enfoque en investigación de operaciones	15
1.5. Planteamiento del problema	16
1.6. Pregunta de investigación	18
Capítulo 2. Justificación	19
Capítulo 3. Objetivos	20
3.1. Objetivo general	20
3.2. Objetivos específicos	20
Capítulo 4. Marco de referencia	21
4.1. Marco teórico	21
4.1.1. Antecedentes de investigación.	22
4.2. Marco conceptual	23
4.2.1. PDCA.	23
4.2.2. Teoría de colas.	23
4.2.3. Proceso de nacimiento y muerte.	26
4.2.4. Modelo de colas basado en el proceso de nacimiento y muerte.	26
4.2.5. Objetivo de la teoría de colas.	27
4.2.6. Aplicación de la teoría de colas.	27
4.3. Análisis de líneas de espera	27
4.3.1. Objetivo de las líneas de espera.	27
4.3.2. Aplicación de las líneas de espera.	27
4.3.3. FIFO.	28
4.3.4. Distribución por proceso.	28
4.4. Marco Legal	28
4.5. Marco Metodológico	30
4.5.1. Tipo de investigación.	30

4.5.2.	Variables de investigación.	30
4.5.3.	Tratamiento de la información.	30
4.5.4.	Hipótesis de investigación.	32
Capítulo 5.	Etapa 1 – Planear	33
5.1.	Actividad económica	33
5.2.	Estructura organizacional	33
5.3.	Proceso de atención de usuarios	33
5.3.1.	Diagrama de flujo procesos más representativos.	34
5.4.	Distribución y capacidad de planta	37
5.5.	Recurso humano área operativa	39
5.6.	Caracterización del sistema de colas	39
5.7.	Asignación de turnos	40
Capítulo 6.	Etapa 2 – Hacer	42
6.1.	Tiempos del proceso	42
6.1.1.	Tiempo medio de espera.	43
6.1.2.	Tiempo medio de operación.	44
6.1.3.	Tiempo de operación por representante.	44
6.2.	Productividad por representante	45
6.3.	Usuarios atendidos por proceso	45
6.4.	Prioridad de asignación de consultas por representante	46
6.5.	Tasa de abandonos	47
6.6.	Participación recurso humano	48
6.7.	Diseño de planta	52
6.7.1.	Capacidad del sistema.	54
6.7.2.	Protocolo de contingencia.	54
6.8.	Medidas de desempeño	54
Capítulo 7.	Etapa 3 – Verificar	56
7.1.	Hipótesis inicial	56
7.2.	Análisis de tiempos de espera	56
7.3.	Análisis de capacidad	56
Capítulo 8.	Etapa 4 - Actuar	59

8.1. Propuesta de mejora	59
8.2. Cronograma	59
8.2.1. Costos.	61
8.3. KPI's de seguimiento	62
Conclusiones	63
Recomendaciones	64
Referencias	65
Anexos	68
Anexo 1	68
Anexo 2	69
Anexo 3	71

## Lista de figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa, autoría propia .....	17
Figura 2. Participación Acumulada por Tipo de Consulta, (Colombia, beat.com.co, 2019) .....	17
Figura 3. Proceso básico de Colas - Fuente (Lieberman, 2010) .....	24
Figura 4 Sistema de Colas Tradicional – Fuente (Lieberman, 2010).....	26
Figura 5. Organigrama Beat Ride App de Colombia LTDA, Beat Ride App de Colombia LTDA .....	33
Figura 6 Diagrama de Flujo Recepción de Usuarios Beat Ride App de Colombia LTDA, Beat Ride App de Colombia LTDA .....	34
Figura 7 Proceso de Incidente, Beat Ride App de Colombia LTDA .....	35
Figura 8 Proceso de Pagos, Beat Ride App de Colombia LTDA .....	35
Figura 9 Proceso de Actualización de Datos, Beat Ride App de Colombia LTDA .....	36
Figura 10 Proceso de Bloqueos, Beat Ride App de Colombia LTDA .....	36
Figura 11 Proceso de Registro, Beat Ride App de Colombia LTDA .....	37
Figura 12 Plano Superior Oficina La Cabrera, Beat Ride App (Colombia, beat.com.co, 2019) ...	38
Figura 13 Caracterización del Sistema de Colas – Autoría Propia .....	39
Figura 14 Modelo de Distribución M-M-s.....	40
Figura 15 Panel de visualización de usuarios, Fuente Beat Ride App .....	40
Figura 16 Panel de Agentes - Fuente Beat Ride App de Colombia .....	41
Figura 17 Variables que componen el modelo de atención - Fuente Beat Ride App .....	42
Figura 18 Generalidades de Toma de Datos – Fuente: Autoría Propia.....	43
Figura 19 Tiempo Medio de Espera por Proceso 2020 - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA .....	43
Figura 20 Participación Tiempo Medio de Espera - Fuente Beat Ride App de Colombia .....	43
Figura 21 Tiempo Medio de Operación por Proceso 2020 - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA .....	44
Figura 22 Participación Tiempo Medio de Operación - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA .....	44
Figura 23 TMO Semanal por Representante (Colombia, beat.com.co, 2019) .....	44
Figura 24 Consultas atendidas por semana por representante (Colombia, beat.com.co, 2019) .....	45
Figura 25 Usuarios Atendidos por proceso - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA.....	46

Figura 26 Matriz de Priorización por Representante - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA .....47

Figura 27 Cantidad de Abandonos vs Cantidad de usuarios atendidos - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA .....47

Figura 28 Plano Superior Oficina La Cabrera. Fuente Beat Ride App (Colombia, beat.com.co, 2019).....53

Figura 29 Capacidad del Sistema - Fuente: Beat Ride App Colombia .....54

Figura 30 Relación TME vs TMO - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA .....56

Figura 31 Arribos por Hora - Fuente Beat Ride App .....57

Figura 32 Visitas vs. Abandonos por hora - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA .....57

Figura 33 Asignación Salarial vs. Inversión Requerida - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA .....61

Figura 34 Costo de Inversión vs. Costo Salarial - Fuente Beat Ride App .....61

## **Lista de tablas**

Tabla 1. Normas aplicadas al servicio al cliente .....	28
Tabla 2. Fuentes de Información digital.....	31
Tabla 3. Fuentes de Información Física .....	31
Tabla 4. Programación de Horarios de Trabajo .....	38
Tabla 5 Distribución de personal .....	39
Tabla 6 Funcionarios que hacen parte del proceso de atención al cliente.....	48
Tabla 7 Jornada Laboral Beat Ride App de Colombia LTDA .....	48
Tabla 8 Flujo de visitas por hora con turno asignado .....	53
Tabla 9. Parámetros y medidas de desempeño del Centro de Atención .....	54
Tabla 10. Cronograma de actividades Centro de Atención La Cabrera.....	59
Tabla 11. Definición de metas para el cumplimiento de los objetivos .....	62

## **Introducción**

Con base en la información suministrada por la empresa BEAT RIDE APP DE COLOMBIA LTDA sucursal Bogotá La Cabrera, la siguiente propuesta tiene como finalidad conocer la estructura de la organización y con esto, enfocar el proyecto en el proceso de recepción de usuarios.

La teoría de colas es una rama de la investigación de operaciones que busca estudiar la espera en distintas modalidades y que se usa en la práctica para medir diversos sistemas de líneas de espera vistos en cualquier organización para de esta forma poder medir el desempeño de la operación y detectar posibles desvíos, así como promediar el tiempo de espera promedio en circunstancias futuras. (Lieberman, 2010)

Dentro de la teoría de colas, es importante considerar que esta teoría busca mejorar el aprovechamiento de los diferentes recursos para así poder satisfacer de forma eficiente, las necesidades a los clientes que usan el servicio; de esta forma, podrán no sólo generar una buena experiencia, sino también generar un valor agregado que genere una mayor credibilidad en la empresa.

Con la estructuración de esta propuesta de mejora al proceso de recepción de usuarios de la oficina de La Cabrera en Bogotá de la empresa BEAT RIDE APP DE COLOMBIA LTDA, se espera estructurar el proceso de atención de los usuarios optimizando los recursos actuales de la compañía y con esto brindar una experiencia mucho más eficiente a los usuarios que esperan un servicio de calidad de la empresa.

## **Capítulo 1. Problema de investigación**

### **1.1. Antecedentes del problema**

A lo largo de la historia, la investigación de operaciones ha tenido un cambio significativo adaptándose a las necesidades del entorno y de una sociedad que constantemente se transforma y se adapta de acuerdo a las nuevas necesidades que surgen en la sociedad.

La investigación de operaciones busca generar un poder de decisión en las organizaciones basado en un enfoque cuantitativo y donde se genere un mayor aprovechamiento de los recursos de una organización.

### **1.2. Panorama distrital con enfoque en investigación de operaciones**

Para la ciudad, es importante que las empresas cuenten con un aprovechamiento de sus recursos y modernización de sus procesos para poder contar con procesos estandarizados y estables que soporten sus operaciones.

Hoy en día, son pocas las empresas distritales que cuentan con una estructura operacional capaces de analizar entre diferentes medios o métodos disponibles el más adecuado para alcanzar un objetivo propuesto, sin embargo, las empresas que componen la ciudad trabajan constantemente por incrementar sus procesos y garantizar el correcto uso de su capacidad.

De acuerdo con la Encuesta Ritmo Empresarial de Bogotá (Bogotá, 2020) más del 50% de las empresas están trabajando en el mínimo de su capacidad, lo que genera una necesidad de aprovechamiento de los recursos tanto físicos como humanos.

### **1.3. Panorama nacional con enfoque en investigación de operaciones**

A nivel nacional, la investigación de operaciones surge bajo la necesidad de estructurar la aplicación de conceptos teóricos y fomentar la formación en ingeniería de excelencia, la Investigación de Operaciones se encuentra enmarcada por grandes hitos en la historia del país; uno de ellos fue la implementación de las vías férreas en el país que estuvo impulsado por el deseo de transportar productos por ríos y mares, aprovechando así una mayor comercialización de los productos y servicios por el país. (Semana.com, 2018)

De igual forma, otro hito importante hace referencia a lograr tener bajo funcionamiento el primer puerto en Colombia que operó en el siglo XIX en la Bahía Sabanilla en Barranquilla y que surge

bajo la necesidad de aumentar la capacidad de producción para así abrir la posibilidad a exportar tabaco a Europa. (Heraldo, 2012)

Estos acontecimientos y muchos más generaron la necesidad de crear nuevas asociaciones y entes que permitieran entender la estructura de las organizaciones para así poder aumentar su capacidad operativa y poder contar con un mayor aprovechamiento de los recursos, y es por esto que en 1975 surge la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) (Ingeniería, 2019) con el objetivo de impulsar inicialmente la educación y la investigación en el campo de la ingeniería desarrollando políticas y programas para la formación de nuevos estudiantes en todas las ramas de la Ingeniería incluyendo por supuesto la investigación de operaciones, sumado a esto, surge también la Asociación Colombiana de Investigación Operativa (ASOCIO) que busca unir esfuerzos en la optimización de los procesos en diferentes escenarios, generando iniciativas de impacto que involucren a entidades educativas y sectores como la salud y el servicio humanitario (Operativa, 2019)

Hoy en día esta entidad realiza el Congreso Colombiano de Investigación de Operaciones que cuenta con la participación de representantes del sector educativo, empresarial, político y social y que buscan continuar promoviendo la Investigación de Operaciones dentro de las organizaciones para así dar una mejor estructuración a las empresas. (Ingeniería, 2019)

#### **1.4. Panorama internacional con enfoque en investigación de operaciones**

La investigación de operaciones surge internacionalmente durante la segunda guerra mundial como una estrategia de orden militar para estructurar tácticas de guerra efectivas, surge posterior al invento del radar y posteriormente sobre 1950 se transfiere este enfoque a la industria, los negocios y el gobierno y con esto surgen métodos como el método Simplex desarrollado en 1947 por George Dantzing con el fin de resolver problemas de programación lineal. (Guillen, 2013)

Actualmente, la investigación de operaciones continúa teniendo el mismo objetivo que desde sus inicios, implementar mejores tácticas y estrategias usando modelos matemáticos con el objetivo de tomar las mejores decisiones, permitiendo el análisis de variables que permitan tomar la decisión más acorde a las necesidades que se desean abordar.

El mundo cambia y se transforma constantemente, y es por esto que la investigación de operaciones juega un papel importante en el desarrollo de las empresas, ya que permite que se

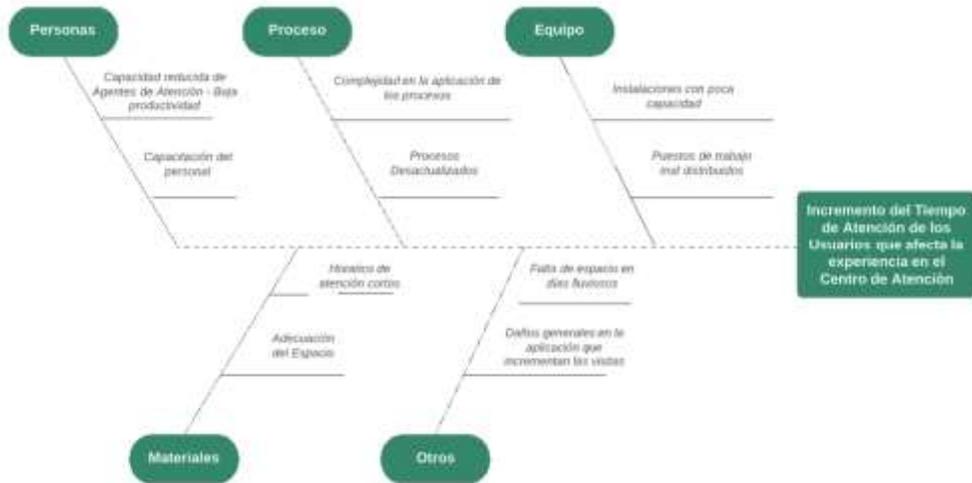
estructuren nuevos procesos y se reinventen las empresas para así estar a la vanguardia de las necesidades de las personas.

### **1.5.Planteamiento del problema**

La empresa BEAT RIDE APP DE COLOMBIA LTDA es una aplicación electrónica que le permite a los usuarios, usar su vehículo como medio de transporte para movilizar pasajeros por toda la ciudad; cuenta con 8 centros de atención a usuarios en Colombia, (Cali, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Pereira, Ibagué y 2 en Bogotá) donde actualmente cuenta con una considerable demanda de usuarios (746.970 conductores y 5.667.563 pasajeros) (Colombia, GM Growth Abr, 2020) que buscan en los centros de atención, asesoría en el registro, viajes y pagos entre otros trámites que demandan los usuarios con el uso frecuente de la aplicación.

