



# I.A Course

## Proyecto Final Módulo I.A

## Formulario de presentación de ideas

©2024 SAMSUNG. All rights reserved.

Samsung Electronics Corporate Citizenship Office holds the copyright of this document.

This document is a literary property protected by copyright law so reprint and reproduction without permission are prohibited.

To use this document other than the curriculum of Samsung innovation Campus, you must receive written consent from copyright holder.

### Formulario de Presentación de Ideas

Plasme su idea de prueba rellenando este sencillo formulario.

**POR FAVOR TOMAR EN CUENTA LAS SIGUIENTES INDICACIONES**



## CRONOGRAMA DE ENTREGAS Y CIERRE SIC 2025

- *Del 17 de febrero al 22 de febrero– Se deben entregar actividades faltantes de la semana 12 a la 16.*
- *Del 24 de febrero al 01 de marzo– Se deben entregar actividades faltantes de la semana 17 a la 22.*

<i>Acción</i>	<i>Hackathon</i>	<i>Cierre</i>
<i>Cierre de Venezuela</i>	<i>11 – 14 de marzo</i>	<i>14 de marzo</i>
<i>Cierre de El Salvador</i>	<i>24 – 26 de marzo</i>	<i>26 de marzo</i>
<i>Cierre de Guatemala</i>	<i>25 – 27 de marzo</i>	<i>27 de marzo</i>

Los participantes del programa deben estar atentos por los grupos de comunicación ya que estaremos dando u ofreciendo mas detalles relacionados con el cierre del programa.

## DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL DEL MÓDULO IA PROGRAMA SAMSUNG INNOVATION CAMPUS. SIC – 2025.

### 1. Nombre y función de los miembros del equipo



Nombre de los Integrantes	Papel a desempeñar en el equipo
Julio Zambrano	Entrenamiento y exportación del modelo con MobileNetV2, Diseño de la interfaz gráfica, Monitoreo y ajuste de resultados.
Andrea Ruiz	Búsqueda del Dataset, diseño de la interfaz gráfica, implementación de aprendizaje por refuerzo, Monitoreo y ajuste de resultados.
Angel Villegas	Preprocesamiento del Dataset, Ideas y pruebas de entrenamiento, Monitoreo y ajuste de resultados.

## 2. Nombre del proyecto

Escribe el nombre del proyecto seleccionado del banco de proyectos o propuesta que construirá tu equipo.

EcoClass: Clasificador de materiales de reciclaje

## 3. Nombre del equipo

Escribe el nombre del equipo con el que se van a identificar en la realización de la propuesta

Lights of Hope



#### 4. Descripción del proyecto

Describa en qué consistirá el proyecto o propuesta de su equipo. Describa el problema que le gustaría resolver (incluya cualquier dato que pueda tener para apoyar que este problema existe) y el concepto general para resolver este problema).

##### 1. ¿Qué valor social genera su idea (medioambiental, social, financiero, etc.)?

El Proyecto de clasificación de imágenes de materiales de reciclaje, aborda un enfoque directo en el ámbito social y medioambiental, debido que es una problemática humana que tiene su origen en la falta de consciencia a la naturaleza, y como a partir de esas acciones se terminan desencadenando en el ambiente diversas consecuencias, que a día de hoy toman mayor relevancia, por su impacto masivo en la vida y estabilidad del planeta. Siendo testigos de esto en la creciente atención a urgencias de diferentes tipos, como la contaminación de la tierra y/o mar, afectación animal y especies en peligro de extinción, incendios forestales y demás desequilibrios donde en el parecer del desconocimiento, estos sucesos no guardan relación con el desarrollo de la sociedad.

Por lo que más allá de afectar la parte financiera, al destinarse recursos para tratar de reparar y compensar estos errores, en primer plano la mayor consecuencia es atentar contra nuestras propias vidas, poco a poco de forma irreversible. Sin quererlo realmente y peor aún, sin ni siquiera haber dedicado un poco de nuestro tiempo en comprender y redimensionar la situación personal y global, disponiendo responsablemente de la información y tecnología que están presentes en la rutina diaria y ahora más que nunca en el desarrollo integral de cualquier persona y como los mejores aliados a esta propuesta.

