

**Propuesta para identificar las fallas que se vienen presentando en el servicio técnico de parking que presta Incomelec S.A.S. al cliente Centro Comercial Tintal Plaza en la ciudad de Bogotá.**

Ingry Magali Garzón López

Laura Vanessa Patiño Casas

Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Corporación Universitaria Minuto de Dios

Opción de Grado: Semillero de Investigación MADINDU

Dr. José Fernando Pinto Cruz

Mayo 21, 2023

## Índice

Título del proyecto.....	3
Resumen .....	3
Introducción.....	3
Planteamiento del problema .....	4
Pregunta de investigación .....	3
Justificación .....	4
Objetivos generales y específicos.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos .....	7
Marco conceptual.....	8
Marco legal (normas legales que reglamentan).....	9
Estado actual del tema (antecedentes y avances actuales).....	10
Metodología.....	15
Resultados esperados .....	20
Producto final a entregar.....	8
Referencias .....	32
Citas .....	8
Bibliografías .....	33
Conclusiones.....	29

## **Título del proyecto**

Propuesta para identificar las fallas que se vienen presentando en el servicio técnico de Parking que presta Incomelec S.A.S. al cliente Centro Comercial Tintal Plaza en la ciudad de Bogotá.

## **Introducción**

El acceso vial y peatonal ha existido y existirá en el transcurso de la vida de los seres humanos a lo largo de la historia de la humanidad, y con la evolución de esta, se evidencian las nuevas tecnologías involucradas para contribuir al manejo adecuado del mismo. Incomelec, cuenta con dieciséis años en el mercado mencionado, brindando soluciones a los clientes tanto a nivel nacional e internacional. Es por esto que, en el presente trabajo se abordara información de parte del área técnica y datos necesarios para evaluar el servicio al cliente en cuanto a soluciones de ingeniería; se tratan temas de investigación en la optimización de tiempos de respuesta y toma de las decisiones oportunas ante diversos escenarios. Es por esto que, se pretende sacar provecho al máximo del aplicativo Orange, mediante una base de datos realizada con información hallada del año 2022 y lo que se viene presentando al mes de marzo del 2023.

Por otro lado, se analiza una muestra de clientes y el servicio prestado durante el periodo de tiempo mencionado anteriormente, con el fin de estudiar y buscar cuáles son las falencias que se encuentran en el sistema de parking; ya que entre los servicios que presta la empresa se escogió ya que es para la empresa el nicho de mercado más representativo.

## **Pregunta de investigación**

¿Cuál es la propuesta para identificar las fallas que se vienen presentando en el servicio técnico de Parking que presta Incomelec S.A.S. al cliente Centro Comercial Tintal Plaza en la ciudad de Bogotá?

### **Justificación**

La necesidad de un estudio sobre el mal uso del tiempo en el accionar de las incidencias del soporte prestado, a partir de la identificación de los posibles escenarios que se presentan en la cotidianidad del uso de los equipos, es el principal factor a el manejo adecuado de la validación de datos e información que contienen las empresas en el olvido.

Este proyecto se hizo con la determinación de aplicar varios métodos que se vieron durante la carrera de ingeniería, cuáles eran los que más se ajustaban a las necesidades no solo del cliente en investigación sino a su vez en el problema específico es cual se quiere tratar.

Dicho lo anterior el trabajo empezó a dar fuerza mediante la recolección de datos específicos como lo son los tiempos de respuesta brindados por la empresa al cliente, mediante tickets (turno consecutivo asignado mediante vía correo electrónico y que es específico para cada incidencia que reporte el cliente) en donde se observa con exactitud la fecha del reporte, las horas precisas y el tiempo empleado en dar solución a estas (qué hora se generó y a qué hora se dio solución); mediante los diferentes canales de servicio de la compañía como lo es el soporte técnico y la atención comercial, cuando la empresa resuelve una incidencia de motivo técnico el personal debe cerrar la incidencia mediante un acta de entrega en la que se describe la solución que se le dio al cliente, los problemas que tenía y el aval por parte del cliente lo cual procede al cierre del caso.

En el anexo 1 del documento se evidencia la recolección de información que se hizo específicamente en el área técnica y de los clientes que se tienen hasta el momento en el primer trimestre del año 2023 y que se pueden evidenciar los diferentes tiempos de respuesta

mediante la categoría que tiene cada cliente, cuáles fueron las falencias detalle a detalle por medio de las actas y con qué tanta frecuencia el cliente se quejó.

En el anexo 2 se puede ver el alcance que tiene un proyecto de control de acceso vehicular en el que se especifica.

### Tabla 1

*Ejemplo de cotización de servicios x técnico*

#### 1. Cotización de los Servicios.

ITEM	DESCRIPCION	IMAGEN	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Servicio técnico para anclaje de columna de entrada No. 3		1	COP 945.000	COP 945.000
PRECIO DE VENTA ANTES DE IVA					COP 945.000
IVA 19%					COP 179.550
PRECIO DE VENTA CON IVA					COP 1.124.550

#### Notas aclaratorias:

1. El cliente debe suministrar toma eléctrica y de datos a 0 metros
2. Si se requiere realizar el servicio en horario nocturno o fin de semana se incrementará el costo de instalación un 50% al valor cotizado

Tabla 1. Como se puede ver es un ejemplo de cotización y de él se tendrá en cuenta el valor que se cobra por 1 solo técnico del área de soporte.

Teniendo en cuenta el Informe General recolectado durante el semestre y anexo al trabajo se encuentra la pestaña Tickets Tintal Plaza de donde se sustrae verídicamente la información que va a ser objeto de estudio por lo que dicho esto se filtró el tipo de cierre por No. De actas entregadas lo que quiere decir que una vez entregada el acta al área de soporte técnico se puede cerrar la incidencia de manera satisfactoria a lo que se remite que para el periodo evaluado se tienen en cuenta 23 visitas por parte del personal del área técnica.

### Figura 1

*Cálculo valor día x día laborado*

Días laborados	Valor día
23	\$945.000
	<b>\$21.735.000</b>

Figura 1. El valor total de las visitas fue de 21.735.000 antes de iva.