Teniendo en cuenta lo anterior, dentro de la política de la compañía, uno de los valores que hacen parte de su estructura corresponde a “*Fight for Quality*” (Luchar por la calidad) y que corresponde a prestar un servicio excepcional luchando por hacer siempre más de lo que los usuarios esperan; por lo tanto, para los 1.160.000 usuarios que actualmente se encuentran registrados en la aplicación en Bogotá y que de acuerdo a las cifras del DANE corresponden al 15.14% de la población de la capital del país (Tiempo.com, 2019), el desafío está en brindar un servicio diferencial con el fin de lograr generar no sólo buenas experiencias sino eficiencia en los tiempos de espera actuales de los clientes.

Para entender la problemática de este modelo, en la figura 1 se muestra un diagrama de Ishikawa que permite identificar las principales causas que llevan a la empresa a presentar oportunidades en la atención de los usuarios.



**Figura 1** Diagrama de Ishikawa, autoría propia

Dando continuidad a la ejecución de este modelo de mejora se considera que, al tratarse de una empresa con tan poco tiempo de apertura, cuenta con oportunidades de mejora tanto en sus tipos de consulta y procesos como en la eficiencia de los representantes que la conforman. Sin embargo, para tomar en cuenta los tipos de consulta a analizar vamos a realizar un análisis de Pareto para de esta forma, delimitar el plan de mejora en los tipos de consulta de mayor relevancia y participación para los centros de atención y de esta forma generar un impacto más efectivo en la mejora a implementar.

Por lo anterior, la figura 2 muestra los procesos que serán objeto de mejora del presente proyecto, tomando como referencia el comportamiento de estas consultas durante los últimos meses del año 2019.

Participación	Month				Grand Total	Acumulado	
	Proceso	07	08	09			10
Registro		36.86%	36.67%	32.49%	41.97%	36.03%	36.03%
Actualización de datos		16.89%	19.27%	24.53%	18.56%	19.96%	55.99%
Incidente - Otro		9.35%	10.85%	14.96%	10.54%	11.53%	67.52%
Pagos		12.44%	9.63%	9.74%	9.36%	10.58%	78.10%
Bloqueos - Otros		8.14%	9.06%	9.91%	6.69%	8.76%	86.87%

**Figura 2.** Participación Acumulada por Tipo de Consulta, (Colombia, beat.com.co, 2019)

Una vez identificados estos tipos de consulta con mayor relevancia, serán éstos lo tipos de consulta que se buscan mejorar específicamente para el centro de atención de La Cabrera.

### **1.6.Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las características que debe tener un modelo de mejoramiento que permita Disminuir el tiempo de atención de los usuarios que visitan la oficina de La Cabrera en Bogotá de la empresa BEAT RIDE APP DE COLOMBIA LTDA para así lograr un ahorro en costos y una mejora en la experiencia de atención de los usuarios?

## **Capítulo 2. Justificación**

La presente propuesta de mejora se basará en desarrollar una disminución a los tiempos de atención de los representantes de la oficina La Cabrera de Beat Ride App de Colombia, basado en la teoría de colas y en la simulación del proceso de atención de los representantes buscando principalmente disminuir el tiempo de atención generando un mayor aprovechamiento de los recursos existentes: Tiempo, Dinero y Capital Humano.

Teniendo en cuenta que éstos serán los puntos a tratar, el enfoque en los tres recursos será el siguiente: El tiempo será el recurso más importante a mejorar teniendo en cuenta no sólo el tiempo de espera, sino los tiempos de operación de los representantes con el fin de disminuir la demora en la atención y generando así una mayor eficiencia de los representantes. El dinero será un recurso a mejorar en la medida en que al mejorar el tiempo de atención se podrá optimizar el tiempo de las interacciones, la administración del recurso económico ya sea para tener más personal o para tener un desarrollo mayor se administrará de acuerdo al resultado de la propuesta de mejora, por lo que éste es un recurso vital ya que lo que se busca es la administración eficiente de los recursos existentes evitando incurrir en más costos. Por último, el capital humano es el recurso más importante pues es el que ejecutará el plan de mejora y se adaptará a las necesidades de la compañía a fin de lograr que el equipo de trabajo haga parte del plan de mejora y a su vez le permita al centro de atención mejorar sus tiempos y por consiguiente su servicio al cliente.

## **Capítulo 3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

Diseñar un modelo de mejora basado en la metodología PDCA que permita Disminuir el tiempo de atención de usuarios que visitan la oficina de La Cabrera en Bogotá de la empresa BEAT RIDE APP SAS teniendo así un ahorro en costos y una mejora en la experiencia de atención de los usuarios.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Identificar las actividades críticas para la operación en el centro de atención y que serán objeto de estudio para el modelo de mejora
- Presentar una alternativa de solución que mejore los cuellos de botella presentes en la operación y reduzca los tiempos de atención a los usuarios
- Evaluar el impacto del modelo de mejora frente a los resultados en la operación.

## Capítulo 4. Marco de referencia

### 4.1.Marco teórico

La metodología PDCA es conocida también como “Círculo de Deming” por ser William Edwards Deming, uno de los primeros en usar este sistema lógico de mejora continua de la calidad durante la década de los años 50. (Gestion, 2012)

El ciclo PDCA constituye una estrategia enfocado en la mejora continua de cuatro pilares que componen su acrónimo de las palabras en inglés Plan, Do, Check, Act y que corresponden a Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. (Heflo, 2019)

A continuación, se explican cada una de las fases que componen esta metodología:

**Planear:** Corresponde a establecer objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados esperados. La planificación debe realizarse de acuerdo a los valores, misión y visión de la empresa de tal forma que se establezcan metas y objetivos definiendo la mejor forma de lograrlos.

**Hacer:** Hace referencia a poner en práctica el plan de trabajo de acuerdo al punto anterior, buscando realizar exactamente el plan de trabajo estipulado de tal forma que no se comprometa el ciclo PDCA. En esta fase se involucran a la mayor cantidad de personal que se requiera para así poder asignar responsabilidades y medir resultados para su posterior evaluación.

**Verificar:** En esta etapa se busca identificar posibles obstáculos y brechas en la ejecución de la metodología, se realiza la verificación del cumplimiento de los objetivos con respecto a los datos obtenidos en la validación del cumplimiento de los procesos.

**Actuar:** En esta última etapa se aplican las medidas correctivas que se requieran para perfeccionar el proyecto de forma continua. Esta etapa marca el final y el principio del ciclo, ya que una vez aplicada esta etapa surgen nuevas oportunidades para que la metodología pueda ser aplicada nuevamente con las nuevas directrices resultantes.

Esta metodología se basa en una secuencia cíclica de actuaciones que se hacen a lo largo del ciclo de vida de un producto o proceso, de igual forma, se basa en el método científico, que es desarrollado a partir de la obra de Francis Bacon. La metodología PDCA permite grandes avances en cuanto a la identificación de las oportunidades de mejora de los procesos y al aprovechamiento de los recursos existentes justificando así el esfuerzo realizado.

Por otra parte, la teoría de colas es un tema perteneciente a la Investigación de Operaciones, encargada de proponer modelos para el manejo eficiente de las líneas de espera, sean estas personas, productos, automóviles, llamadas telefónicas entre otras. (Lieberman, 2010)

#### **4.1.1. Antecedentes de investigación.**

Para poder dar continuidad al desarrollo de esta investigación, se han encontrado diferentes aplicaciones de metodologías que permiten optimizar el servicio al cliente cuya modalidad de aplicación se basa en el servicio al cliente de tipo presencial y que tienen como punto de referencia para identificar oportunidades de mejora, los modelos de trabajo de entidades bancarias así como también las empresas encargadas de manejar servicio al cliente tradicional las cuales brindan un proceso de atención similar, a continuación se citan algunas de estas investigaciones realizadas que dejan un precedente sobre la importancia de la atención al cliente para las empresas.

La tesis para optar al título de Especialista en Alta Gerencia de Luz Aida Ortiz Herrera estudiante de la Universidad Militar Nueva Granada (Herrera, 2015) presenta un estudio que busca optimizar el servicio al cliente de entidades bancarias donde tomando como empresa a trabajar a Bancolombia S.A., buscan mejorar el servicio al cliente de sus oficinas y sucursales tomando una muestra diagnóstica de los procesos y estado actual de la entidad y mejorando usando variables y estadísticas de tipo poblacional y combinándola con los diferentes procesos que manejan en las oficinas esperan mejorar la experiencia de atención al cliente trabajando desde la mejora en los tiempos de atención.

Por otra parte, Camilo Ernesto Martínez Eraso en su tesis para optar al título de Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (Eraso, 2009), muestra la teoría de colas y la simulación como una herramienta eficiente para mejorar los tiempos en entornos que comprenden estudios de líneas de espera y que como lo indica en su tesis “restan puntos a la calidad percibida del servicio”.

Otro estudio que confirma la viabilidad del uso de teoría de colas para la mejora de la atención al cliente se muestra en la Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Industrial de Jhoneel Arista Arévalo, estudiante de la Universidad Mayor de San Marcos de Lima (Perú) (Arévalo, 2016) y donde describe el campo de la Investigación de Operaciones como “un campo muy amplio y necesario en la asignación óptima de recursos, y de la cual hace uso con el objetivo de dar solución

al número de cajeros en ventanilla del Banco BCP y que permita minimizar los costos de espera y de servicios en esta organización”

Por último, Tania Arostegui Hurtado, aspirante al título de Licenciada en Administración de la Universidad Andina del Cusco (Hurtado, 2017), resalta en su tesis sobre teoría la importancia de contemplar los tiempos de atención en la implementación de una teoría de colas enfocada a un segmento de cliente específico y a un horario de atención puntual, para así segmentar el tipo de atención a un público específico ya que como lo indica en su tesis.

## **4.2. Marco conceptual**

### **4.2.1. PDCA.**

La metodología PDCA constituye una estrategia de mejora continua de la calidad de los procesos, la interpretación de este ciclo es muy sencilla: cuando se busca obtener algo, lo primero que hay que hacer es planificar cómo conseguirlo, después se procede a realizar las acciones planificadas (hacer), a continuación, se comprueba qué tal se ha hecho (verificar) y finalmente se implementan los cambios pertinentes para no volver a incurrir en los mismos errores (actuar). Nuevamente se empieza el ciclo planificando su ejecución, pero introduciendo las mejoras provenientes de la experiencia anterior.

Cualquier sistema de gestión exitoso, ya sea de calidad, de medio ambiente, de salud y seguridad ocupacional, o de inocuidad alimentaria, depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección.

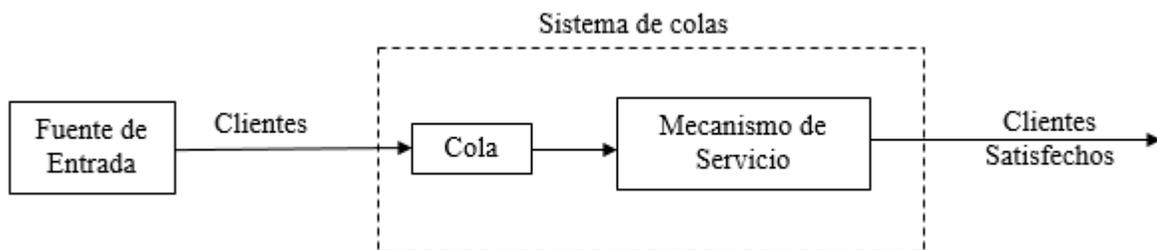
Un sistema de gestión permite a una organización desarrollar políticas, establecer objetivos y procesos, y tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento. En este contexto resulta ineludible utilizar la metodología PDCA impulsada por Deming, como una forma de ver las cosas que puede ayudar a la empresa a descubrirse a sí misma y orientar cambios que la vuelvan más eficiente y competitiva. (Gestion, 2012)

### **4.2.2. Teoría de colas.**

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 y 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 (Lieberman, 2010).

El proceso básico supuesto por la mayoría de los modelos de colas es el que se muestra en la figura 3. Los *clientes* que requiere un servicio se generan en el tiempo en una *fuerza de entrada*. Luego entran al *sistema* y se unen a la *cola*. En determinado momento se selecciona un miembro de la cola para proporcionarle el servicio mediante alguna regla concia 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. (Lieberman, 2010)



**Figura 3.** Proceso básico de Colas - Fuente (Lieberman, 2010)

En la actualidad, la teoría de colas se ha aplicado más a los sistemas de servicio externo, donde los clientes externos reciben un servicio de una organización comercial. Muchos de estos sistemas incluyen un servicio de persona a persona en un local fijo, como un cajero de banco, cajas de cobro de un supermercado y una cola en una cafetería.

### **Fuente de Entrada**

Una característica de la fuente de entrada es su tamaño. El *tamaño* es el número total de clientes que pueden requerir servicio en determinado momento, es decir, el número total de clientes potenciales. Esta población a partir de la cual surgen las unidades que llegan se conoce como población de entrada, la cual puede ser finita o infinita y para la cual se considera más apropiado tomar un valor infinito de tamaño de clientes potenciales, ya que de esta forma se puede tomar como supuesto para cualquier tipo de modelo a aplicar. (Lieberman, 2010)

### **Cola**

La cola es donde los clientes esperan antes de recibir el servicio. Una cola se caracteriza por el número máximo permisible de clientes que puede admitir. Las colas pueden ser finitas o infinitas.

