



METROLAV

La IA en Ambientes de Droguerías

AUTORES:

Cabeza Santiago Nicolas

Gonzalez Estefania Gabriela

Lazarte Ana Lucia

Valdez Gloria Emilse

santicabeza78@gmail.com - etygonzalez961@gmail.com - analucia041090@gmail.com -
emyvaldez97@gmail.com

Resumen

En este proyecto trabajaremos con "Metrolav" , una microempresa creada por 2 ingenieros electrónicos, que ofrecen servicios de medición, monitoreo y registro de temperaturas en droguerías a fin de mantener un registro de la temperatura ambiente dentro de los depósitos de las mismas. Únicos en lo que hacen en la provincia de Tucumán, hemos visto una excelente oportunidad de aplicar IA en este microemprendimiento a fin de automatizar ciertos procesos, para brindar un servicio de mayor calidad, con un menor costo asociado a los propios clientes como así también a la microempresa .

Palabras Clave:

- IA (Inteligencia artificial)
- Machine Learning
- Reducción de Costos



– Data Analytics

– Innovación

Introducción

Sabiendo que en la actualidad, la innovación y la tecnología son las puertas principales a poder posicionarse y competir en el mercado, nos ha llamado la atención este micro emprendimiento que tuvo la idea de brindar un servicio que durante años las droguerías han implementado a través de equipos cuyo costo de adquisición es elevadísimo y que realmente no agrega valor a la propia actividad de la droguería, siendo solo a fines de control de las mismas. En tanto nuestra propuesta viene a solucionar de una manera más eficiente y económica para todas las partes involucradas el problema de mantener una temperatura adecuada en todo momento, sin caer en gastos excesivos.

La idea se basa en reemplazar estos aparatos que son muy costosos, para así instalar termómetros propios, donde primeramente los ingenieros asesoran a las droguerías en cuanto a mediciones y monitoreo de sus ambientes, para que al finalizar este proyecto sean la propia IA quien brinda asesoramiento y toma decisiones en lo que a regulación de temperatura se refiere. De esta manera siempre tendrán un equipo con certificado de calibración vigente, y el registro y calibración de temperatura exigido por ANMAT será casi transparente.

Oportunidad de Negocio

Lo que proponemos para mejorar este servicio, es utilizar el machine learning para que el sistema pueda tomar la decisión de manera autónoma a través de IA data analytics. De esta forma lo que se busca es que pueda tener patrones de los distintos depósitos y en base a las tendencias de cómo es la temperatura dentro de este depósito y por fuera, poder tomar la mejor



decisión de cuándo encender los equipos de refrigeración para reducir los consumos de energía y también generar a través de ello un menor impacto negativo ambiental.

Preguntas de Investigación

¿Cuáles son los beneficios de la adopción de una IA como herramienta de apoyo al trabajo de ingenieros que conviven con una enorme cantidad de data que necesita ser analizada para una toma de decisiones superior en eficiencia?

¿Cómo agregar valor a un microemprendimiento de servicios profesionales implementando IA?

¿Cómo hacer que los clientes vean beneficios reales en nuestro servicio?

Objetivo General

- Buscamos implementar una IA en droguerías enfocadas en la mejora del ambiente, reduciendo costos y evaluando su impacto en la sostenibilidad y reducción del impacto ambiental. Buscando apalancamiento en la IA para hacer de este emprendimiento un negocio escalable, que manteniendo como personal a sus fundadores logre llegar a muchísimas droguerías alrededor del mundo con la automatización de muchos procesos y de cierta toma de decisiones realizados actualmente por los ingenieros.

Objetivos Específicos

1. Desarrollar una IA funcional que se nutre de los datos históricos y los que se generan constantemente a fin de tener un aprendizaje constante y supervisado por los ingenieros. Valiéndose de la ayuda de programadores y de su enorme base de datos,



Evaluar los beneficios y limitaciones de aplicar una IA que tenga como planteo principal controlar la temperatura de depósitos que almacenan materiales valiosos y clave en la actividad de dichas empresas. Planeamos aplicar un análisis comparativo de la reducción del consumo de energía, principalmente en costos relacionados y en cómo resulta un servicio más económico de prestar para los ingenieros de Metrolav en el largo plazo, requiriendo una inversión fuerte al principio y que luego será un costo fijo muy bajo que no requerirá inversiones grandes en el futuro cercano. Plantear un modelo de suscripción que permita un ahorro de costos para el cliente en cuanto a costos de el servicio se refiere, que lo haga viable económicamente, siendo este acorde con el modelo de proveedor de servicios de auditoría y certificación requerida por el organismo estatal de contralor.