**Figura 2***Estimación de tiempo del proyecto Tintal Plaza*

N°	Descripción de la etapa	Nivel de Servicio	Estado Soporte Cliente	Días Disponibles Soporte	Est. Garantía Cliente	Disponibles Garantía	Entrega de Proyecto	Garantía al Cliente
S2	BANCOLOMBIA-FIRST LANE	PLATA	PENDIENTE	-45065	VIGENTE	215	21/12/18	20/12/23
S16	AIRPLAN JOSE MARIA CORDOBA	ORO	PENDIENTE	-45065	FINALIZADO	-536	29/11/19	29/11/21
S3	JARDIN BOTANICO MEDELLIN-PARQUEADERO	PLATA	PENDIENTE	-45065	FINALIZADO	-576	21/10/19	20/10/21
S4	CENTRO EMPRESARIAL CENTRO SUBA-PARKING	PLATA	PENDIENTE	-45065	VIGENTE	296	12/03/19	10/03/24
S5	FUNDACION CLUNY	PLATA	PENDIENTE	-45065	FINALIZADO	-109	31/01/19	30/01/23
S6	G45-UNIVERSIDAD DEL BOSQUE OC 33329	PLATA	PENDIENTE	-45065	VIGENTE	447	10/08/19	08/08/24
S7	DIVAR INGENIEROS-EDIFICIO CALLE 100 PARKING	PLATA	PENDIENTE	-45065	VIGENTE	531	02/11/19	31/10/24
S8	ALPHA SEGURIDAD PRIVADA LTDA - TINTAL	PLATA	PENDIENTE	-45065	VIGENTE	268	12/02/20	11/02/24
	CENTRAL INTEGRADORA DE TRANSPORTE DE LA CEJA S.A	PLATA	PENDIENTE	-45065	PENDIENTE	-45065	13/06/20	
	IRAL TECHNOLOGY S.A.S.	PLATA	PENDIENTE	-45065	VIGENTE	473	05/09/19	03/09/24
	BEOTEC INGENIERIA SAS	PLATA	PENDIENTE	-45065	VIGENTE	491	23/09/19	21/09/24

Figura 2. Lo que se encuentra subrayado corresponde al tiempo en el cual se encuentra pactado el proyecto con el cliente Centro Comercial Tintal Plaza. En el anexo del trabajo se encuentra el alcance que se tiene predeterminado para los proyectos de Mantenimiento Preventivo para equipos de Parqueadero, por lo que se tiene contemplado que es un (1) mantenimiento semestralmente y serían dos (2) anualmente. Dentro de las condiciones como lo es el caso de los cajeros automáticos se recomienda cada 3 meses o de los equipos que están expuestos a la intemperie o a la exposición.

Aclarado el alcance que se tiene sobre el mantenimiento de los equipos y por el tiempo en el que dura el proyecto cuatro (4) años. Las perdidas corresponden a las siguientes.

**Figura 3***Cálculo del total de visitas*

Tiempo proyecto	Soporte técnico por año
4	2

<b>Total visitas</b>	<b>8</b>
----------------------	----------

Figura 3. Las visitas que corresponderían al tiempo del proyecto serían en total de 8 visitas a cargo del personal del área de soporte técnico.

**Figura 4**

*Cálculo de las pérdidas ocasionadas*

Días laborados	Valor día
23	\$94 5.000
	\$21. 735.000

Total, visitas	8
----------------	---

Días No Contractuales	15
-----------------------	----

Valor Perdidas	<b>\$14.175.000</b>
----------------	---------------------

Figura 4. Las pérdidas discriminadas serían de 14.175.000 que serían llevadas al centro de costos del área de soporte técnico. Ocasionados por la mala manipulación y exceso de uso de la maquinaria suministrada.

## Objetivo general y específicos

### Objetivo General

Identificar las fallas que se vienen presentando en el servicio técnico de Parking que presta Incomelec S.A.S. al cliente Centro Comercial Tintal Plaza en la ciudad de Bogotá desde enero del 2022 a primer trimestre del año 2023 mediante la propuesta de investigación.

### Objetivos Específicos

1. Explorar mediante un aplicativo de inteligencia artificial las incidencias reportadas por el cliente en el transcurso de enero 2022 a marzo 2023.

2. Determinar cuál es la incidencia que se presenta con mayor frecuencia en los reportes estudiados.

3. Organizar la información encontrada en la investigación al momento de atender un requerimiento, para que este se solucione a raíz de su inconveniente, y no se presente recurrentemente.

### **Marco conceptual**

"Oferta y demanda del acceso peatonal y vehicular: En la actualidad los sistemas de control de acceso demandan con mayor peso en el mundo por la tecnología con la que están conformados, siendo cada vez más automatizados, con ayuda de tecnología y dispositivos de control de entrada y salida. Control de acceso vehicular Se compone de sistemas electromagnéticos para integrar soluciones sólidas y completas a los clientes que se ajuste a sus necesidades, teniendo el control completo de los vehículos, residentes y visitantes. Control de acceso peatonal. Se implementan con el objetivo de tener el control completo de las personas que transitan en lugares públicos o privados. Beneficios de un control de acceso peatonal – Registro de entradas y salidas de personal, con información relacionada con hora exacta, lugar de acceso y tiempo de permanencia en el inmueble.

– Historial de movimientos de personal registrado según cada día del mes.

– Control de acceso a zonas restringidas por su nivel de importancia o por directrices de seguridad impartidas por la empresa.

– Permiten aumentar niveles de seguridad, toda vez que al inmueble no podrá ingresar ninguna persona sin ser previamente registrada.

Beneficios de un control de acceso vehicular – Ingreso de automóviles autorizados, a nombre de personas que simultáneamente quedan registradas en bases de datos de accesos al inmueble.

– Registro de automotores con hora de ingreso, hora de salida, tipo de vehículo, placa, color, modelo, marca y características particulares, que a la vez favorecen la seguridad de los automotores en las zonas de estacionamiento.

– Monitoreo de acceso y salida de automotores que eventualmente puedan representar una amenaza a la seguridad del inmueble.

– Permite diferenciar entre automotores registrados por empleados, frente a otros vehículos pertenecientes a visitantes.

### **Marco legal (normas legales que reglamentan)**

La ley estatutaria 1581 de 2012, a su Decreto Reglamentario 1377 de 2013 y lo consignado en el artículo

15 de la Constitución Política, la sociedad INCOMELEC S.A.S adopta el presente manual para el tratamiento de datos personales.

La ley 1581 de 2012 desarrolla una serie de garantías e instrumentos diseñados para garantizar la vigencia del referido derecho fundamental. En este contexto, el objeto de este manual consiste en cubrir dichas garantías e instrumentos teniendo en cuenta la condición de INCOMELEC S.A.S como responsable del tratamiento de datos personales a la luz, en especial, de lo previsto en el literal k) del artículo 17 de la referida ley.

Constitución Política, artículo 15. Tratamiento de datos personales.