El supuesto de las colas infinitas es el estándar de la mayoría de los modelos, incluso en situaciones en las que en realidad existe una cota superior, sobre el número permitido de clientes, puesto que manejar una cota así puede ser un factor que complique el análisis. (Lieberman, 2010)

### **Disciplina de la cola**

La disciplina de la cola se refiere al orden en el que sus miembros se seleccionan para recibir el servicio. Por ejemplo, puede ser: primero en entrar, primero en salir; aleatoria; de acuerdo con algún procedimiento de prioridad o con algún otro orden. 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. (Lieberman, 2010)

### **Mecanismo de servicio**

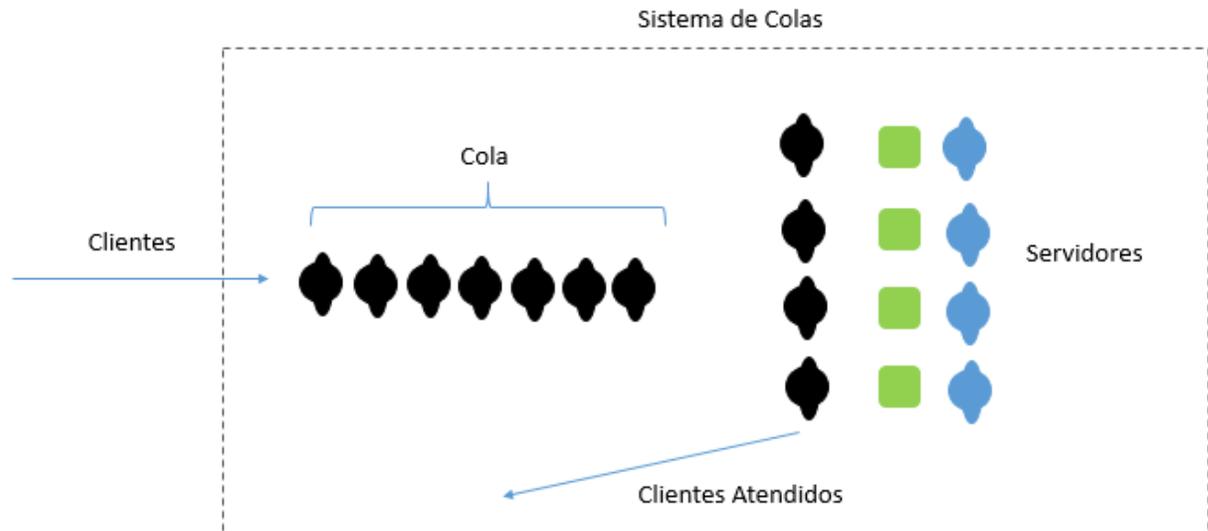
El mecanismo de servicio consiste en una o más estaciones de servicio, cada una de ellas con uno o más canales de servicio paralelos, llamados **servidores**. Si existe más de una estación de servicio, el cliente puede recibirlo en una secuencia de ellas. En una estación dada, el cliente entra en uno de estos canales y el servidor le presta el servicio completo. Los modelos de colas deben especificar el arreglo de las estaciones y el número de servidores en cada una de ellas. (Lieberman, 2010)

### **Tiempo de Servicio**

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. Un modelo de un sistema de colas determinado debe especificar la distribución de probabilidad de los tiempos de servicio de cada servidor, aunque es común suponer la misma distribución para todos los servidores. (Lieberman, 2010)

### **Proceso de colas elemental**

Dentro de la teoría de colas, el proceso de colas que prevalece es el que se muestra en la figura 4: una sola línea de espera se forma frente a una estación de servicio, dentro de la cual se encuentra uno o más servidores. Cada cliente generado por una fuente de entrada recibe el servicio de uno de los servidores, quizá después de esperar un poco en la cola. Un servidor no tiene que ser un solo individuo; puede ser un grupo de personas. (Lieberman, 2010)



**Figura 4** Sistema de Colas Tradicional – Fuente (Lieberman, 2010)

#### 4.2.3. Proceso de nacimiento y muerte.

La mayor parte de los modelos de cola elementales sugieren que las entradas (clientes que llegan) y las salidas (clientes que se van) del sistema ocurren considerando un proceso de nacimiento y muerte. En este proceso, el término nacimiento se refiere a la llegada de un nuevo cliente al sistema de colas, mientras que el término muerte se refiere a la salida del cliente servido. En general, se debe indicar que los nacimientos y muertes individuales ocurren de manera aleatoria y que sus tasas de ocurrencia dependerán del estado actual del sistema. (Lieberman, 2010)

#### 4.2.4. Modelo de colas basado en el proceso de nacimiento y muerte.

##### Modelo M-M-s

Este modelo supone que todos los tiempos entre llegadas son independientes e idénticamente distribuidos de acuerdo con una distribución exponencial (es decir, el proceso de entrada es de Poisson), que todos los tiempos de servicio son independientes e idénticamente distribuidos con otra distribución exponencial y que el número de servidores es  $s$  (cualquier entero positivo).

#### **4.2.5. Objetivo de la teoría de colas.**

Determinar cómo operar un sistema de colas de la manera más eficaz, los modelos permiten encontrar un balance adecuado entre el costo del servicio y la cantidad de espera (Lieberman, 2010).

#### **4.2.6. Aplicación de la teoría de colas.**

Sistema de Servicio Comercial: Correspondiente a locales fijos, cajas de banco, cajas de supermercado, cafeterías, entre otros (Lieberman, 2010)

Sistema de Servicio de Transporte: Estacionamientos, Servicio de transporte de pasajeros, estaciones de Transmilenio (Lieberman, 2010).

Sistema de Servicio Interno: Movimiento de materiales a través de una línea de producción, puestos de inspección de controles de calidad (Lieberman, 2010).

Sistema de Servicio Social: Sistema judicial basado en las sentencias que deben ser aplicadas por jueces y que llegan de acuerdo al momento en que se realiza la demanda por parte del usuario afectado (Lieberman, 2010).

### **4.3. Análisis de líneas de espera**

Una línea de espera es el efecto resultante de un sistema cuando la demanda de un servicio supera la capacidad de proporcionar dicho servicio. Este sistema está formado por un conjunto de entidades en paralelo que proporcionan un servicio a las transacciones que aleatoriamente entran al sistema (Ucan, 2013)

#### **4.3.1. Objetivo de las líneas de espera.**

Determinar qué nivel de servicio, ya sea por cantidad de entidades o por la velocidad de ellas, proporcionar para minimizar el costo total del sistema. Este costo está formado tanto por costo de servicio como por el que causa la espera. (Ucan, 2013).

#### **4.3.2. Aplicación de las líneas de espera.**

Una línea de espera puede modelarse como un proceso estocástico en el cual la variable aleatoria se define como el número de transacciones en el sistema en un momento dado; el conjunto de

valores que puede tomar dicha variable esta dado entre 0 y  $N$  y cada uno de ellos tiene asociada una probabilidad de ocurrencia (Ucan, 2013).

### 4.3.3. FIFO.

El método FIFO adquiere su nombre en las siglas en inglés de First In First Out (Primero en Entrar Primero en Salir). Es decir, aquello que primero ha entrado en nuestro almacén debe ser aquello a lo que primero se le dé salida. Es uno de los métodos de gestión logística más utilizados cuando se manipulan productos perecederos, ya que busca evitar que los productos alcancen su fecha de caducidad en nuestras instalaciones y de esta manera se reduzcan nuestras pérdidas por este motivo. (Logistics, 2018)

### 4.3.4. Distribución por proceso.

La distribución en planta por proceso se emplea cuando la producción se organiza por lotes de productos escasamente estandarizados. El personal y los equipos que realizan la misma función general se agrupan en una misma área de trabajo, de ahí que a esta distribución también se la conozca con el nombre de distribución funcional o distribución por talleres. (Kluwer, 2018)

## 4.4. Marco Legal

En la tabla 1, se encuentran algunas normas principales que tienen relación con la propuesta de mejora a desarrollar:

Tabla 1.

*Normas aplicadas al servicio al cliente*

TIPO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	APLICABILIDAD
NORMA	ISO9001-2015: Satisfacción del cliente	Es una norma internacional acerca del sistema de gestión de la calidad y que justamente se le atribuye a todas aquellas empresas públicas o privadas que disponen de todos aquellos recursos para brindar un nivel de calidad eficiente y oportuno.	Se aplica tanto a organizaciones que ofrecen productos como a organizaciones que ofrecen servicios

		(ISO, Norma Internacional ISO 9001 - Sistemas de Gestion de la Calidad, 2015).	
<b>NORMA TÉCNICA</b>	<b>NTC 5520-1:</b> Calidad de Servicio para pequeños comercios	Establece los requisitos de calidad para la actividad de venta y servicios adicionales en los establecimientos de pequeño comercio que permiten satisfacer las necesidades de los clientes (Icontec, 2007).	Se aplica a la actividad de venta y servicios adicionales ejercidos por el establecimiento comercial
<b>LEY</b>	<b>Ley 1780</b> del 2 de Mayo de 2016	Por la cual se promueve el empleo y emprendimiento juvenil, se generan medidas para superar barreras de accesos al mercado del trabajo y se dictan otras disposiciones (Republica, 2016).	Jóvenes emprendedores y empresas
<b>NORMA</b>	<b>ISO 18295-1:</b> Centros de contacto con clientes	Especifica las mejores prácticas para todos los centros de contacto, ya sea interno o externalizado, en una serie de áreas para garantizar un alto nivel de servicio, incluyen la comunicación con los clientes, el manejo de quejas y el compromiso de los empleados (ISO, ISO 18295-1 - Customer Contact Centers Requirements for Customer Contact Centers, 2017)	Centros de atención al cliente

Nota: Autoría propia.

## **4.5.Marco Metodológico**

### **4.5.1. Tipo de investigación.**

El tipo de investigación que se desarrollará para esta propuesta de mejora será de tipo cuantitativo, teniendo en cuenta que este tipo de investigación busca identificar oportunidades de mejora de procesos cuyos resultados han sido analizados previamente, de tal forma que se pueda usar el proceso operativo generando muestras para así determinar la veracidad de la propuesta final.

### **4.5.2. Variables de investigación.**

#### **Variables Independientes:**

- Tiempo de llegada/arribo de los usuarios
- Tiempo medio de espera (TME) de los usuarios en la sala una vez tienen asignado un turno
- Tiempo medio de operación (TMO) de los representantes para dar solución a la consulta del usuario
- Costo por unidad correspondiente a abandono de clientes

#### **Variables Dependientes:**

- Nivel de satisfacción: Encargada de medir la experiencia final del cliente luego de tener la interacción con el representante
- Número de asesores atendiendo a los usuarios
- Número de usuarios que visitan el centro de atención en los horarios de servicio
- Costos de Operación: Relacionados con los costos por hora de cada uno de los representantes, tiempo extra de los operadores luego de su turno

### **4.5.3. Tratamiento de la información.**

Para la elaboración de esta investigación, la empresa Beat Ride App de Colombia LTDA accedió a suministrar la información necesaria para el desarrollo de esta investigación, tal y como lo muestra el Anexo 1 de la presente investigación.

De igual forma, otro tipo de fuentes que se usarán para el desarrollo de esta propuesta de mejora, se encuentran las fuentes de información de tipo digital (tabla 2) que servirán para soportar las fuentes de información físicas (tabla 3) que serán la fuente de mayor importancia de donde se obtendrá la información.

Tabla 2.

*Fuentes de Información digital*

FUENTE	DESCRIPCIÓN	MOMENTO DE CONSULTA
<b>INTERNET – PÁGINAS WEB</b>	Se utilizarán como soporte de la investigación a fin de encontrar propuestas de mejora similares que contengan información de interés que aporte a la presente propuesta	Durante la investigación
<b>HTTP://:UNIAGUSTINIANA.EDU.CO</b>	Sitio web de la universidad que contiene acceso a bibliotecas virtuales de consulta para poder obtener material digital que complemente el desarrollo de la propuesta de mejora	Durante la investigación

Nota. Autoría propia.

Tabla 3.

*Fuentes de Información Física*

FUENTE	DESCRIPCIÓN	MOMENTO DE CONSULTA
<b>BIBLIOTECA UNIVERSITARIA AGUSTINIANA</b>	La biblioteca proporciona material de consulta para el proceso de estructuración del proyecto, dicho material está disponible para ser consultado durante el receso de las clases para así poder complementar la propuesta de mejora a realizar	Durante la investigación
<b>TEXTOS SOBRE INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES</b>	El libro Introducción a la Investigación de Operaciones de Lieberman es un libro que complementa el desarrollo de la investigación y brinda las pautas de	Etapa de implementación

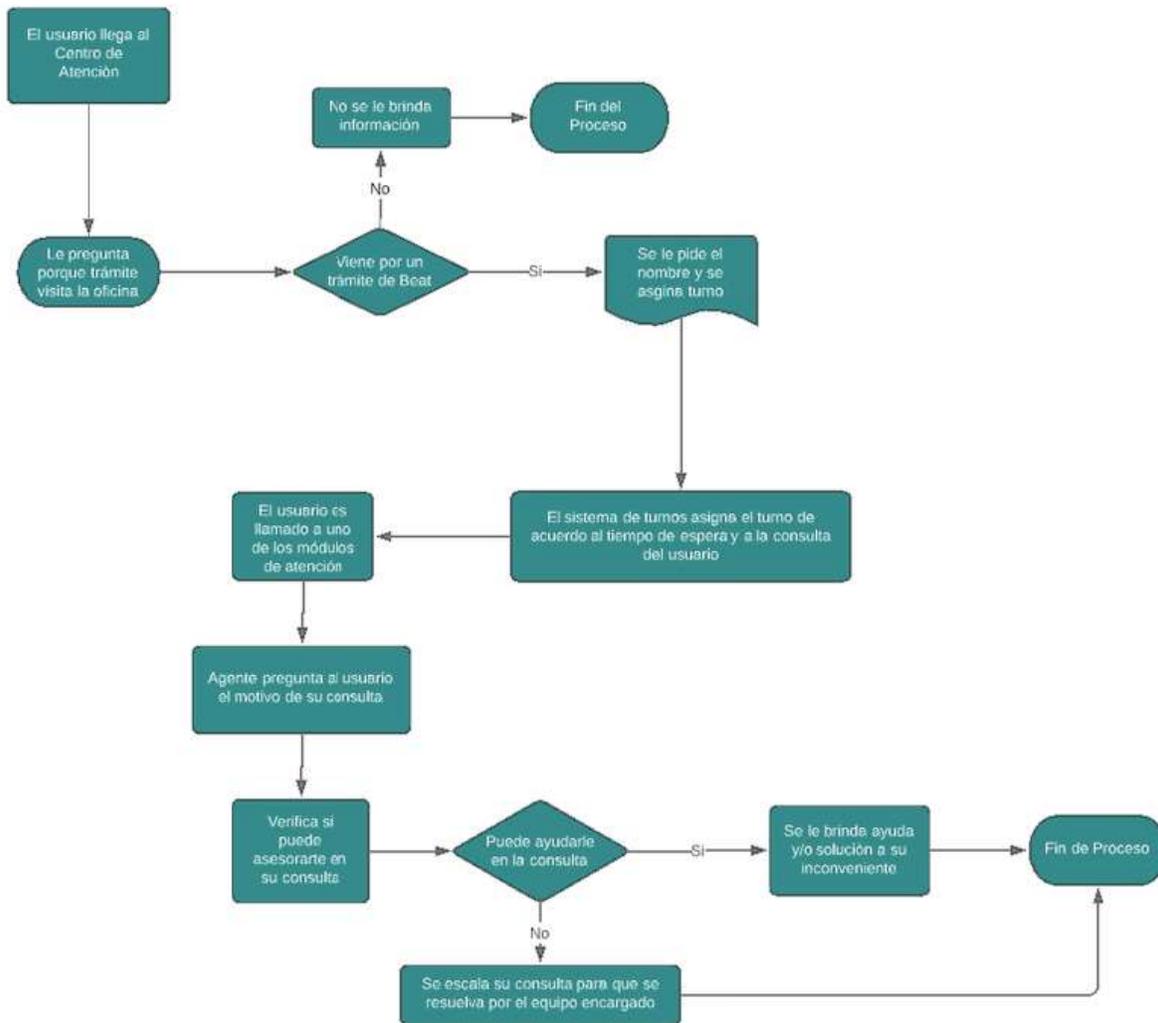
<b>(LIEBERMAN, 2010)</b>	ejecución del plan de mejora, por esto es incluido como una fuente de información física para el desarrollo de la propuesta
OFICINA LA CABRERA BEAT RIDE APP DE COLOMBIA	La oficina de Beat es el entorno que permite dar a conocer la información de primea mano para el desarrollo de la investigación, permitirá brindar muestras de la información existente para así desarrollar el plan de mejora de forma oportuna <span style="float: right;">Durante la Investigación</span>

Nota. Autoría propia.