PROPUESTA DE VALOR

En lo que respecta a la propuesta de valor, Metrolav ofrece a sus clientes un servicio único en la provincia. Cuenta con la automatización del sistema de refrigeración y conservación de medicamentos, que debe ser monitoreado de forma continua mediante inteligencia artificial. Siempre contando con equipos con certificados de calibración vigentes, con el fin de obtener la autorización de ANMAT.

Este sistema autónomo brinda mayor comodidad a los clientes y mejora la eficiencia energética al garantizar un consumo eficiente de energía. Además, reduce los costos al ajustar los controles de temperatura basándose en un análisis de datos preciso. De esta manera, las droguerías pueden reducir el uso innecesario de energía y ahorrar en costos operativos a largo plazo. Estos ahorros pueden ser reinvertidos en otras áreas del negocio, impulsando aún más la rentabilidad. Por último, esta tecnología contribuye a la reducción del impacto ambiental. La optimización de la temperatura impulsada por la IA no solo beneficia financieramente a las droguerías, sino que



también promueve un planeta más sostenible. Al minimizar el desperdicio de energía, los minoristas reducen su huella ambiental en general, alineando su negocio con prácticas sustentables y atrayendo a clientes conscientes del medio ambiente.

Business Model Canvas Metrolav

ASOCIACIONES CLAVES	ACTIVIDADES CLAVES	PROPUESTAS DE VALOR	RELACIONES CON LOS CLIENTES	SEGMENTOS DEL MERCADO
-Proveedor de IA -Fabricantes de termómetros	- Análisis de Datos -Mantenimiento del Sitio	-Única empresa que ofrece el servicio en la provincia -Sistema de refrigeración automatizado por IA -Equipos con certificados de calibración vigentes	-Servicio Personalizado -Asistencia Personalizada	-El servicio está dirigido principalmente a las droguerías que se encuentran en la Provincia de Tucumán.
	RECURSOS CLAVES		CANALES	
	-Ingenieros (recurso humano e intelectuales) -Plataforma -Tecnología IA		-Sitio Web	
ESTRUCTURA DE COSTES		FUENTES DE INGRESOS		
-Gestión y mantenimiento de la plataforma		-Suscripción Mensual -Precios fijos según características del cliente		

Marco Metodológico

No aplica

Marco Teórico

-Libro de Sistema de información II (compilado de autores)

- "Deep Learning" de Ian Goodfellow, Yoshua Bengio y Aaron Courville: Este libro se centra en el aprendizaje profundo, una rama de la IA que ha tenido un gran impacto en áreas como el reconocimiento de imágenes y el procesamiento del lenguaje natural.

- "Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control" de Stuart Russell: En este libro, Russell explora cómo asegurar que la IA sea compatible y beneficiosa para los seres humanos.



-"The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World" de Pedro Domingos: El autor explora diferentes enfoques de aprendizaje automático y cómo podrían combinarse en un algoritmo maestro.

-"Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence" de Max Tegmark: Este libro examina el impacto de la IA en la sociedad y plantea preguntas sobre el futuro de la humanidad en un mundo cada vez más dominado por la IA.

Aplicación

-La aplicación de la IA en las droguerías la proponemos como una estrategia de diferenciación ya que son los únicos que ofrecen este tipo de servicio y a su vez de nicho.

En la cadena de valor, creemos que esta nueva implementación se ubicaría como una actividad de apoyo dentro de este emprendimiento.

-En la actualidad, los ingenieros tienen su sitio web, donde les proponemos actualizarlo para mayor funcionalidad. Cada droguería podrá acceder a los datos relacionados con la temperatura de los ambientes y el encendido y apagado de los aires acondicionados a través de una nube privada en tiempo real. Además, tendrán la posibilidad de regular los servicios de forma remota. A su vez, podrán realizar sugerencias de mejora y recibir asistencia técnica a través de preguntas frecuentes o la opción de un chatbot. La plataforma incluirá la opción "si no eres cliente" que te llevará a una página para ingresar tus datos de contacto y poder recibir asesoramiento.

-Podemos relacionar no solo con los datos de las droguerías individualmente, sino con toda la información recopilada por las droguerías que los ingenieros utilizarán para el control. En este caso, los datos serían estructurados. Para analizar estos datos, utilizamos un sistema de minería de datos del tipo "asociación", lo que nos permitiría observar cómo se comportan los sensores a medida que cambia el entorno externo e interno, así como el clima de la zona, así la IA se



adapte. También utilizamos el tipo "pronóstico" para estimar la reducción del consumo de energía eléctrica.