- Ley 1266 de 2008.
- Ley 1581 de 2012.
- Decretos Reglamentario 1727 de 2009.
- Decretos Reglamentario 2952 de 2010.
- Decreto Reglamentario 1377 de 2013.

- Sentencias C-1011 de 2008, y C-748 del 2011 de la Corte Constitucional.

**Estado actual del tema (antecedentes y avances actuales)**

Después de comparar el 50 % de los clientes y su tipo de servicio, la investigación inicial arrojó mediante estudio estadístico (conteo de clientes totales y su servicio ofrecido: control de acceso peatonal, control de acceso vehicular y control de acceso de pasajeros) que el servicio más representativo para la compañía es el de control de acceso vehicular con un 80% a diferencia de los demás servicios y que más específicamente el cliente que presentó mayores novedades fue el del Centro Comercial Tintal Plaza.

**Figura 5**

*Cantidad total de tickets al año*

TICKETS GENERALES 2022

NIVEL ORO		NIVEL PLATA									
PLAZA CLARO	TERRANUM-CONNECTA	UNIVERSIDAD DE LA SABANA	CLÍNICA DE LA SABANA	SAN NICOLAS	CIUDAD DEL RIO	SALUD Y SERVICIOS	SAN FERNANDO	CLÍNICA BOLIVARIANA	MEDICAL E INTERMEDICAL	UNICENTRO GIRARDOT	TINTAL PLAZA
5	3	4	2	0	0	0	5	4	0	2	5
3	5	8	2	0	0	0	6	3	0	3	10
3	5	6	3	0	0	0	7	2	0	2	8
0	7	8	2	0	0	0	2	0	0	2	3
3	8	8	1	0	0	0	3	0	6	2	20
3	8	4	0	0	0	0	2	3	6	4	3
2	5	6	2	0	0	0	1	3	9	1	6
2	5	5	2	0	0	0	4	6	10	3	4
1	4	8	3	5	1	5	0	2	8	4	7
3	5	3	4	27	5	0	3	2	10	4	3
3	9	7	3	7	3	2	2	1	4	2	6
3	4	4	4	6	3	0	0	5	3	0	0
31	68	71	28	45	12	7	35	31	56	29	75

Figura 5. Con lo anteriormente mencionado se toma como centro de investigación al cliente Centro Comercial Tintal Plaza y se procedió a realizar los diferentes estudios para identificar cuáles son las incidencias reportadas durante la investigación.

En la actualidad el cliente Centro Comercial Titán Plaza cuenta con un nivel de servicio plata, que es una atención de lunes a domingo de 7:00 am a 5:00 pm y solo dentro de este horario se atienden las incidencias con un tiempo de respuesta no mayor a 3 días hábiles; este cliente en particular cuenta con servicio plata incluido el fin de semana, por lo que si su sistema de parqueadero presenta inconsistencias el personal técnico debe dirigirse a sitio para resolver cualquier requerimiento, ya sea de software o hardware.

**Figura 6**

*Niveles de Servicios Incomelec S.A.S.*

NIVEL DIAMANTE	NIVEL ORO	NIVEL PLATA
<b>Soporte telefónico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atención 7 x 24</li> <li>Respuesta de 1 a 3 horas</li> </ul>	<b>Soporte telefónico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atención 18 x 7</li> <li>Horario de 4 am a 10 pm</li> <li>Respuesta de 3 a 6 horas</li> </ul>	<b>Soporte telefónico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atención 8 x 5</li> <li>Lunes a viernes horario de 7am a 5 pm</li> <li>Respuesta de 6 a 12 horas</li> </ul>
<b>Soporte en sitio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia 18 x 7</li> <li>Respuesta de 1 a 3 horas</li> </ul>	<b>Soporte en sitio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia 16 x 7</li> <li>Respuesta de 3 a 6 horas</li> </ul>	<b>Soporte en sitio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia 8 x 5</li> <li>Respuesta de 10 a 16 horas</li> </ul>
<b>Soporte cambio x prestamo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 días hábiles</li> </ul>	<b>Soporte cambio x prestamo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 días hábiles</li> </ul>	<b>Soporte cambio x prestamo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 días hábiles</li> </ul>
<b>Soporte cambio de pieza total</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>10 días hábiles</li> </ul>	<b>Soporte cambio de pieza total</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>30 días hábiles</li> </ul>	<b>Soporte cambio de pieza total</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>30 días hábiles</li> </ul>

Figura 6. Con este cliente en particular, se han venido presentando inconsistencias en el sistema de parqueadero que cuenta con dos entradas y dos salidas, es decir que el sistema está compuesto por dos talanqueras que desprenden la pluma que le da ingreso al vehículo después de recibir un ticket mediante la dispensadora ubicada al lado izquierdo de su automóvil; posteriormente, el usuario se dispone a realizar sus actividades dentro del centro comercial y al salir debe realizar el pago mediante los cajeros automáticos (ATM) con su desprendible de pago (ticket).

**Figura 7**

*Sistema de Parqueadero Incomelec S.A.S.*



Figura 7. Como se puede ver en la imagen ese sería el Sistema de Parqueo que se encuentra en el Centro Comercial Tintal Plaza.

Imagen tomada de:

[https://www.facebook.com/Incomelec/photos/a.438818616180714/4341797499216120/?type=3&locale=pt\\_BR](https://www.facebook.com/Incomelec/photos/a.438818616180714/4341797499216120/?type=3&locale=pt_BR).

**Figura 8**

*Clasificación y descripción de los diferentes aparatos*

Equipo	Descripción
	<p><b>Cajero Milenio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Validador de tickets mediante lector escáner con sensor de detección de código de barras.</li> <li>Frontal de cristal templado anti-vandálico de 5 mm de espesor, enmarcado en acero inoxidable AISI 316.</li> <li>Armario de chapa de acero inoxidable anti-corrosión de 3 mm y pintura polvo</li> </ul>

	<p>electroestática con tratamiento a horno.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Caja fuerte independiente de acero de 3 mm, con cerradura de seguridad.</li><li>• Pantalla TFT de 19" táctil a color de alto contraste para cliente.</li><li>• Pantalla TFT 7 táctil a color para mantenimiento (interior).</li><li>• Medio de pago en línea, sistema guiado con iluminación secuencial.</li><li>• Botonera táctil capacitiva sin elementos mecánicos.</li></ul>
--	--