#### **4.5.4. Hipótesis de investigación.**

Se aplicará para el desarrollo de esta investigación la metodología PDCA con el fin de generar una mejora en el proceso de servicio al cliente tomando como base la investigación de operaciones y el uso de metodologías tales como tiempos y movimientos, distribución de planta, generando así una mejora en los tiempos de atención de los agentes de servicio al cliente.





**Figura 6** Diagrama de Flujo Recepción de Usuarios Beat Ride App de Colombia LTDA, Beat Ride App de Colombia LTDA

### 5.3.1. Diagrama de flujo procesos más representativos.

Una vez identificado el proceso general de recepción de usuarios, es importante considerar los diagramas de flujo de los procesos principales que se considerarán como objeto de estudio de esta investigación y que se relacionan desde la figura 7 a la figura 11.

## Incidente - Otros

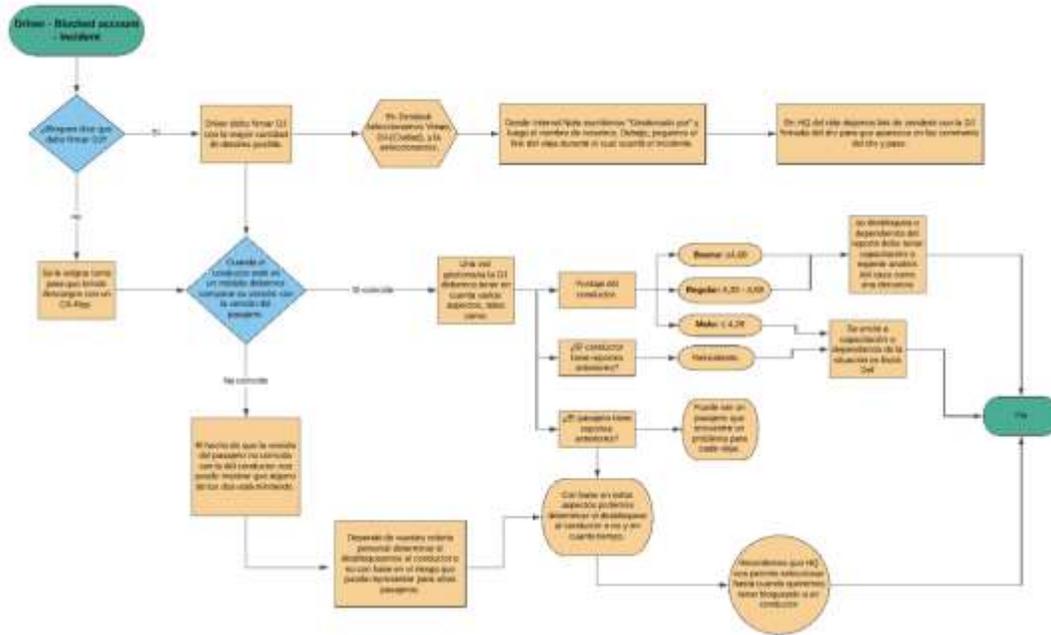


Figura 7 Proceso de Incidente, Beat Ride App de Colombia LTDA

## Proceso de Pagos

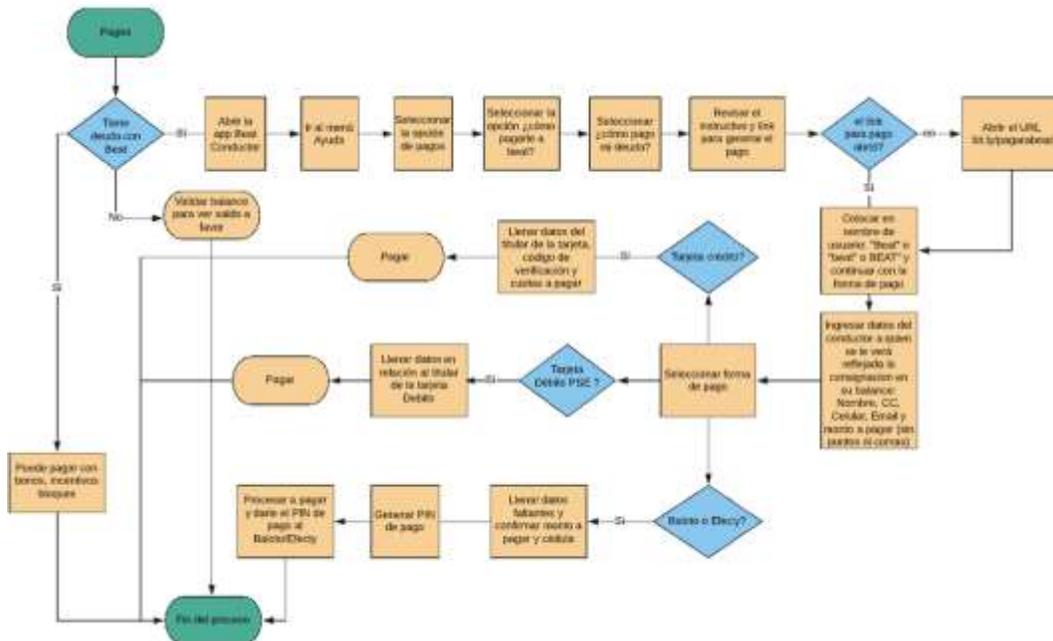


Figura 8 Proceso de Pagos, Beat Ride App de Colombia LTDA

## Proceso de actualización de datos

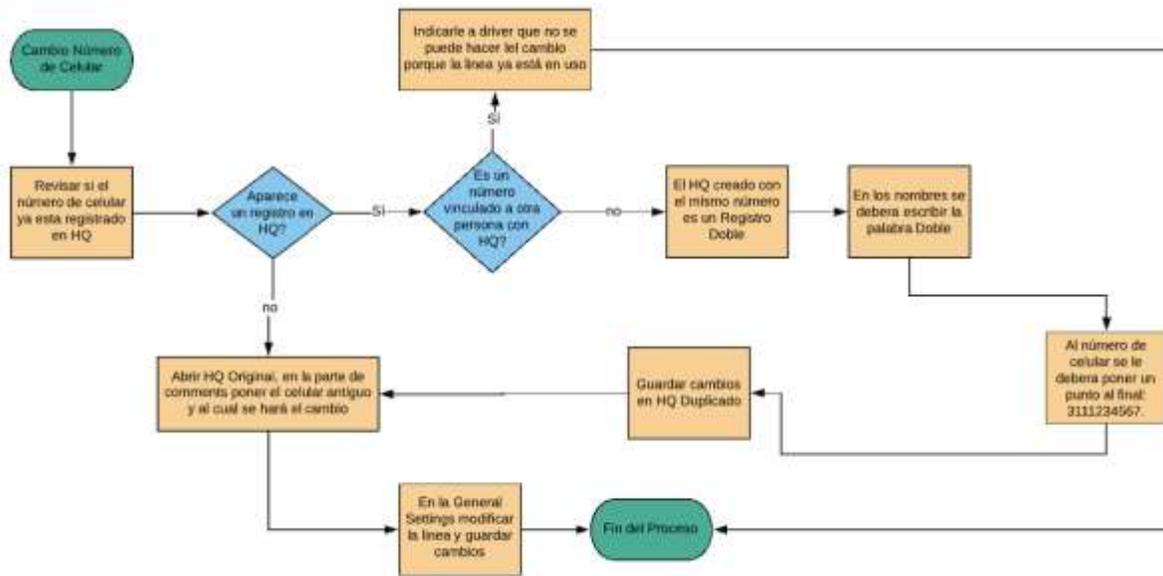


Figura 9 Proceso de Actualización de Datos, Beat Ride App de Colombia LTDA

## Proceso de bloqueos - otros

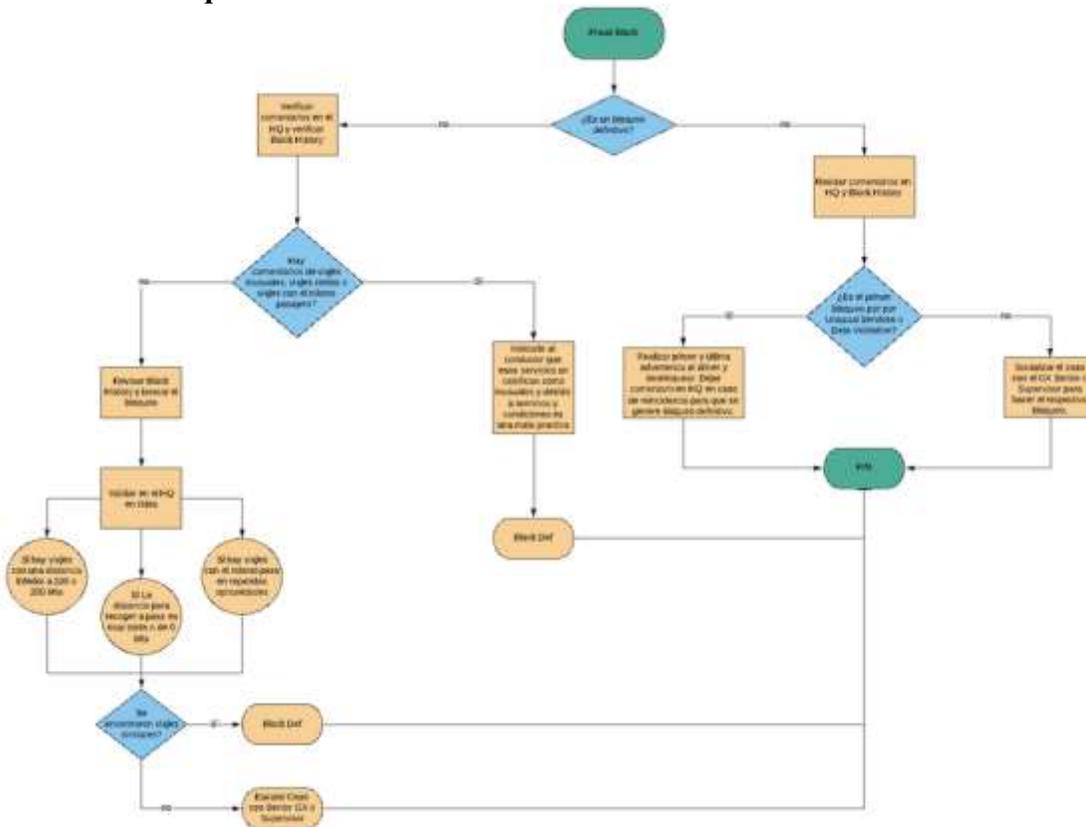


Figura 10 Proceso de Bloqueos, Beat Ride App de Colombia LTDA

## Proceso de Registro

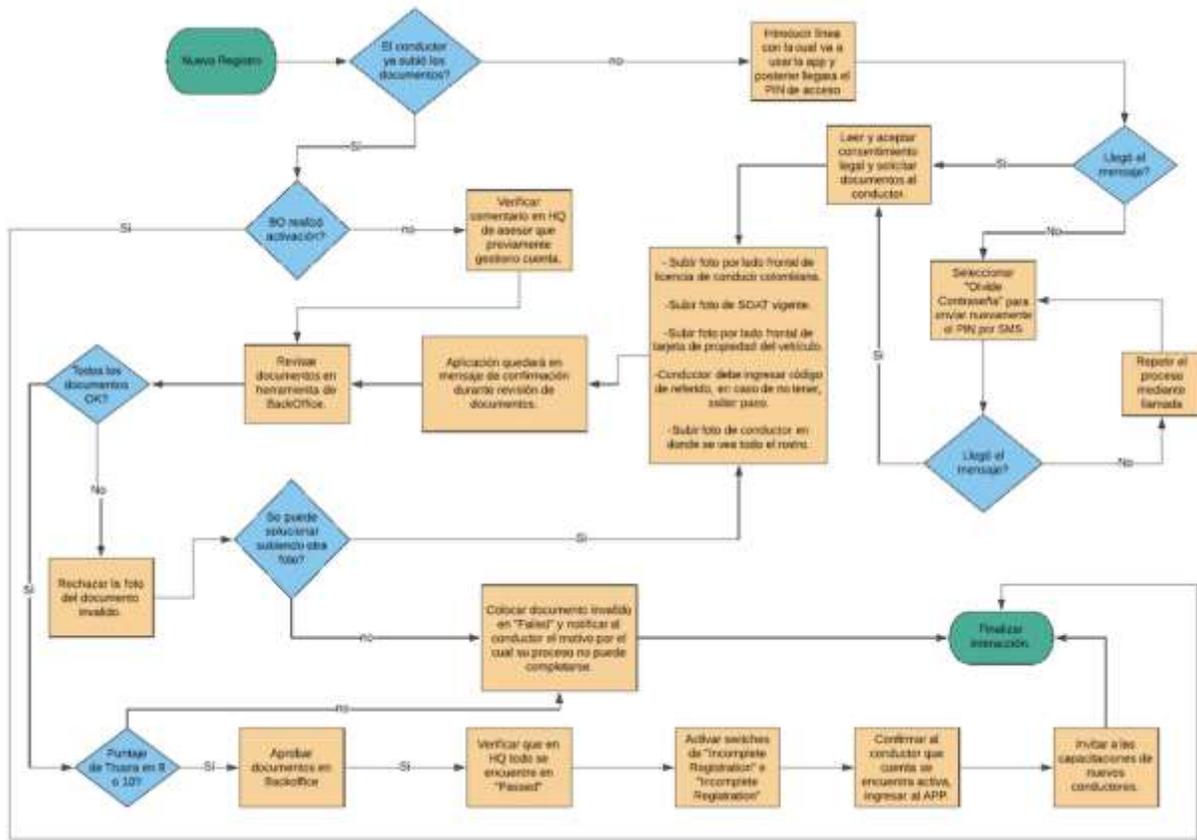


Figura 11 Proceso de Registro, Beat Ride App de Colombia LTDA

### 5.4. Distribución y capacidad de planta

De igual forma, en la figura 12 se muestra la distribución del centro de atención al cliente de La Cabrera de Beat Ride App de Colombia LTDA, donde se presta el servicio de atención de usuarios tanto conductores como pasajeros así como también las generalidades del centro de atención. (Colombia, beat.com.co, 2019)

- Capacidad máxima de usuarios: 36
- Número de módulos de atención: 6
- Número de recepcionistas: 1
- Tasa de arribos de usuarios promedio: 1 persona cada 5 minutos
- Tiempo de servicio: 9 hrs
- Tiempo promedio de operación: 10:00 min
- Visitas promedio por semana: 601 visitas (120 visitas aprox. diarias)



**Figura 12** Plano Superior Oficina La Cabrera, Beat Ride App (Colombia, beat.com.co, 2019)

Adicionalmente el centro de atención cuenta con una jornada laboral de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. de lunes a viernes; en la Tabla 4, se muestra la distribución de horarios de los representantes con el fin de cubrir la operación durante el horario de atención estipulado:

Tabla 4.