-Nuestro trabajo se basa principalmente en la implementación de la IA, con el objetivo de agregar valor a un emprendimiento, innovar y mejorar la posición en el mercado para atraer a nuevos clientes. Esta inteligencia artificial se basa en un tipo de aprendizaje supervisado. En este enfoque, la IA se entrena utilizando un conjunto de datos etiquetados que contienen información sobre la temperatura deseada en función de las lecturas de los sensores. La IA aprende a relacionar las lecturas de los sensores con la temperatura objetivo y puede ajustar automáticamente los ajustes del sistema para mantener la temperatura dentro de los límites deseados.

-El modelo de negocio que mejor se ajusta a nuestra empresa es el de proveedor de servicios, ya que ofrecemos un servicio único que nadie más proporciona, adaptado a las necesidades actuales. Capturamos constantemente información valiosa para tomar decisiones específicas en el contexto de cada droguería. El modelo de negocio ideal es la suscripción mensual, que estará integrada en la misma plataforma. Los clientes podrán gestionar su suscripción en la plataforma, cancelarla o decidir no renovarla sin necesidad de realizar pagos en el mismo lugar. La adaptación de los precios utilizando indicadores como el tamaño del depósito de materiales nos parece la forma ideal de gestionar el sistema de suscripción, donde los niveles de precios variarán en función de ese indicador.

-En esta etapa, encontramos aplicable la validación de la idea. Aunque ya tenemos usuarios activos, aún no hemos implementado la IA como un servicio de pago. Proponemos validar la idea aprovechando a estos mismos clientes, ofreciéndoles la posibilidad de probar nuestro servicio de regulación de temperatura hecho por IA casi en tiempo real. Aplicaríamos el concepto de Producto Mínimo Viable "Mago de Oz", donde no desarrollaríamos la IA desde el



principio. En su lugar, los ingenieros seguirían analizando los datos captados por los termómetros y tomarían decisiones. En este caso, solo ofreceríamos la "IA de toma de decisiones" con sus funciones esenciales, como la regulación de la temperatura en tiempo real. Si muchos clientes adoptan esta opción y desean mantenerla, comenzaríamos a desarrollar la IA, aprovechando el aprendizaje adquirido y las sugerencias de los clientes para mejorar el producto.

Recomendaciones

Proponemos que se implemente como un servicio opcional (de forma provisional para quienes no adopten la IA) con coste, ya que requiere de otro tipo de soporte de lado del servidor y equipos gateways distintos a los instalados, ya que deben comunicarse por WiFi y enviar señales a los AA.

Además se propone una actualización en la página web para mayor funcionalidad donde cada droguería podrá acceder con su usuario y contraseña a los datos relacionados con la temperatura de los ambientes y el encendido y apagado de los aires acondicionados a través de una nube privada en tiempo real. Además, tendrán la posibilidad de regular los servicios de forma remota.

La implementación de la IA dependerá de varios factores a tener en cuenta como la preparación de datos, entrenamiento del modelo, evaluación y ajuste e implementación y despliegue.

A su vez, Metrolav nos plantea una posibilidad de implementar una primera versión funcional de un sistema de control de encendido de aires acondicionados a través de IA en un plazo de 6



meses, especialmente considerando la base de conocimientos en programación, experiencia en microcontroladores y disposición para aprender sobre IA.

Conclusiones

La propuesta de la automatización del acondicionamiento de temperatura de los depósitos a través de la IA como complemento del servicio, se espera principalmente que minimice los consumos de energía eléctrica y también pueda aumentar la vida útil de los equipos de climatización.

Referencias

Alexander Osterwalder & Yves Pigneur *“Generación de modelos de negocio”*

https://refrigerantescrystalice.com.ar/descargas/Capacitacion_ANMAT.pdf

<https://coollogger.com/control-de-la-temperatura-de-los-medicamentos-en-las-farmacias/>

<https://energy5.com/es/la-evoluci243n-de-la-gesti243n-de-la-temperatura-en-el-comercio-minorista-desde-los-termostatos-hasta-los-sistemas-de-inteligencia-artificial>

<https://support.ambiclimate.com/es/support/solutions/articles/43000040516--c%C3%B3mo-mantiene-la-inteligencia-artificial-mi-temperatura-objetivo->