**Talanquera:**

- Este equipo se encarga del procesamiento interno, ejecución y movimiento mecánico de la pluma que da acceso o restricción a los vehículos.
- Barrera eléctrica de alto rendimiento con apertura de 3 segundos.
- Cuerpo de acero galvanizado y pintado.
- Mástil tubular de sección semi-elíptica de hasta 3.75 m, con goma de protección y adhesivos reflectantes.  
Sistema de seguridad anti-colisión.
- Cuadro de protección interno.
- Electrónica microprocesada para configurar su funcionamiento.
- Detectores de fin de carrera regulables.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detector de presencia de vehículos para lazo inductivo.</li> <li>• Control de maniobra desde software integrado Winpark.</li> <li>• Apertura manual sobre cerradura Allen.</li> </ul>
	<p><b>Dispensadora de tickets:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este equipo es responsable de disponer a los usuarios de cada desprendible para realizar el pago y entrada al parqueadero.</li> <li>• Está diseñado para arrojar un ticket (papel) que contiene información y un código de barras que se ejecuta en el cajero automático.</li> </ul>

Figura 8. Se visualiza la clasificación de los diferentes aparatos manejados por la compañía según las necesidades del cliente y para lo que se requiera que este caso sería el sistema operativo o funcional de un acceso de parqueadero.

### Metodología

El tipo de metodología a manejar es la explicativa, ya que se describen las causas y consecuencias de la problemática presentada en el Centro de Comercial Tintal Plaza, puntualizando los pros o en contra de la actividad diaria del parqueadero.

A continuación, se evidencia una breve encuesta de satisfacción realizada al cliente después de disponer de los servicios prestados por Incomelec.

### Figura 9

*Histograma Cierres en comparación con el tiempo de entrega*

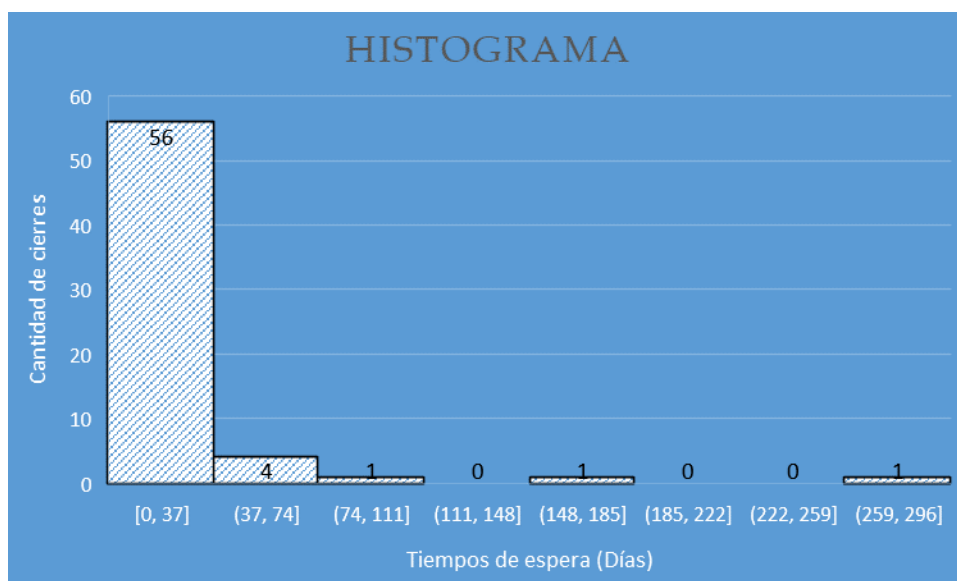


Figura 9. Se usó una herramienta de medición estadística denominada histograma la cual por medio de su extensión de datos y la manera de agruparlos comprobó la normalidad del tipo de cierre (abierto y cerrado) de las incidencias arrojadas en comparación con los días de tiempos de respuesta.

### Figura 10

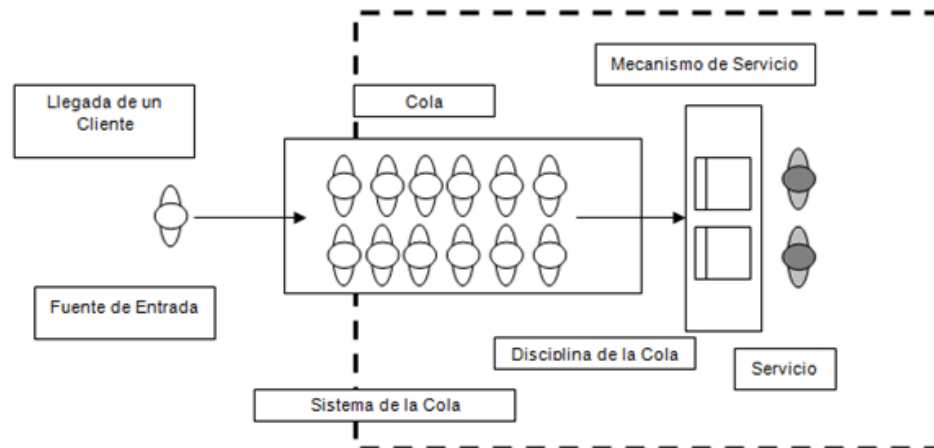
*Diagrama de barra – Tiempo de respuesta vrs. Tipos de cierre*



El método o modelo que más se ajusta al tipo de servicio al que se dedica la organización Incomelec S.A.S. sería la teoría de colas.

## Figura 12

### *Ejemplo Teoría de Colas*



<https://ingenieriaindustrialonline.com/wp-content/uploads/2020/06/Diagrama-Colas.png>

Figura 12. Mediante el ejemplo planteado en la imagen se podrá contextualizar y a su vez dar el método utilizado dentro del servicio que se ofrece en la compañía. Este es el ejemplo para comprender de que se trata la teoría de colas.

La llegada del cliente correspondería a cada cuánto llegaría el cliente es decir que sería en promedio cada 3 a 4 día.

La cola. El cliente cuánto tiempo tiene que esperar para ser atendido y sería 3 días hábiles ya que tienen contratado un servicio de categoría plata.

Mecanismo de servicio. Cuántos servidores prestan el servicio y a que costo. Los servidores en este caso que prestarían el servicio de respuesta serían los técnicos que van al sitio donde se originó el daño y la asistente de proyectos que sería la que cerraría la incidencia mediante el aplicativo de la compañía.

## Cliente Centro Comercial Tintal Plaza

### Figura 13

*Diagrama circular de satisfacción Tintal Plaza*



Figura 14. Mediante el diagrama circular se puede evidenciar el nivel de satisfacción por parte del cliente Centro Comercial Tintal Plaza hacia el servicio prestado y el nivel de respuesta de este.