*Programación de Horarios de Trabajo*

Representante	Cargo	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
Andrés Díaz	Rep. Senior	Recepción	Break	Recepción	Recepción	Almuerzo				
Andrea Escobar	Rep. Junior					Recepción	Almuerzo	Recepción	Break	Recepción
Juan Mora	Rep. Junior	Recepción	Recepción	Break	Recepción			Almuerzo		
Guillermo M.	Rep. Junior					Almuerzo	Recepción	Recepción	Recepción	Break
Diego Borbón	Rep. Junior	Recepción	Recepción	Break	Recepción		Almuerzo			
Lorena Quintero	Rep. Junior		Break			Recepción	Recepción	Almuerzo	Recepción	Recepción
Alexandra C.	Supervisora					Almuerzo				

Nota. La información de la tabla corresponde a la programación semanal de los representantes, Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA.

Convenciones	
Almuerzo	Recepción
Break	Online

### 5.5.Recurso humano área operativa

El número de empleados que trabajan en el área de atención al cliente está conformado por 7 personas y cuyos cargos se encuentran relacionados en la Tabla 5.

Tabla 5

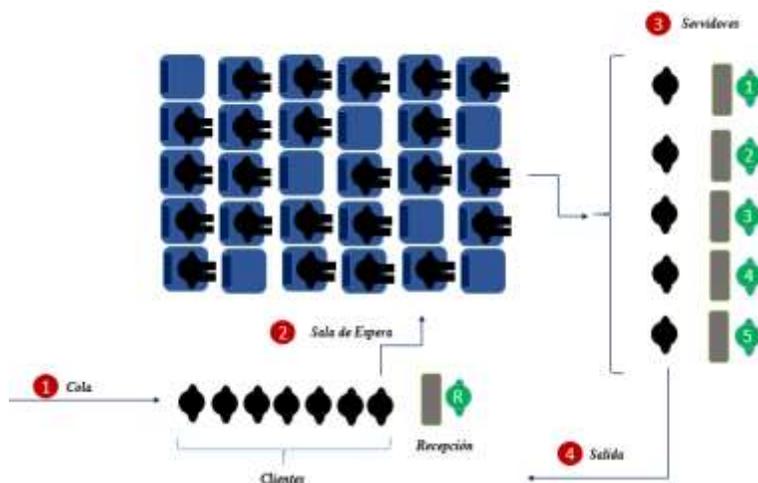
*Distribución de personal*

Cargo	Cantidad	Empresa
Supervisor	1	Beat Ride App de Colombia LTDA
Representante Senior Atención al cliente	1	Beat Ride App de Colombia LTDA
Representante Junior Atención al cliente	5	Beat Ride App de Colombia LTDA
Guardas de Seguridad	2	Externo
Personal de Aseo	1	Externo

Nota. Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

### 5.6.Caracterización del sistema de colas

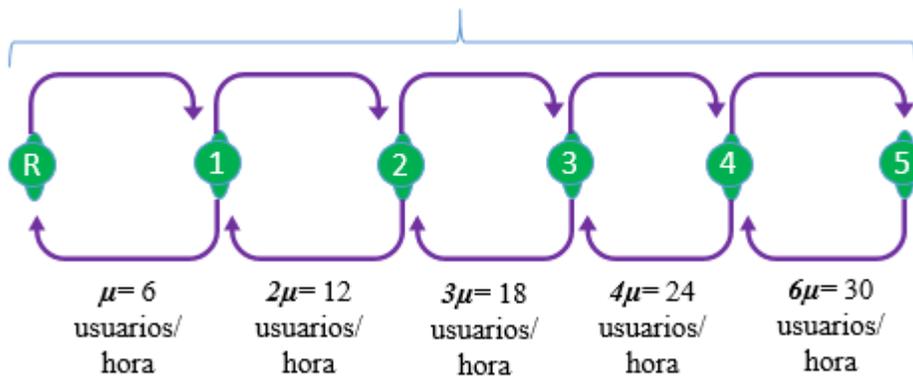
Con base en la información suministrada por la empresa, en las figuras 13 y 14 muestran la caracterización del sistema de colas usado en la empresa.



**Figura 13** Caracterización del Sistema de Colas – Autoría Propia

### SISTEMA M – M – 6

$\lambda = 300$  usuarios/hora

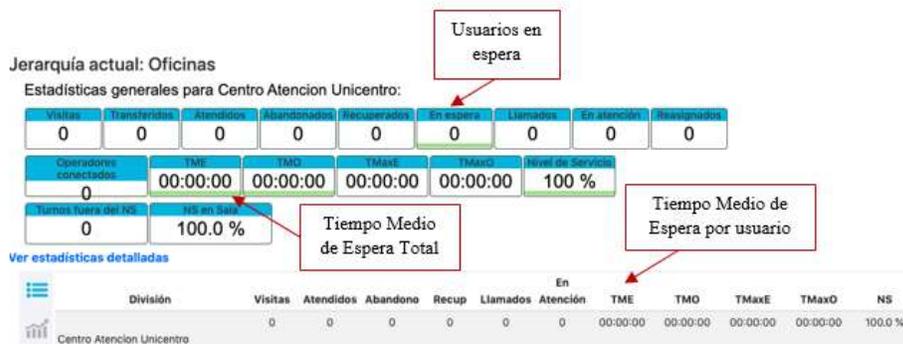


**Figura 14** Modelo de Distribución M-M-s

El modelo de colas a usar para el desarrollo de esta investigación corresponde al modelo *M-M-s*, debido a que el supuesto de este modelo se basa en que todos los tiempos de llegada y todos los tiempos de servicio son independientes e idénticamente distribuidos; en este caso, se distribuyen con una distribución exponencial de tipo markoviana.

### 5.7. Asignación de turnos

El proceso de atención de los usuarios es manejado mediante un software de asignación de turnos de espera llamado “Sin Cola”, en la figura 15 muestra el panel de usuarios general que permite identificar la cantidad de usuarios que están esperando a ser llamados por un agente una vez tiene el turno asignado.



**Figura 15** Panel de visualización de usuarios, Fuente Beat Ride App

Una vez el usuario es llamado por el agente, en la figura 16 se visualiza como aparece la consulta en el perfil del agente con la información de la consulta con la que ha sido asignado el turno y de igual forma se muestra la información con la que se clasifica la consulta para dar paso así a la siguiente consulta.

The screenshot displays the 'Beat Colombia (BEATCO), Centro de Atención Américas Recepción B' interface. It is divided into several sections:

- Ticket Information:** Shows 'Serving ticket number B001', 'From service [C] - No me han activado', and a 'Reason' dropdown menu.
- Attention time:** Displays '00:00:21'.
- User:** Lists 'User: Javier Quintana', 'Phone number: 3192314700', and 'Segmentation data'.
- Ticket logs:** A table with columns: Status, Timestamp, Service, Issuing gate name.
 

Status	Timestamp	Service	Issuing gate name
Active	06/08/2020 11:38:56	[C] - No me han activado	Recepción B
Called	06/08/2020 11:38:56	[C] - No me han activado	Recepción B
Matched	06/08/2020 11:38:44	[C] - No me han activado	-
Waiting	06/08/2020 11:38:43	[C] - No me han activado	-
- Actions:** Includes buttons for 'Call again', 'Call next', 'Skip turn', and 'Stop queue'. There are also transfer options for 'Transferir ticket a otro servicio' and 'Asignar ticket a otro operador'.

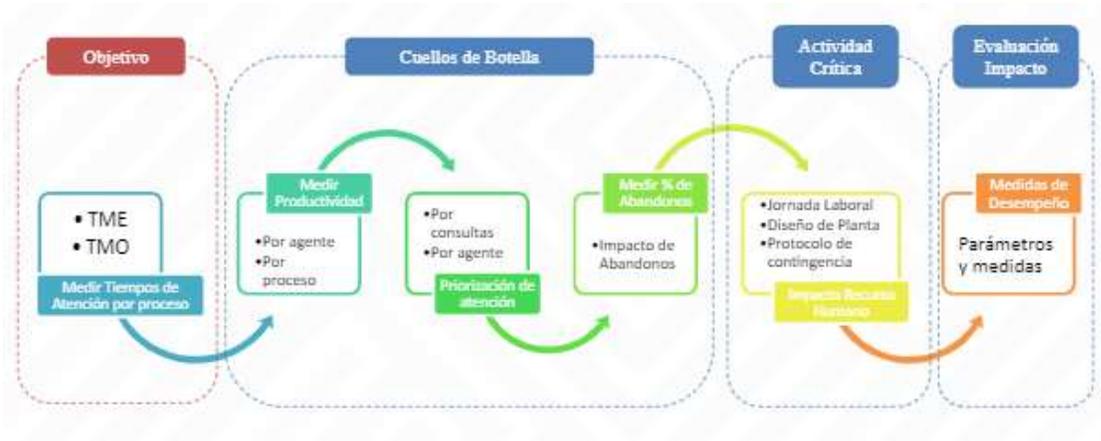
Red annotations highlight the following elements:

- 'Consulta asignada por el recepcionista' points to the 'Serving ticket number'.
- 'Tiempo Medio de Operación' points to the 'Attention time'.
- 'Clasificación de consulta del agente' points to the 'Reason' dropdown.
- 'Llamar de nuevo al mismo usuario' points to the 'Call again' button.
- 'Llamar al siguiente usuario' points to the 'Call next' button.
- 'Marcar como abandono' points to the 'Skip turn' button.

**Figura 16** Panel de Agentes - Fuente Beat Ride App de Colombia

## Capítulo 6. Etapa 2 – Hacer

Para iniciar este capítulo es necesario considerar las diversas variables que componen el modelo de atención de la empresa, en la figura 17 se dan a conocer las generalidades que se abordarán.



**Figura 17** Variables que componen el modelo de atención - Fuente Beat Ride App

### 6.1. Tiempos del proceso

Para medir efectivamente los tiempos de los procesos y poder identificar las herramientas a utilizar para minimizar el impacto de los cuellos de botella, es necesario identificar los tiempos tanto de espera como de atención de cada uno de los procesos y de los representantes que serán objeto de la investigación.

Para ello, tomaremos como base de medición la información presente en la figura 18; de igual forma, es importante tener en cuenta los tiempos que vamos a considerar: el primero de ellos es el Tiempo Medio de Espera, el cual es calculado desde el momento en que se asigna turno al usuario hasta que es llamado por un asesor y el Tiempo Medio de Operación corresponde al tiempo en que el usuario es llamado por el asesor hasta que la consulta se ha finalizado.

Generalidades de Medición	
Frecuencia de Medición	Diaria
Momento del día	Con +10 usuarios en espera
Días de Medición	Lunes a Viernes
# Semanas	7
Consolidación de datos	Promedio de los 5 días
Cantidad de Mediciones	1/día
Forma de Obtención de los datos	-Tiempo de Operación: Cronómetro -Tiempo de Espera: Sistema de Turnos
<b>Observaciones</b>	
Se contemplan desde la semana 1 a la 9, pero no se incluye información de la semana 2 y 3 debido a que no hubo atención al público en estas dos semanas	

**Figura 18** Generalidades de Toma de Datos – Fuente: Autoría Propia

En la figura 19 y figura 20, se relaciona la información de los tiempos de espera de los procesos principales de atención, así como la participación de cada uno de los procesos de atención.

### 6.1.1. Tiempo medio de espera.

Proceso	TIEMPO MEDIO DE ESPERA						
	1	4	5	6	7	8	9
Actualización de Datos			0:40:14	0:28:53	0:27:34	0:30:45	0:17:36
Bloqueos				0:30:46	0:23:16	0:32:59	0:26:48
Incidente		0:03:57		0:33:10	0:29:01	0:33:34	0:26:09
Pagos	0:27:00	0:21:18	0:31:47	0:35:00	0:28:26	0:34:01	0:29:13
Registro		0:31:05		0:26:36	0:29:20	0:32:10	0:18:57
<b>Grand Total</b>	<b>0:27:00</b>	<b>0:19:47</b>	<b>0:33:29</b>	<b>0:29:09</b>	<b>0:28:13</b>	<b>0:32:12</b>	<b>0:21:39</b>

**Figura 19** Tiempo Medio de Espera por Proceso 2020 - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

Proceso	1	4	5	6	7	8	9
Registro		20.00%		46.52%	44.63%	33.10%	33.53%
Actualización de Datos			20.00%	24.24%	26.48%	33.10%	31.25%
Pagos	100.00%	60.00%	80.00%	15.33%	13.93%	17.03%	17.43%
Incidente		20.00%		5.35%	6.62%	10.15%	8.89%
Bloqueos				8.56%	8.33%	6.62%	8.89%
<b>Grand Total</b>	<b>100%</b>						

**Figura 20** Participación Tiempo Medio de Espera - Fuente Beat Ride App de Colombia

### 6.1.2. Tiempo medio de operación.

De igual forma en las figuras 18 y figura 19 se encuentran los tiempos de operación de los procesos que son objeto de investigación, junto con la participación de cada proceso con respecto al total de los procesos.