### Otros clientes

### Figura 15

*Diagrama circular de satisfacción a nivel global*

## Calificación de satisfacción

Anillo ▾



Figura 15. Se evidencian los resultados ejecutados durante una breve encuesta realizada a los clientes mediante la aplicación Zho Desk que maneja la empresa y es aquí donde mediante correo electrónico, exponen sus solicitudes o requerimientos; como se evidencia el 67% de los resultados no son favorables, esto proviene del disgusto que demuestra el cliente después de recibir sus visitas, ya que, las soluciones brindadas a los equipos tiene una durabilidad máximo de 3 días y el quipo vuelve a presentar fallas, esta encuesta se toma de las 12 últimas visitas realizas en el trimestre del año en curso; adicional se comparan los resultados con encuestas realizadas a otro clientes.

### Resultados esperados

Se estima conocer cuáles son las incidencias reportadas con mayor frecuencia y llegar a la causa origen que genera la insatisfacción del cliente para sugerir la solución más óptima.

## Producto final que entregar

De acuerdo a las pautas pactadas dentro de las tutorías asistidas por el docente Ing. Fernando Pinto se acordó manejar una herramienta de inteligencia artificial la cual nos aportaría soluciones a posibles eventos/situaciones que se presenta el uso diario de las labores por lo que se llegó a la determinación de escoger la aplicación Orange Data Mining por su uso libre y la visualización es decir es atractiva a la vista de los usuarios, fácil acceso y es muy interactiva lo que la hace llamativa; por ello a continuación, se darán pautas puntuales para la exploración del que quiera manejarla.

### Figura 16

#### *Acercamiento de la APP Orange Data Mining*



Figura 16. Como lo pueden observar la página principal donde se puede acceder a descargar la aplicación es bastante colorida, llamativa, amigable visualmente y contiene todos los instructivos informativos para aprender a utilizarla.

### Figura 17

#### *Reconocimiento de las diferentes pestañas*



Figura 17. Para este caso en particular se escogió la quinta opción en la pestaña de documentos para lograr comprender el uso de los diferentes modelados y para qué sirve cada uno de ellos.

Se recomienda que en el navegador se explore o se le indique que se traduzca al lenguaje coloquial o nativo español.

Figura 18

Definición de widget



Figura 18. Se denomina Widget “es un archivo que lee datos y a su vez se intercomunica con una tabla de datos lo cual hace que muestre resultados en una hoja de cálculo”.

Figura 19

Inicio de la APP Orange

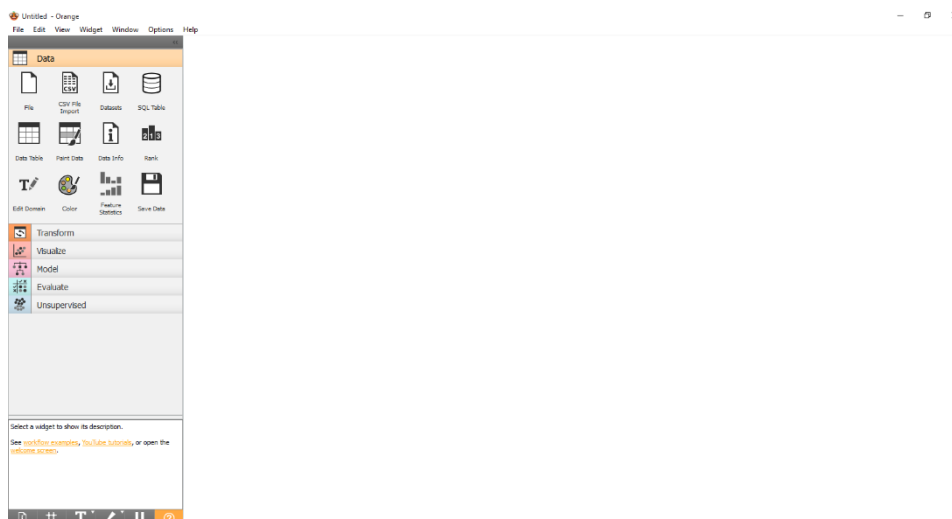


Figura 19. Una vez se haya descargado el programa la pestaña inicial aparecerá como la imagen que se está viendo y lista para empezar a ser usada.

**Figura 20**

*Primer paso como utilizar APP Orange*

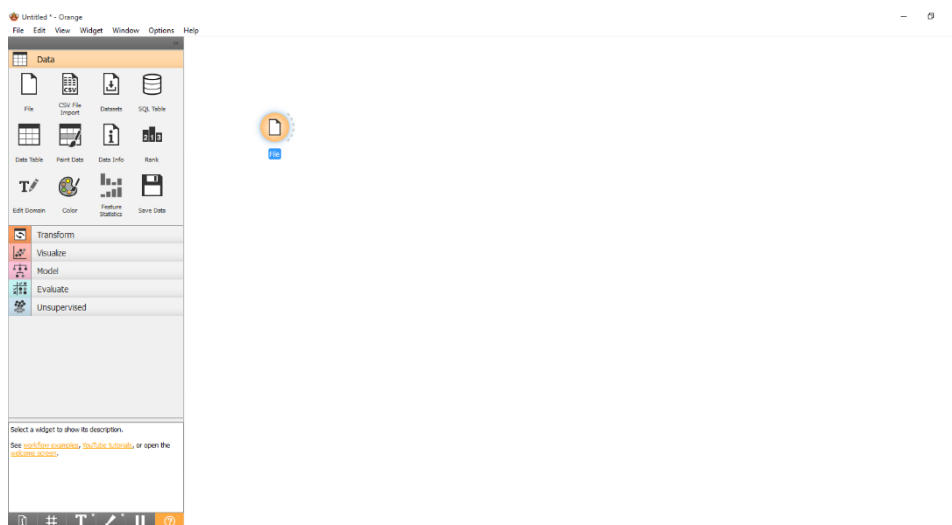


Figura 20. Para dar comienzo a la exploración se requiere colocar un widget (file) en donde se cargará la base de datos a utilizar en cada ejercicio y empezar a explorar los diferentes widgets que se adecuen al ejercicio de cada problema o situación.

Dicho lo anterior se procederá con el uso de la aplicación Orange Data Mining llevada a cabo exclusivo de la Organización Incomelec S.A.S.