Proceso	TIEMPO MEDIO DE OPERACION						
	1	4	5	6	7	8	9
Actualizacion de Datos			0:22:06	0:11:03	0:07:51	0:07:42	0:05:55
Bloqueos				0:09:08	0:07:53	0:07:55	0:07:48
Incidente		0:11:07		0:11:20	0:11:43	0:12:46	0:10:35
Pagos	0:15:33	0:18:50	0:12:49	0:10:24	0:10:00	0:09:46	0:09:11
Registro		0:06:56		0:10:36	0:09:39	0:09:28	0:07:03
<b>Grand Total</b>	<b>0:15:33</b>	<b>0:14:54</b>	<b>0:14:41</b>	<b>0:10:36</b>	<b>0:09:12</b>	<b>0:09:10</b>	<b>0:07:27</b>

**Figura 21** Tiempo Medio de Operación por Proceso 2020 - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

Proceso	1	4	5	6	7	8	9
Registro		20.00%		46.52%	44.63%	33.10%	33.53%
Actualizacion de Datos			20.00%	24.24%	26.48%	33.10%	31.25%
Pagos	100.00%	60.00%	80.00%	15.33%	13.93%	17.03%	17.43%
Incidente		20.00%		5.35%	6.62%	10.15%	8.89%
Bloqueos				8.56%	8.33%	6.62%	8.89%
<b>Grand Total</b>	<b>100%</b>						

**Figura 22** Participación Tiempo Medio de Operación - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

### 6.1.3. Tiempo de operación por representante.

Nombre operador	1	4	5	6	7	8	9	Grand Total
Andres Díaz	0:13:08	0:11:32	0:11:16	0:09:49	0:07:22	0:06:50	0:06:59	0:09:34
Andrea Escobar	0:24:29	0:10:23	0:10:39	0:09:42	0:08:48	0:07:54	0:07:14	0:11:18
Guillermo Muskus	0:10:04	0:10:17	0:09:11	0:10:04	0:10:17	0:09:11	0:10:31	0:09:56
Diego Borbon	0:13:18	0:06:40	0:19:02	0:06:40	0:19:02	0:05:17	0:07:40	0:11:06
Lorena Quintero	0:09:49	0:07:22	0:06:50	0:11:32	0:07:14	0:14:06	0:13:54	0:10:07
Juan Pablo Mora	0:09:42	0:08:48	0:07:54	0:24:29	0:10:23	0:10:39	0:09:20	0:11:37
<b>Grand Total</b>	<b>0:13:25</b>	<b>0:09:10</b>	<b>0:10:49</b>	<b>0:12:03</b>	<b>0:10:31</b>	<b>0:09:00</b>	<b>0:09:16</b>	<b>0:10:36</b>

**Figura 23** TMO Semanal por Representante (Colombia, beat.com.co, 2019)

Teniendo en cuenta la información contenida en la figura 23 podemos determinar qué a nivel general, los usuarios están esperando el doble de tiempo en promedio del tiempo que se demoran

con el asesor una vez los atiende el tipo de consulta, lo que genera malestar en el usuario e inconformidad con la atención recibida.

De acuerdo a la figura 19, el proceso con mayor tiempo de espera es “Pagos”, el cual afecta la experiencia del usuario pues llega con la necesidad de entender porque su cuenta tiene ese valor de deuda y debe esperar un tiempo considerable para poder ser atendido, generando inconformidad y aumentando su insatisfacción.

## 6.2.Productividad por representante

Para poder identificar la muestra en la cual se realizará la investigación es necesario indicar la productividad realizada por los representantes, se toma como base de datos el registro en archivos de Excel de esta productividad que se descarga del aplicativo que usan los representantes para que se les asignen los turnos; esta productividad está expresada mediante la siguiente formula:

$$Productividad\ Semanal = \# Consultas\ diarias * \# dias\ trabajados$$

Tomando la fórmula anterior, en la figura 24 se muestra la productividad por semana de los representantes durante las siete semanas de análisis de la investigación.

Nombre operador	1	4	5	6	7	8	9	Grand Total
Lorena Quintero	54	35	24	32	65	88	94	392
Juan Pablo Mora	75	84	121	150	167	127	176	900
Guillermo Muskus	41	78	23	75	107	155	96	575
Diego Borbon	37	64	60	55	17	8	306	547
Andres Díaz	41	51	66	132	201	168	128	787
Andrea Escobar	14	36	73	120	155	260	83	741
Grand Total	262	348	367	564	712	806	883	3,942

**Figura 24** Consultas atendidas por semana por representante (Colombia, beat.com.co, 2019)

## 6.3.Usuarios atendidos por proceso

De igual forma, es necesario contemplar la cantidad de usuarios atendidos por cada uno de los procesos que son objeto de estudio de esta, en la figura 25, se encuentran los usuarios que han sido atendidos durante las semanas que serán objeto de esta investigación.

Proceso	USUARIOS ATENDIDOS								Grand Total
	1	4	5	6	7	8	9		
Actualización de Datos			50	136	232	375	260	1053	
Bloqueos				48	73	75	74	270	
Incidente		15		30	58	115	74	292	
Pagos	46	86	92	86	122	193	145	770	
Registro		149		261	391	375	279	1455	
<b>Grand Total</b>	<b>46</b>	<b>250</b>	<b>142</b>	<b>561</b>	<b>876</b>	<b>1133</b>	<b>832</b>	<b>3840</b>	

**Figura 25** Usuarios Atendidos por proceso - Fuente Beat Ride App de Colombia LDTA

#### 6.4. Prioridad de asignación de consultas por representante

Esta prioridad hace referencia al orden de llamado de los usuarios una vez llegan al centro de atención y tienen un turno asignado, esta prioridad se da debido a que existen procesos que tienen una mayor prioridad en la atención y, por lo tanto, priman sobre otros procesos cuya importancia es menos representativa; esta prioridad se estipula teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Volumen de consultas
- Urgencia del tema
- Tiempo de operación promedio
- Conocimiento del representante

De esta forma, se manejan 3 niveles de prioridades que se relacionan a continuación y que se relacionan de igual forma en la figura 26.

- **Prioridad por mayor tiempo de espera:** Basado en la metodología FIFO, esta prioridad permite llamar al usuario que lleva más tiempo esperando, cumpliendo el principio de esta metodología *“el primero en llegar es el primero en salir”*
- **Cantidad de usuarios esperando:** Una vez se tengan usuarios con un mismo tiempo de espera, se activará la segunda prioridad, que consiste en llamar primero al usuario del proceso que tenga más usuarios esperando, de esta forma se podrán resolver dudas sobre un mismo proceso a diferentes usuarios de forma más eficiente
- **Asignación por proceso:** Esta última asignación tiene en cuenta el proceso configurado en el perfil de cada representante y que se activará en el momento en que las prioridades anteriores no se cumplan.

		Matriz de Prioridades por Representante y Proceso		
		1	2	3
Nombre operador	Cargo	Mayor tiempo de espera	Cantidad de Usuarios esperando	Proceso
Lorena Quintero	Rep. Junior	Registro	Actualizacion de datos	Pagos
Juan Pablo Mora	Rep. Junior	Registro	Pagos	Actualizacion de datos
Guillermo Muskus	Rep. Junior	Actualizacion de Datos	Registro	Bloqueos
Diego Borbon	Rep. Junior	Pagos	Registro	Incidente
Andres Díaz	Rep. Senior	Incidente	Bloqueos	Registro
Andrea Escobar	Rep. Junior	Bloqueos	Incidente	Registro

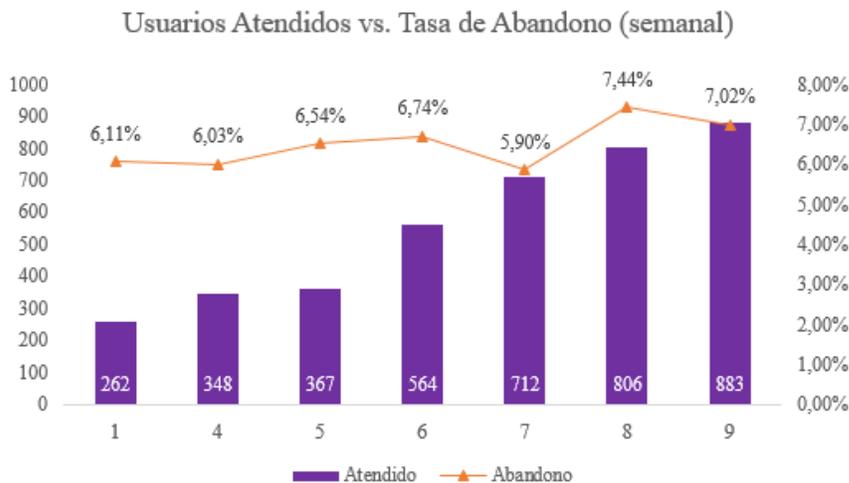
**Figura 26** Matriz de Priorización por Representante - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

### 6.5.Tasa de abandonos

La tasa de abandonos es uno de los indicadores de experiencia que permite identificar la cantidad de usuarios que luego de tener un turno asignado por el recepcionista, decide abandonar el centro de atención, generando que al ser llamado no se presente para asesorarle en la consulta que tenga; esta tasa de abandonos está expresada por la siguiente formula:

$$Tasa\ de\ Abandonos = \frac{\#\ de\ Abandonos}{\#\ de\ Abandonos + \#\ Usuarios\ Atendidos}$$

En la figura 27, se encuentra relacionado la cantidad de abandonos que se han presentado con respecto a las visitas totales de los usuarios al centro de atención.



**Figura 27** Cantidad de Abandonos vs Cantidad de usuarios atendidos - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

## 6.6.Participación recurso humano

Ahora contemplaremos la participación del recurso humano que se tiene en el desarrollo de la operación, esta información se toma de los manuales de funciones de cada uno de los empleados que hacen parte de la organización y donde se estipulan que son necesarios tres cargos para desempeñar la actividad de atención de usuarios, junto con la jornada laboral que ha sido estipulada en el manual de funciones de cada empleado y publicado en el reglamento interno de trabajo de la compañía.

Tabla 6

*Funcionarios que hacen parte del proceso de atención al cliente*

Cargo	Nombre funcionario
Supervisor de Atención al cliente Front Office	Alexandra Cañón
	Ballares
Representante Senior Front Office	Andrés Díaz
Representante Junior Front Office	Andrea Escobar
	Diego Borbón
	Guillermo Muskus
	Lorena Quintero
	Juan Pablo Mora

Nota. Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

Tabla 7

*Jornada Laboral Beat Ride App de Colombia LTDA*

### JORNADA LABORAL EMPLEADOS BEAT RIDE APP DE COLOMBIA LTDA

Días Laborados	Jornada laboral	Tiempo bruto trabajado	Horario de almuerzo	Tiempo neto trabajado
Lunes a viernes	8:00 a.m. a 5:00 p.m. jornada continua	9 hrs	1 hr	8 hrs

Nota. Fuente reglamento interno de trabajo Beat Ride App de Colombia

A continuación, se dan a conocer las generalidades de los cargos y perfiles de los aspirantes que hacen parte del proceso de atención de usuarios:

Cargo: Supervisor de Atención al Cliente Front Office

Colaborador: Alexandra Cañón Ballares

Perfil del Cargo

A cargo de liderar directamente diferentes tipos de perfiles, como líderes de equipo, representantes de CX senior y junior, con el fin de mejorar los procedimientos actuales, crear nuevos KPI, desarrollar mejoras y planes de acción con cada miembro del equipo. El supervisor actúa como embajador de Beat y facilitador de comunicación con los otros mercados, equipos y departamentos, trabajando en estrecha colaboración con el coordinador de la oficina principal y el jefe de operaciones, recopilando información de nuestras ciudades operativas y teniendo como estrella del norte la satisfacción de nuestros clientes.

Responsabilidades Claves:

- Desarrollar KPI's, planes de acción y establecer objetivos para cada centro de atención, gestionando el desarrollo general de Front Office.
- Organizar sesiones de feedback para identificar oportunidades de crecimiento, la moral del equipo y la satisfacción laboral de los representantes.
- Implementar políticas y procedimientos para el desempeño del equipo y procesos para unificar procedimientos entre agentes de todas las ciudades y entre Front Office y Back Office.
- Hacer mantenimiento, logística y tareas necesarias en el centro de conductores, tener contacto con los proveedores, gestionar las partes interesadas y mantener el centro de atención en perfectas condiciones.
- Participar activamente en los procesos de reclutamiento y contratación del equipo servicio al cliente, para garantizar que se contrate al mejor talento para Beat. Realizar entrevistas, establecer parámetros de evaluación y transmitir comentarios sobre los procedimientos internos de contratación de servicio al cliente.
- Proporcionar perspectivas de la ciudad y contribuir con comentarios constantes sobre el crecimiento, los precios y otras iniciativas de mercado como se percibe en Front Office.

Generar puntos de referencia entre ciudades, comentarios, lecciones aprendidas y planes de acción desde ciudades maduras de Front Office hasta ciudades en desarrollo.

- Liderar proyectos que trabajen en estrecha colaboración con el Coordinador de Front Office, para llevar la experiencia del cliente al siguiente nivel. Además de orientar y contribuir en proyectos propios de los representantes, ideas, su ejecución y seguimiento.

Conocimiento, habilidades y experiencia

Calificación mínima requerida: Profesional en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial y afines - Capacidad para hablar, leer y escribir español e inglés con fluidez - Fuertes habilidades de gestión de partes interesadas.

Conocimiento / experiencia requerida más allá de la calificación mínima: Más de 3 años de experiencia en atención al cliente - Más de 2 años de experiencia en una función de supervisión.

Otros factores clave:

- Capacidad para inspirar y motivar a los equipos a alcanzar objetivos individuales y empresariales a través de excelentes habilidades de liderazgo.
- Excelente comunicación, resolución de problemas y habilidades de escucha activa.
- Sea amigable, entusiasta y tenga una actitud positiva.
- Excelentes habilidades analíticas para ofrecer información sobre el mercado.

Cargo: Representante Senior de Atención al Cliente Front Office

Colaborador: Andrés Díaz

Perfil del Cargo

Responsable de obtener siempre las últimas actualizaciones y compartirlas con todos los representantes de atención al cliente a través de una comunicación efectiva. Brindando un entrenamiento efectivo a sus compañeros y apoyando a su Supervisor con reportes semanales y comentarios diarios.

Responsabilidades Claves

- Comunicar últimas actualizaciones y sea responsable de compartirlo siempre con todos los representantes de atención al cliente a través de una comunicación efectiva.

- Retroalimentación con los representantes de atención al cliente de manera efectiva
- Brindar soluciones rápidas y solución de problemas para clientes y representantes de atención al cliente, actuando como el primer filtro para soporte de la operación en los centros de atención.
- Hacer seguimiento a las necesidades y escaladas del equipo e identificar áreas de mejora para su equipo y operación, trabajando en estrecha colaboración con el departamento de control de calidad.
- Conocer todos los procedimientos de servicio al cliente para poder evaluar a representantes juniors y resolver casos críticos priorizados de conductores y pasajeros en la operación diaria.

Conocimiento, habilidades y experiencia

Calificación mínima requerida: Fluido en inglés.

Conocimiento / experiencia requerida más allá de la calificación mínima: Al menos 1 año de experiencia en Servicio al Cliente - Experiencia laboral en BPO, centros de llamadas, empresas de comercio electrónico altamente traficadas, empresas móviles centrales en el país.

Otros factores clave:

Facilitador. - Liderazgo. – Habilidades comunicativas. - Experto en conocimiento técnico. - Pensamiento crítico y analítico.

Cargo: Representante Junior de Atención al Cliente Front Office

Colaborador: Lorena Quintero – Diego Borbón – Guillermo Muskus – Andrea Escobar – Juan Pablo Mora

Perfil del Cargo

Responsable de gestionar las consultas diarias de los usuarios que se reciben en el centro de atención, brindando experiencias de atención genuinas y eficientes en todas las consultas que reciba.

Responsabilidades Claves

Gestionar sus propios indicadores de gestión para garantizar el cumplimiento de los objetivos y brindar buenas experiencias a los usuarios.

Comunicar inconvenientes con los aplicativos que generen una experiencia negativa a los usuarios, manteniendo seguimiento de sus actividades y reportando al Representante Senior para que se puedan solucionar estos inconvenientes a la brevedad

Conocer todos los procesos que gestiona en su día a día, mantenerse actualizado con las novedades de los procesos y herramientas para brindar así soluciones efectivas a los usuarios que recibe

Conocimiento, habilidades y experiencia

Calificación mínima requerida: Fluido en inglés.

Conocimiento / experiencia requerida más allá de la calificación mínima: Al menos 6 meses de experiencia en Servicio al Cliente.

Otros factores clave:

Comunicador. - Elocuente.

## **6.7.Diseño de planta**

Continuando con la investigación es necesario contemplar el diseño de planta para así poder identificar la capacidad de recepción de usuarios del centro de atención y proponer una mejor organización que permita mejorar el tiempo de espera de los usuarios, mejorando así la experiencia de los mismos.

En la tabla 8, se consideran los puntos pico de mayor flujo de usuarios, así como también se contemplan en la figura 28 el plano del centro de conductores y las zonas con mayor tráfico de usuarios:

Tabla 8

*Flujo de visitas por hora con turno asignado*

	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
Lunes	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange
Martes	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Red	Red	Orange	Orange	Yellow
Miércoles	Green	Orange	Orange	Red	Red	Red	Orange	Yellow	Green
Jueves	Green	Yellow	Orange	Orange	Red	Red	Orange	Orange	Yellow
Viernes	Green	Green	Yellow	Orange	Orange	Red	Orange	Yellow	Green

Nota. Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

Convenciones			
Orange	10-15 usuarios en espera	Green	1-5 usuarios en espera
Red	+15 usuarios en espera	Yellow	5-10 usuarios en espera



**Figura 28** Plano Superior Oficina La Cabrera. Fuente Beat Ride App (Colombia, beat.com.co, 2019)

### 6.7.1. Capacidad del sistema.

La capacidad del sistema del centro de atención está dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño del Sistema} = \# \text{ Usuarios en Espera} + \# \text{ Usuarios en Servicio}$$

Con base en lo anterior, la figura 29 muestra el resultado de la capacidad máxima del sistema en dónde una vez superado esta capacidad, se activa el protocolo de contingencia.

$$\text{Tamaño del sistema} = 30 \text{ Usuarios en espera} + 6 \text{ Usuarios servicio}$$

$$\text{Tamaño del sistema} = 36 \text{ Usuarios}$$

**Figura 29** Capacidad del Sistema - Fuente: Beat Ride App Colombia

### 6.7.2. Protocolo de contingencia.

En el momento en que el sistema se encuentra a 90% de su capacidad, se activa un protocolo de contingencia que consiste en tomar las siguientes acciones:

- Informar al usuario que se le asignará turno que el tiempo de espera promedio es de 30 minutos
- Se permitirá el ingreso al sistema en la medida que los clientes que fueron atendidos hayan salido
- Responder las consultas que tomen menos de 5 minutos de solución desde la recepción para evitar saturar la sala de espera

## 6.8. Medidas de desempeño

Considerando las generalidades de medición presentes en la figura 15, el centro de atención arroja las siguientes medidas de desempeño.

Tabla 9.

*Parámetros y medidas de desempeño del Centro de Atención*

<b>Parámetro (P) / Medida de Desempeño (MD)</b>	<b>Símbolo / Formula</b>	<b>Valor</b>
Tasa de arribos al sistema (P)	$\lambda$	1 usuario / 5 min
Tasa de servicio	$\mu$	1 usuario / 10 min

% tiempo que están ocupados los servidores	$\rho$	88.9%
# Promedio de entidades en el servicio	$L_s$	6
Probabilidad de que haya j entidades en el sistema	$\Pi_j$	16.7%
# Promedio de entidades en cola	$L_q$	113
# Promedio de entidades en el sistema	$L = L_s + L_q$	119
Tiempo promedio que una entidad pasa en servicio	$W_s$	8 min
Tiempo promedio que una unidad pasa en cola	$W_q$	27 min
Tiempo promedio que una entidad pasa en el sistema	$W = W_s + W_q$	35 min

Nota. Fuente Autoría Propia

## Capítulo 7. Etapa 3 – Verificar

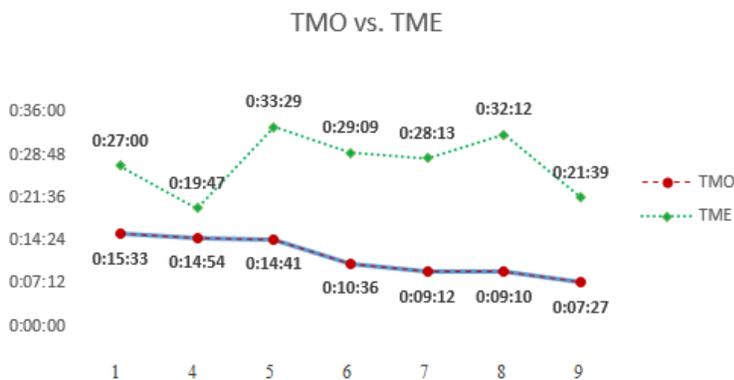
### 7.1.Hipótesis inicial

La atención de los usuarios es un proceso delicado para la empresa ya que presenta cuellos de botella en la recepción como aumento en los tiempos de espera y de operación que afectan la experiencia del usuario, los cuales se evidenciaron luego de hacer uso de la metodología PDCA de mejora continua de los procesos.

### 7.2.Análisis de tiempos de espera

Luego del diagnóstico realizado a la empresa y de los datos obtenidos, se evidencia que uno de los problemas detectados corresponde al tiempo de espera prolongado desde la asignación de los turnos por el recepcionista hasta que es llamado por uno de los agentes de atención.

De igual forma, en la figura 30 vemos que el tiempo de operación una vez es llamado el usuario equivale a la mitad del tiempo de espera que ha tenido el usuario, generando oportunidades en la priorización de las consultas de los conductores.



**Figura 30** Relación TME vs TMO - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

### 7.3.Análisis de capacidad

Para lograr un completo aprovechamiento de la capacidad del centro de atención es importante identificar los horarios pico y valle de la operación tal y como lo vemos en la figura 32 para así poder distribuir el recurso humano durante estos momentos y mitigar efectos negativos como el aumento del tiempo de espera o de la cantidad de abandonos.



**Figura 31** Arribos por Hora - Fuente Beat Ride App

La figura 31 muestra el comportamiento por hora del total de arribos que se generan en el centro de atención, así como la línea de tendencia que demuestra el comportamiento de las visitas durante la jornada de trabajo acumulada de las semanas de estudio de la investigación.



**Figura 32** Visitas vs. Abandonos por hora - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

En la figura 32, se puede evidenciar como existe un incremento en la tasa de abandonos por hora a medida que va transcurriendo el turno laboral durante las siete semanas de estudio de esta investigación; esto se debe a los siguientes factores:

- Distribución inadecuada de los horarios de almuerzo de los representantes
- Aumento en los tiempos de atención que incrementan la espera de los usuarios y a su vez la tasa de abandonos

- Inicio de pico y placa, lo cual obliga a los conductores a retirarse puntualmente a la 1:00 p.m. para poder movilizarse por la ciudad antes que inicie el pico y placa

## Capítulo 8. Etapa 4 - Actuar

### 8.1.Propuesta de mejora

La propuesta de mejora tiene consiste en establecer un Tiempo Medio de Operación (TMO) de 8:00 minutos, utilizar la priorización de consultas para especializar a un representante en la atención exclusiva de usuarios cuyas consultas no superen los 5 minutos de TMO minimizando así el tiempo de espera y por último estructurar los horarios de almuerzo para tener un mayor número de representantes disponibles durante los horarios picos de visitas del centro de atención; tomando como fundamento los conceptos analizados en el desarrollo de la investigación realizada, el recurso humano y la forma como se involucra en todos los procesos a través de la ejecución efectiva de sus funciones y en el mejoramiento de los procesos y la gestión del día a día de la operación.

### 8.2.Cronograma

Luego de realizar la fase de planeación y abordar los principales aspectos del modelo de mejora, el siguiente cronograma muestra las herramientas que fueron implementadas con el objetivo de confirmar o rechazar la hipótesis inicial para así poder evaluar la implementación del modelo de mejora:

Tabla 10.

*Cronograma de actividades Centro de Atención La Cabrera*

Herramienta	Descripción	Etapa “Do” a impactar	Responsable	Observaciones	Semana de Implementación						
					10	11	12	13	14	15	
1	Definir indicadores de cumplimiento	Se definen objetivos de cumplimiento para la ejecución de las actividades	Todas	Supervisor	Los indicadores se definen de acuerdo a cada criterio en la siguiente tabla						
1	Implementar objetivo de TMO y de productividad a todos los representantes	De acuerdo al TMO ideal, fijar un objetivo mínimo de productividad de 50 consultas por día con un TMO de 8 minutos	-Tiempos del Proceso Productividad por agente	Representante Senior							
2	Reemplazar al recepcionista por una máquina que asigne los turnos	Adquirir una máquina capaz de asignar los turnos a los usuarios de	-Usuarios atendidos por proceso	Supervisor	Con esta implementación se aumentó la capacidad de						

		acuerdo a su consulta, con el fin de utilizar este representante para habilitar un módulo adicional de atención			los agentes en un 16% equivalente al agente destinado para la recepción						
3	Estructurar los horarios de almuerzo de los agentes de acuerdo a los horarios de demanda de usuarios	Definir horarios de almuerzo diarios de acuerdo a la frecuencia de visitas de los usuarios, para así mitigar el impacto del tiempo de espera	-Tasa de abandonos	Supervisor – Representante Junior							
4	Priorización de procesos de los agentes	Configurar los usuarios de la plataforma de asignación de turnos para asegurar un aumento en la cobertura de los usuarios presentes en el centro de atención	-Prioridad de asignación de consultas	Supervisor	Se asignaron 3 prioridades: -Módulo rápido (consultas de menos de 5 min) -Módulo normal (priorizado por tiempo de espera) -Módulo senior (casos críticos, delicados y de urgencia)						
5	Crear un servidor de atención rápida	Utilizar al representante de recepción para que atienda a usuarios cuyas consultas prioritizadas de forma específica y que tarden menos de 5 minutos de TMO, para así disminuir el tiempo de espera e impactar el tiempo total de atención del usuario	-Tiempo total de servicio proceso registro y actualización	Representante Junior	-Este servidor sólo responderá consultas sencillas, programadas previamente a través del asignador de turnos						

Nota. Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

Convenciones		
No realizada	En proceso	Finalizada

### 8.2.1. Costos.

Para la ejecución de la propuesta dos planteada en el cronograma de actividades (Tabla 10 numeral 2) “Reemplazar al recepcionista por una máquina que asigne los turnos” es necesario determinar un análisis de costos para asegurar la viabilidad de esta propuesta; para ello se tiene en cuenta la información que se muestra en la figura 33 y que está soportada por el anexo 2 y anexo 3 respectivamente; es necesario resaltar que la escala salarial de los representantes tiene en cuenta que su experiencia laboral requiere que sean Bilingües en su totalidad para poder trabajar en la aplicación.

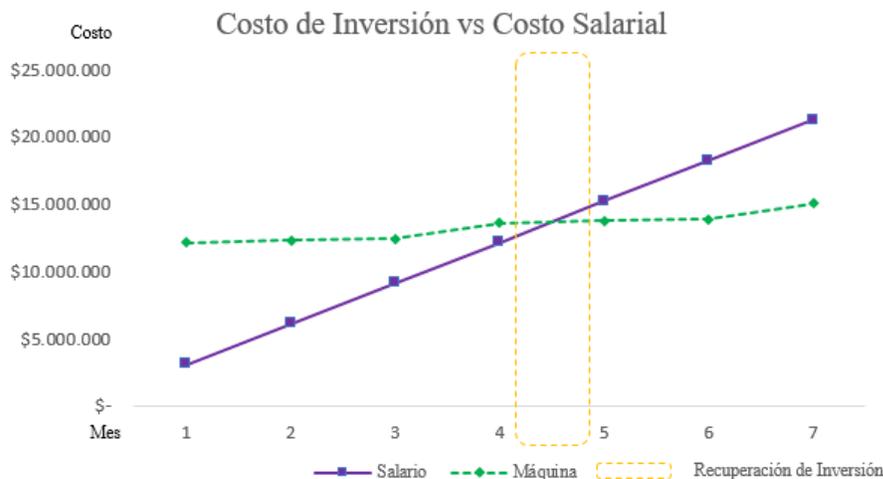
COSTO SALARIAL	
Salario	\$3.296.740
Aporte Salud	\$131.870
Aporte Pension	\$131.870
<b>Total</b>	<b>\$3.033.000</b>

INVERSION REQUERIDA	
Kiosko turnero*	\$7.552.258
MO	\$1.500.000
Mantenimiento (3 meses)	\$1.000.000
Energia	\$150.000
Iva	\$1.909.929
<b>Total</b>	<b>\$12.112.187</b>

\*Garantia 10 años

**Figura 33** Asignación Salarial vs. Inversión Requerida - Fuente Beat Ride App de Colombia LTDA

De igual forma, la figura 34 muestra el tiempo que tomará recuperar la inversión que se realizará en la compra de esta máquina.



**Figura 34** Costo de Inversión vs. Costo Salarial - Fuente Beat Ride App

La figura 34 nos muestra el momento en el tiempo en el que se genera el retorno a la inversión de la compra de la máquina de asignación de turnos; esto permite asegurar que luego de tres meses y medio de instalación de la máquina se recupera el costo de la misma y se mantiene al transcurrir los meses, comparado con el cargo salarial de tener un recepcionista ubicado para desempeñar el rol de recepcionista.

### 8.3.KPI's de seguimiento

Los siguientes objetivos fueron obtenidos basados en el crecimiento promedio de las últimas semanas; los valores esperados contemplan un incremento del 10% adicional al porcentaje de crecimiento semana a semana, generando así una mejora en la experiencia de los usuarios:

Tabla 11.