**Figura 21**

## Acercamiento de la APP Orange Data Mining

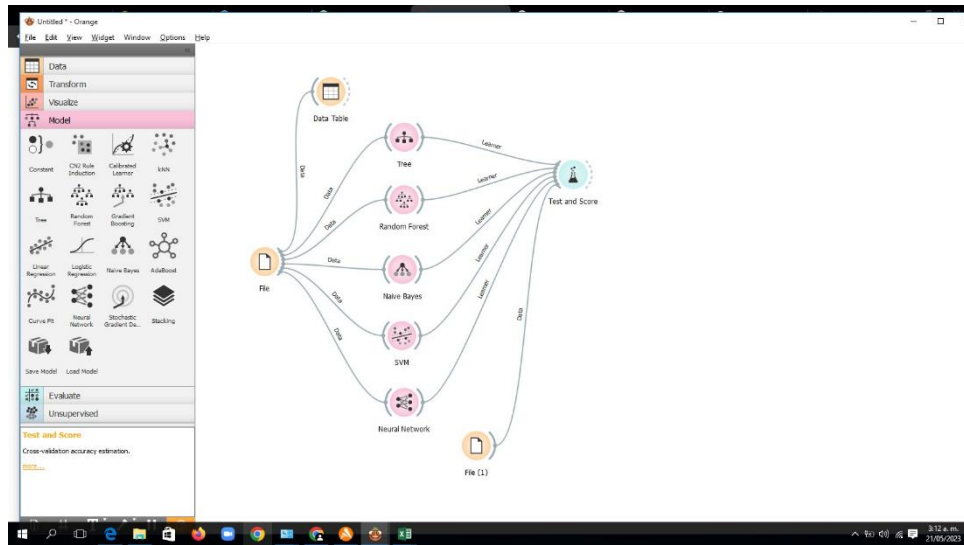


Figura 21. Proceso en desarrollo de prueba y error en que se aplican diferentes herramientas y/o modelos que se puedan aplicar para el caso planteado.

## Figura 22

### Análisis de la variable adecuada para estudio

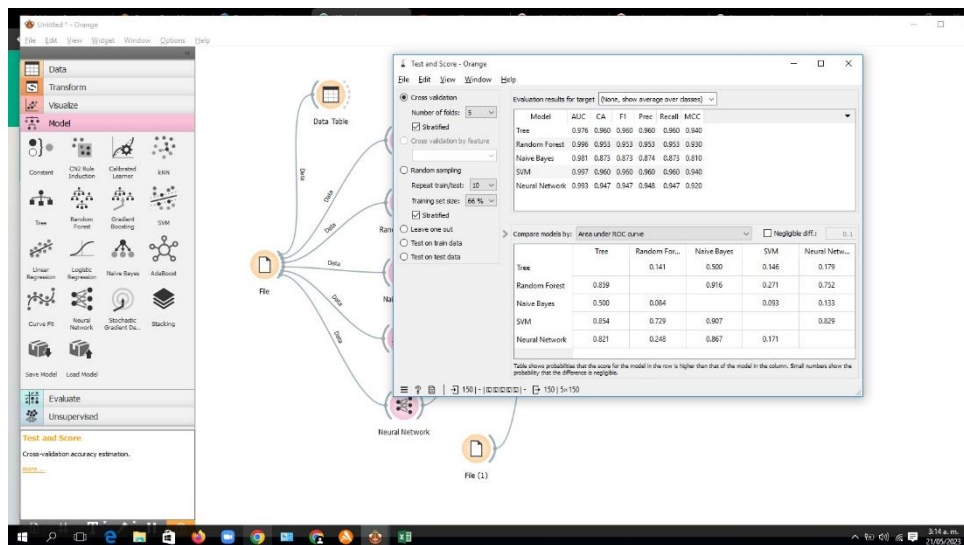
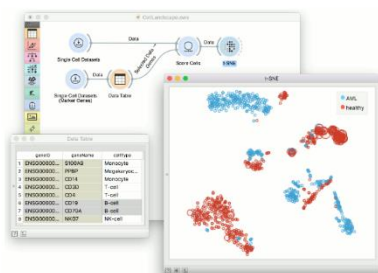


Figura 22. Determinación de cual modelo es óptimo para la toma de decisiones que se quiere tomar, es decir que la herramienta que más se acerque a 1 en todas las variables horizontales quiere decir que es la que más se ajusta a las necesidades que el cliente requiera.

## Figura 23

### Utilización de variable seleccionada



## Catálogo de widgets

Los widgets de Orange son componentes básicos de los flujos de trabajo de análisis de datos que se ensamblan en el entorno de programación visual de Orange. Los widgets se agrupan en clases según su función. Un flujo de trabajo típico puede combinar widgets para la entrada y el filtrado de datos, la visualización y la extracción predictiva de datos. Aquí puede obtener una lista de todos los widgets disponibles en Orange.

[Catálogo de widgets](#)

Figura 23. Una vez se haya hecho el ensayo de prueba y error se puede ir a la parte documental para saber todo sobre el widget sujeto a elegir.

## Figura 24

*¿Cuál es el funcionamiento de la variable escogida?*

orange capturas de pantalla Flujos de trabajo Descargar Blog Documentos Talleres de trabajo [Q](#) [Donar](#)

**Widgets**

Datos ▾

Transformar ▾

Visualizar ^

- Visor de árbol
- diagrama de caja
- Trama de violín
- Distribuciones
- Gráfico de dispersión
- Gráfico de línea
- Parcela de barra
- Diagrama de tamiz
- Exhibición de mosaico
- FreeViz
- Proyección Lineal

### Distribuciones

Muestra distribuciones de valores para un solo atributo.

**Entradas**

- Datos: conjunto de datos de entrada

**Salidas**

- Datos seleccionados: instancias seleccionadas de la trama
- Datos: datos con una columna adicional que muestra si se seleccionó una instancia
- Datos de histograma: contenedores y recuentos de instancias del histograma

El widget **Distribuciones** muestra la **distribución de valores** de atributos discretos o continuos. Si los datos contienen una variable de clase, las distribuciones pueden estar condicionadas a la clase.

El gráfico muestra cuántas veces (por ejemplo, en cuántas instancias) aparece cada valor de atributo en los datos. Si los datos contienen una variable de clase, se mostrarán las distribuciones de clase para cada uno de los valores de atributo (como en la instantánea a continuación). Para crear este gráfico, usamos el conjunto de datos Zoo.

Figura 24. El widget que se ajusta a ejemplo mencionado posteriormente sería el de las distribuciones entonces se va a la parte documental, visualizaciones y se escoge la información de alguno en particular, que para este caso sería el de diagrama de barras.

## Figura 25

*Diagrama de barras cliente Tintal Plaza*

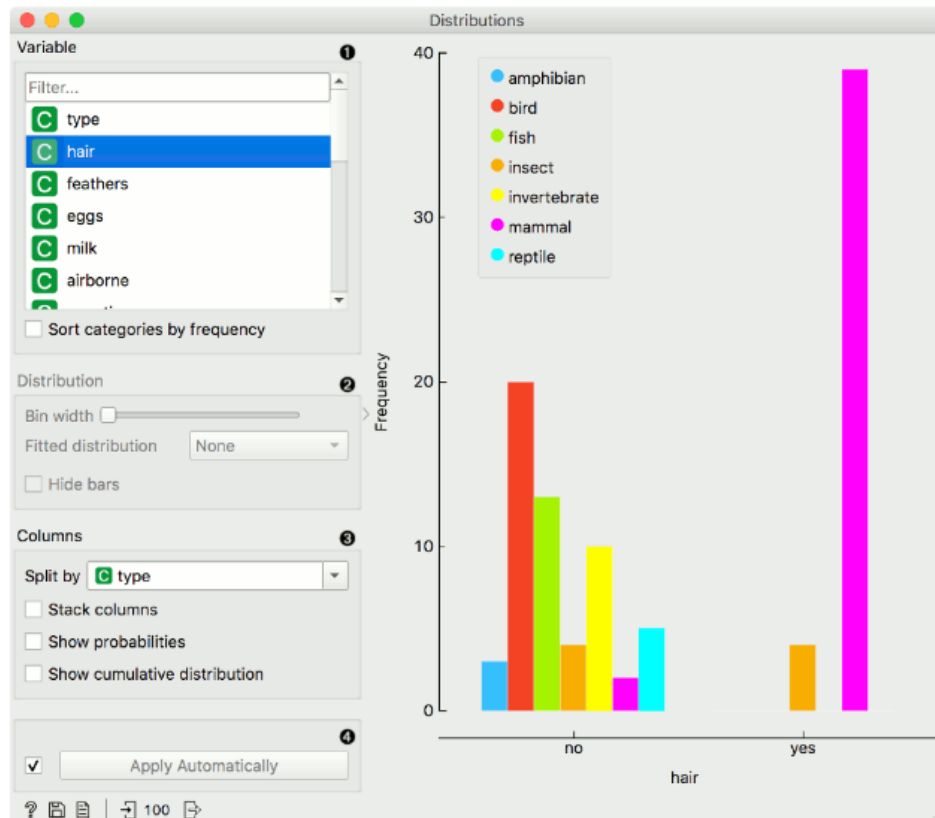


Figura 25. De esta manera se tendría que ver la gráfica con la información procesada, por medio del ejemplo que la página web nos brinda.

## Figura 26

*Ruta de trabajo cliente Tintal Plaza*

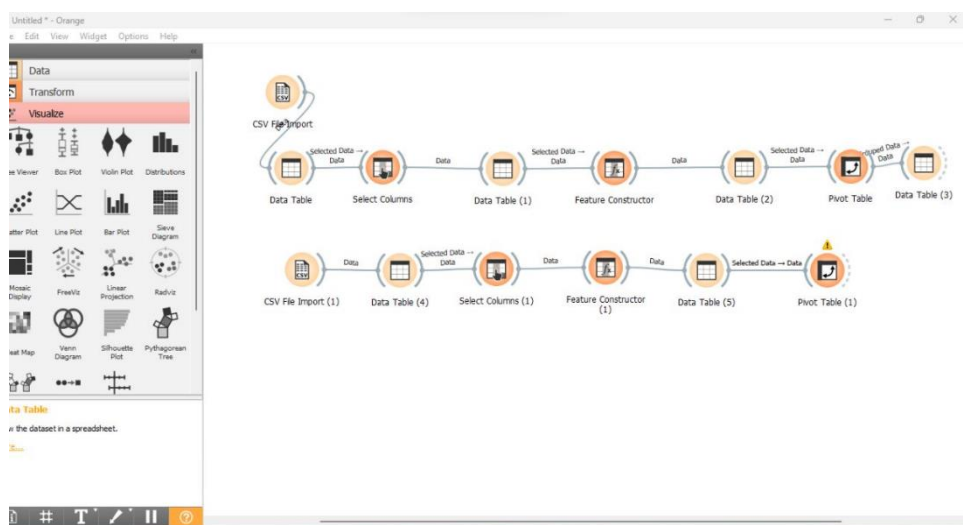


Figura 26. Se puede visualizar las diferentes herramientas empleadas en el uso de la transformación de la información desde el cargue de un archivo en forma tipo texto delimitado tipo texto CSV hasta el procesamiento de las herramientas desarrolladas a continuación.

**Figura 27**

*Clasificación tipo de cierre*

The screenshot shows the Orange Data Mining interface. On the left, there are control panels for 'Info', 'Variables', 'Selection', and 'Send Automatically'. The 'Info' panel shows 4 instances, 2 features, and 1 meta attribute. The 'Variables' panel has 'Show variable labels (if present)' checked, 'Visualize numeric values' unchecked, and 'Color by instance classes' checked. The 'Selection' panel has 'Select full rows' checked. The 'Send Automatically' checkbox is also checked. A 'Restore Original Order' button is visible. The main window displays a table with the following data:

	CASO	TOTAL	CASOS
1	CIERRE TECNICO	44	1
2	CIERRE SISTEMAS	20	1
3	CIERRE COMER...	8	1
4	CASOS ABIERTOS	3	1

Figura 27. Se visualiza que mediante la sistetización de la información la aplicación nos dio la predeterminación del Target que para este caso específico fue el tipo de cierre para definir cuál fue el área que intervino durante el proceso de los tickets de incidencias y que más puntualmente nos interesa que es el cierre técnico.

**Figura 28**

*Diagrama de barras tipo de cierre*



Figura 28. En el diagrama de barras utilizado en particular para este caso el color rojo son los tickets cerrados a cabalidad y en color azul los tickets abiertos que por una u otra razón no se cerraron y a qué área correspondió. También se ve que el área que cerró más mayores incidencias fue el área de soporte técnico.