*Definición de metas para el cumplimiento de los objetivos*

<b>ESTRUCTURACIÓN DE OBJETIVOS A CUMPLIR</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Valor actual</b>	<b>Valor esperado</b>
Disminuir el TMO	8 minutos	-10% con respecto al valor actual
Disminuir el TME	27 minutos	-25% con respecto al valor actual
Aumentar la capacidad del centro de atención	70 personas	-51% con respecto al valor actual
Disminuir los abandonos	37 abandonos (promedio)	-40% con respecto al valor actual
Productividad Servidor Rápido	N/A	Duplicar la productividad de un módulo normal

Nota. Fuente autoría propia

## **Conclusiones**

Con la propuesta presentada para el desarrollo de esta investigación se ha identificado un diagnóstico de la situación actual de la empresa y se ha enfocado a mejorar los cuellos de botella encontrados aplicando el uso de herramientas aprendidas durante el desarrollo de la carrera para así disminuir el tiempo total de atención de los usuarios.

Con la ejecución de esta propuesta de mejora, se logró identificar una estructura de trabajo basada en el modelo MMs logrando una mejora significativa en los tiempos tanto de espera como de operación de la oficina de La Cabrera de Beat Ride App de Colombia LTDA, generando propuestas que permitieran mejorar los cuellos de botella identificados durante el desarrollo de esta investigación.

Se evidencia una oportunidad en el proceso de recepción de usuarios, la cual es mejorada con la implementación de una máquina que asigna turnos automáticamente, permitiendo tener un representante más disponible para atender a los usuarios y cuya inversión será recuperada en un promedio de 4.5 meses.

Con la implementación de un servidor destinado para consultas rápidas, el cual se enfoca en consultas de los procesos “Registro” y “Actualización de datos”, se logra impactar en cerca del 65% del total de las consultas, las cuales generan una reducción en los tiempos de servicio de todo el sistema.

Realizando una distribución más apropiada de los horarios de almuerzo de los representantes, se presenta una mejora en los momentos picos del día donde es necesario contar con la disponibilidad de la totalidad de los servidores en estos momentos, evitando que haya un incremento de los tiempos de espera y beneficiando así el tiempo de servicio final del usuario.

Para finalizar, los indicadores de cumplimiento propuestos, permitieron dejar un precedente sobre las metas a cumplir por la empresa y permitieron enfocar los esfuerzos de capacidad, mejora en tiempos, aumento de productividad entre otros, los cuales una vez cumplidos generan una nueva necesidad de mejora constante en estos indicadores.

## **Recomendaciones**

Dentro de las recomendaciones a tener en cuenta para el desarrollo de una propuesta de tal envergadura, es necesario considerar las siguientes situaciones:

Es necesario que la empresa tenga un sistema de medición de los tiempos de los agentes; de esta forma, el proceso de medición será más práctico y permitirá minimizar los errores a la hora de hacer la medición de los tiempos

Es importante tener claridad el impacto que se quiere obtener; al ser un centro de atención con diversos KPI, es imperativo tener claro cuál es el indicador a impactar a fin de evitar dilatar la investigación

Sugiero tener previamente la aprobación de la empresa antes de iniciar la investigación; esto le permitirá al equipo de trabajo poder implementar las oportunidades de mejora de una forma más eficiente

Considero importante tener un cronograma de actividades que se cumpla de forma adecuada; esto permitirá ejecutar la investigación de forma correcta y de acuerdo a las necesidades de la misma

## Referencias

- Arévalo, J. A. (2016). *Aplicación De La Teoría De Colas Al Problema De Atención Al Cliente Para La Optimización Del Número De Cajeros En Ventanillas En La Organización Bcp*. Lima - Perú: Universidad Naional Mayor De San Marcos.
- Bogotá, C. D. (Feb De 2019). *Cámar De Comercio De Bogotá*. Obtenido De <https://www.ccb.org.co/sala-de-prensa/noticias-ccb/2019/febrero-2019/bogota-region-cerro-el-2018-con-764.639-empresas-y-establecimientos-de-comercio>
- Bogotá, C. D. (14 De 04 De 2020). *Encuesta Ritmo Empresarial Bogota Edicion Especial Covid 19*. Obtenido De Camara De Comercio De Bogotá: <http://hdl.handle.net/11520/24920>
- Colombia, B. R. (28 De 04 De 2019). *Beat.Com.Co*. Obtenido De <https://thebeat.co/co/>
- Colombia, B. R. (2020). *Gm Growth Abr*. Bogotá.
- Eraso, C. E. (2009). *Análisis De Redes De Colas Modeladas Con Tiempos Entre Llegadas Exponenciales E Hiler Erlang Para La Asignación Eficiente De Los Recursos*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Gestion, C. Y. (10 De 2012). *Calidad Y Gestion*. Obtenido De [http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/58\\_ciclo\\_pdca\\_estrategia\\_para\\_mejora\\_continua.html](http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/58_ciclo_pdca_estrategia_para_mejora_continua.html)
- Guillen, J. C. (21 De 06 De 2013). *Gestiopolis.Com*. Obtenido De <https://www.gestiopolis.com/investigacion-de-operaciones-que-es-historia-y-metodologia/>
- Heflo. (14 De 12 De 2019). *Heflo.Com*. Obtenido De <https://metodoss.com/metodologia-pdca-ciclo-shewhart-deming/>
- Heraldo, E. (18 De 07 De 2012). *Con Bocas De Ceniza De Ahogó E Muelle De Puerto De Colombia*. Obtenido De <https://www.elheraldo.co/local/con-bocas-de-ceniza-se-ahogo-el-muelle-de-puerto-de-colombia-75217>
- Herrera, L. A. (2015). *Propuesta De Mejora Del Servicio Al Cliente De Las Entidades Financieras*. Bogota: Universidad Millitar.

- Hurtado, T. A. (2017). *Sistema De Colas En El Area De Operaciones De La Oficina Principal Del Banco De Crédito, Cusco-2017*. Cusco - Perú: Universidad Andina Del Cusco.
- Icontec. (29 De 08 De 2007). *Ntc 5520-1 - Calidad En El Servicio Para Pequeño Comercio*. Obtenido De [Https://Tienda.Icontec.Org/Wp-Content/Uploads/Pdfs/Ntc5520-1.Pdf](https://Tienda.Icontec.Org/Wp-Content/Uploads/Pdfs/Ntc5520-1.Pdf)
- Ingeniería, A. C. (12 De 09 De 2019). *Acofi*. Obtenido De [Https://Www.Acofi.Edu.Co/Eventos/Iii-Congreso-Colombiano-De-Investigacion-De-Operaciones/](https://Www.Acofi.Edu.Co/Eventos/Iii-Congreso-Colombiano-De-Investigacion-De-Operaciones/)
- Iso. (2015). *Norma Internacional Iso 9001 - Sistemas De Gestion De La Calidad*. Ginebra: Secretaria Central De Iso .
- Iso. (01 De 07 De 2017). *Iso 18295-1 - Customer Contact Centers Requirements For Customer Contact Centers*. Obtenido De [Https://Infostore.Saiglobal.Com/Preview/Iso/Updates2017/Wk33/Iso\\_18295-1-2017\\_2.Pdf?Sku=1923295](https://Infostore.Saiglobal.Com/Preview/Iso/Updates2017/Wk33/Iso_18295-1-2017_2.Pdf?Sku=1923295)
- Kluwer, W. (15 De 05 De 2018). *Distribucion En Planta Por Proceso*. Obtenido De [Https://Www.Guiasjuridicas.Es/Content/Documento.Asp?Params=H4siaaaaaaacamtmsbfljtaasnjyzmltbluoulm\\_Dxbiwmds0nda1oqqgzaput-Ckhlqaptwmjocsoamvdzvwzuaaaa=Wke](https://Www.Guiasjuridicas.Es/Content/Documento.Asp?Params=H4siaaaaaaacamtmsbfljtaasnjyzmltbluoulm_Dxbiwmds0nda1oqqgzaput-Ckhlqaptwmjocsoamvdzvwzuaaaa=Wke)
- Lieberman, F. S. (2010). *Introducción A La Investigación De Operaciones - Novena Edición*. México: Mc Graw Hill.
- Logistics, S. (02 De 07 De 2018). *El Método Fifo* . Obtenido De [Https://Www.Stocklogistic.Com/Metodo-Fifo-Valoracion-Stock-Almacen/](https://Www.Stocklogistic.Com/Metodo-Fifo-Valoracion-Stock-Almacen/)
- Operativa, A. C. (30 De 08 De 2019). *Asocio*. Obtenido De [Https://Asociocolombia.Wixsite.Com/Asocio](https://Asociocolombia.Wixsite.Com/Asocio)
- Republica, P. D. (2 De 05 De 2016). *Ley 1780 De 2 De May De 2016 - Por La Cual Se Promueve El Empleo Y El Emprendimiento Juvenil*. Obtenido De [Https://Dapre.Presidencia.Gov.Co/Normativa/Normativa/Ley%201780%20del%2002%20de%20mayo%20de%202016.Pdf](https://Dapre.Presidencia.Gov.Co/Normativa/Normativa/Ley%201780%20del%2002%20de%20mayo%20de%202016.Pdf)

Semana.Com. (04 De 10 De 2018). *Ferrocarriles, ¿Al Borde De La Muerte?* Obtenido De <https://www.semana.com/Contenidos-Editoriales/Infraestructura-La-Transformacion-De-Un-Pais/Articulo/El-Estado-De-Los-Ferrocarriles-De-Colombia/563110>

Tiempo.Com, E. (06 De 08 De 2019). *Poblacion De Bogotá Según El Censo Del Dane*. Obtenido De <https://www.eltiempo.com/Bogota/Poblacion-De-Bogota-Segun-El-Censo-El-Dane-372940>

Tschohl, J. (2008). Servicio Al Cliente: El Arma Secreta De La Empresa Que Alcanza La Excelencia. *Service Quality Institute*, 18-24.

Ucan, V. C. (12 De 11 De 2013). *Gestiopolis.Com*. Obtenido De <https://www.gestiopolis.com/Modelo-De-Linea-De-Espera-Y-Programacion-Lineal/>

## Anexos

### Anexo 1

# BEAT

---

Jueves , 07 de Noviembre de 2019

**PARA:** Universidad Agustiniana

**DE:** Beat Ride App Colombia

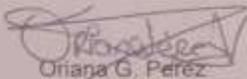
**ASUNTO:** Trabajo de grado (cod. 020100830060)

Apreciada Vicerrectoria Académica

Por medio de la presente confirmo que Alexandra Cañon Ballares (cod. 2020151096) estudiante de Ingeniería Industrial, se encuentra realizando su tesis de Grado en el marco de las operaciones y servicio que ofrece Beat Ride App en sus instalaciones de Driver Center.

Por lo tanto, autorizamos el uso de información contenida en dicha operación, la cual corresponde a las bases de datos que hacen referencia al centro de atención de La Cabrera, el cual será objeto de estudio de su tesis para optar al título de Ingeniería Industrial.

Cordialmente



Oriana G. Pérez

People Operations Generalist

310 5750336 | [thebeat.co](http://thebeat.co)

## Anexo 2

CONSULTING & SERVICES IT SAS  
PBX (57-1) 3095490  
DIR Cra 52 A No. 134 A 22  
Bogotá- Colombia



Bogotá, 11 de Febrero de 2020

Señora  
**BEAT RIDE APP COLOMBIA APP**  
Ciudad

Respetado Señor:

Nuestra firma **Consulting & Services IT**. Es una compañía con experiencia en el Manejo de las TIC's (Tecnologías de Información y comunicaciones). Está conformada por un grupo de profesionales en diversas áreas de Ingeniería encausados a soportar las diferentes necesidades de los usuarios; para mejorar así el nivel de las organizaciones, para ello ofrece bajo la modalidad de **Outsourcing Informático** los siguientes servicios y productos: y soportamos en Bogotá y a nivel nacional.

- CONSULTORIA TIC'S
- DATACENTER
- SOPORTE IT
- VIRTUALIZACION
- RENTING IT - ALQUILER DE EQUIPO DE HARDWARE
- REDES Y CONECTIVIDAD
- VOIP - TELEFONIA IP
- DISTRIBUCION DE HARDWARE Y SOFTWARE ESPECIALIZADO
- DISTRIBUCION DE SUMINISTROS
- ADECUACIONES Y REMODELACION DE OFICINAS

Cordialmente

**KAREN TATIANA CALVO ESPITIA**  
DIRECTORA COMERCIAL  
[Tatiana.calvo@cservicesit.com](mailto:Tatiana.calvo@cservicesit.com)  
Móvil. 317 2965693

### Cotización Kioscos.

De acuerdo a la solicitud que nos realizaron y a la visita que se realizó el día de hoy en las oficinas de las Américas y Calle 122 se determina lo siguiente:

- **Kiosco Turnero**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Kiosco Turnero Beat Americas y Calle 122. Características: - Pedestal, Corre i5, 4 GB, 250 GB SSD, Sistema Operativo Windows 10 pro. - Pantalla Capacitiva 15 pulgadas	4	USD 2.450 + IVA	USD 9.800 + IVA

**NOTA:** Los Kioscos ya se enviaron a producción y se realiza un descuento de USD 1.000 por la compra total; esto quiere decir que por los 4 Kioscos pagan USD 8.800 + IVA.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Kiosco Turnero Beat Americas y Calle 122. Características: - Pedestal, Corre i5, 4 GB, 250 GB SSD, Sistema Operativo Windows 10 pro. - Pantalla Capacitiva 15 pulgadas	4	USD 2.200 + IVA <b>\$ 7.552.258 + IVA</b>	USD 8.800 + IVA <b>\$30.209.432+ IVA</b>

- **Mano de Obra y Materiales**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO
Mano de Obra- Materiales. La actividad se debe realizar en horas	1	\$1.500.000 + IVA

[www.cservicesit.com](http://www.cservicesit.com)

[info@cservicesit.com](mailto:info@cservicesit.com)

---

Anexo 3

<b>BEAT RIDE APP COLOMBIA LTDA</b>		<b>Fecha de Pago:</b> 30/03/2020		<b>Periodo:</b> 01/03/2020 Al 30/03/2020	
<b>NOMINA</b>	BEAT APP COLOMBIA	<b>NIT</b> 901183305	-4	005895142	<b>Causación</b> 01/03/2020 Al 30/03/2020
<b>CODIGO</b>	141	<b>FECHA INGRESO</b> 29/10/2019		<b>SALARIOS</b> 3.296.740,00	
<b>IDENTIFICACION</b>	1019131812	<b>NOMBRE</b> JUAN PABLO MORA DÍAZ			
<b>CARGO</b> CUSTOMER EXPERIENCE REPRESENTATIVE					
<b>PAGOS</b>			<b>DESCUENTOS</b>		
<b>Inf.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	
30	SUELDO	3.296.740,00	APORTE SALUD	131.870,00	
			APORTE PENSION	131.870,00	
<b>TOTAL PAGOS</b>		<b>3.296.740,00</b>	<b>TOTAL DESCUENTOS</b>		<b>263.740,00</b>
<b>NETO A PAGAR</b>		<b>3.033.000,00</b>	<b>FIRMA:</b> _____		