**Figura 29**

*Campana de Gauss para definir Estado de cierre*

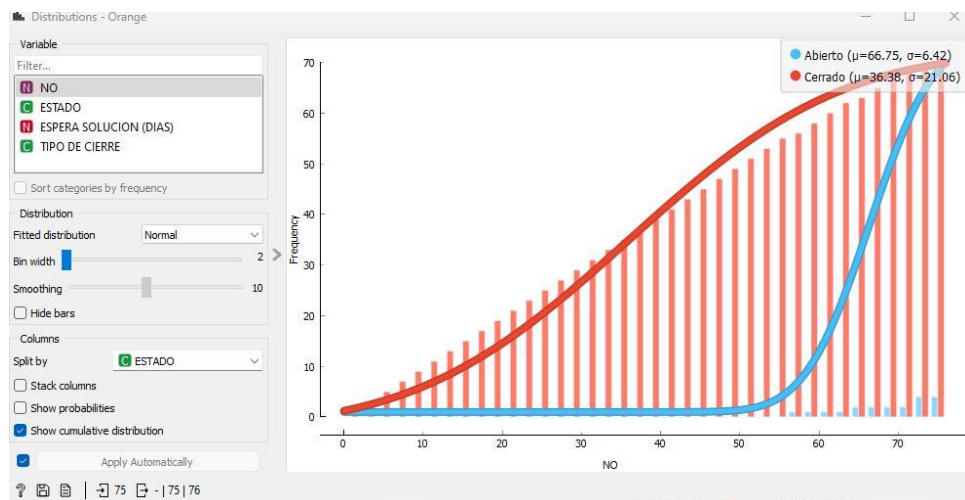


Figura 29. Se puede ver que en este caso la diagramación se hizo por medio de una campana de distribución por lo que en color rojo se presentan los tickets cerrados y que va de una manera ascendente y que ha crecido exponencialmente mediante el transcurrir del tiempo y en color azul se visualiza los tickets abiertos que, si bien al inicio su constante es abierto, al final del ejercicio presenta un crecimiento desmedido.

**Figura 30**

*Diagrama de barra por clasificación*



Figura 30. Se puede apreciar que en el diagrama de distribución por colores presenta las variables de los días de entrega en que se solucionó el ticket y que tanto tiempo se empleó en ello versus el área que intervino en el cierre y para el caso que se concierne sería el color naranja.

**Figura 31**

*Acercamiento de la APP Orange Data Mining*

	CASO	TOTAL
1	CIERRE TECNICO	44
2	CIERRE SISTEMAS	20
3	CIERRE COMERCIAL	8
4	CASOS ABIERTOS	3

Figura 31. Para el cierre de este modelo se ve que los casos con mayor preponderancia sería el cierre técnico por lo que se puede concluir que el área que más interviene durante las incidencias en el área de soporte técnico y que tuvo un cierre satisfactorio por parte del cliente ya que cuenta con el número de acta único por cada cierre.

**Conclusiones**

1. Se logro el estudio de los datos Mediante el aplicativo Orange, identificando que las incidencias reportadas por el cliente Tintal Plaza fueron mayormente hacia el área técnica, aquí se evaluaron los datos presentes en la base de datos alimentada durante el transcurso de la investigación y se obtuvo como resultado un 59% de peso al área nombrada.

2. Se determinó que la incidencia que presenta mayor frecuencia con un 94% en el área técnica, es el funcionamiento de los cajeros instalados en el centro comercial; al evidenciar que la falla persiste en estos equipos, se encontró que la incidencia que más reporto el cliente fue por atasco en el billeteo y siendo así, se investigó la duración de la vida útil de los cajeros y se obtuvo que el número de transacciones por el cual está autorizado el billeteo es superado y desde el punto de vista de ingeniería, deben ser remplazos por nuevos ya que por más visitas y mantenimientos realizados, estos continuaran fallando temporalmente.

3. La solución óptima a la hora de analizar las incidencias ocasionadas por el billeteo anterior sería hacer un cambio inmediato de la maquina (billeteo) puesto que ya supero su tiempo de funcionamiento y por más que el técnico sea un profesional en mantenimiento el mal uso por parte de los usuarios, a su vez el deterioro de la maquina; no permiten que el daño sea acabado de raíz. A continuación, se presenta la máquina existente en este momento.

### **Figura 32**

*Billeteo viejo: valor \$13.000.000 millones costo hace aproximadamente 5 años (ya no se encuentran en el mercado - descontinuaron)*



Figura 32. Este es el billeteero antiguo Ref IPRO.100.SH2-RQ que tienen el 100% de los cajeros Horus el cual actualmente tiene el cliente Centro Comercial Tintal Plaza.

**Figura 33**

*Billeteero nuevo-propuesta: \$16.000.000 es la actualización 2022-23 del billeteero.*



Figura 33. La nueva propuesta de billetero sería Ref UBA-500 SH2-RQ

Características diferenciadoras

- 2,0 ~ seg/aceptación de billetes
- Capacidad de caja: 400 u 800 billetes –al compararlo con que el antiguo este recibe hasta 400 billetes más. (el doble)
- Fácil mantenimiento: todas las áreas principales, incluida la ruta del billete, son accesibles sin necesidad de herramientas
- Tecnología de detección óptica superior
- Construcción de plástico ligero, duradero y resistente a los daños.
- El mejor mecanismo anti-retroceso de la industria
- Diseño modular

Al comparar los gastos en pérdidas que se evidencian en la imagen, se justifica que no es recomendable seguir invirtiendo en pagos de mantenimiento, ni personal técnico en sitio ya que la inversión de tres millones de pesos más en la compra de los nuevos billeteros mitigaría el daño del cajero hasta en su 100% de funcionalidad, sin nombrar las pérdidas de 21.735.000 en 13 visitas realizadas.

### **Referencias**

Incomelec. (2023, 4 mayo). INICIO - Incomelec - NO HAY MEJOR FORMA DE PASAR. <https://www.incomelec.com.co/>

Mugira, A. (2023). ¿Qué es la investigación descriptiva? QuestionPro.  
<https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/> Proyectos tecnológicos de parkings automatizados y movilidad. (s. f.). horus.  
<https://www.horus.es/parking/productos/cajero>

Haranit Gonzalez. (2020, 19 noviembre). Herramienta de minería de datos «Orange» [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jzrCQrCeAEo>

IPro-RC - KF Srl – monitor e stampanti industriali, lettori banconote. (2019, 26 noviembre). KF Srl – monitor e stampanti industriali, lettori banconote.  
<https://www.keyfuture.com/es/producto/ipro-rc/>

Bioinformatics Laboratory, University of Ljubljana. (s. f.). Data Mining.  
<https://orangedatamining.com/>

JCM UBA Pro - Eurocoin Components SL. (2023, 20 febrero). Eurocoin Components SL.  
<https://eurocoin.es/producto/jcm-uba-pro/>

#### Anexos



**Mantenimiento**  
Preventivo y soporte mantenimiento



**Alcance**  
Preventivo y soporte mantenimiento



**FORMATOS C-20**  
SUPLEC - 125.pdf



**INFORME**  
GENERAL.xlsx

#### Bibliografías