Justificándose de esta manera la necesidad de plantearse sumar a una causa mayor, desde un impacto y alcance con el que se pueda contribuirse a la totalidad de Proyectos dentro de estas iniciativas social-ambiental, siendo aportes significativos a favor de mejorar nuestra calidad de vida. El presente caso de desarrollo, consiste en clasificar a través de cámara en tiempo real 5 tipos de residuos reciclables con el entrenamiento de una Inteligencia Artificial, creada a partir de una red neuronal convolucional (CNN) con imágenes del sitio web: <https://www.kaggle.com/datasets/mostafaabla/garbage-classification> <https://www.kaggle.com/datasets/techsash/waste-classification-data> de las cuales se descargaron, preseleccionaron únicamente las del tema de interés y se construyeron las clases con imágenes 1000 imágenes para cada clasificación, sumando un total de 5000.

##### 2. ¿Hay alguna consideración que deba tenerse en cuenta para la comunidad (¿cómo crees que le beneficiaría a la comunidad esta idea, afecta negativamente a alguna persona?)

Esta pregunta es fundamental y donde en su respuesta implica proporcionar el contexto necesario, para reconocer el criterio a través del cual se puede razonar su uso e intencionalidad final, sin que haya espacio en donde su utilidad pueda resultar negativa o



perjudicial, que de por sí no lo tiene, pero dentro de ciertas condiciones que se reconocerán más adelante si puede tenerlo, aunque va más allá del programa.

Cuando se habla de reciclaje parece tan obvio y sencillo identificar aquellos materiales con lo que se interactúa diariamente y que simplemente se los requiere para cubrir una necesidad y ya después desechar, al no ocupárseles para otra cosa.

Pero si sólo fuera realizar eso y la mayoría de personas estuviesen igual de informadas y comprometidas tomando las acciones correctas, no existiesen tantos problemas como los mencionados en el apartado anterior, en busca de revertir las consecuencias e impulsar todavía más la educación en el tema, para asegurar la autonomía y autosuficiencia en cada persona, que pueda sumarse a reciclar, limpiar y cuidar de los espacios privados y públicos de residuos que pueden resultar nocivos, en cualquier sitio que no sea en sus contenedores correspondientes.

Es importante destacar que esto no es un problema nuevo y aunque parezca impresionante es una situación la cual no puede ser controlada por nadie, que no sea la mayoría de nosotros mismos. A pesar de que puede no representar un esfuerzo ejercer este deber, en la suma de grandes cantidades de personas de todo el mundo, ejerciendo acciones contrarias a lo esperado, lo que termina marcando la tendencia y dictaminando la realidad que se está viviendo actualmente.

Ahora y siempre se cuenta con la oportunidad de devolverle la importancia que merece este tema en la vida de todos, por lo que este proyecto reafirma su idea de contribuir a un bien común, el cual se ha descuidado algo tan esencial como lo es el identificar adecuadamente entre los 5 tipos de residuos de reciclaje básicos como vidrio, plástico, papel, cartón y metales

### **3. ¿Cómo afectará a la comunidad (positiva o negativamente)?**

De forma general y todavía más específica, tiene un impacto positivo en la comunidad en donde se le implemente, al ser una aplicación de escritorio que estará al alcance de cualquiera. Su fácil uso desde una interfaz gráfica intuitiva, la hace ideal para que cualquier persona pueda llevar a cabo la identificación confiable de forma local la clasificación de residuos mencionada.

Aprovechándose por ejemplo en comunidades educativas independientemente del grado de formación, en donde se busque impartir este precedente, incluyendo las comunidades que engloban nuestros hogares, comenzando esta formación desde casa, que socializando con resto de miembros de una comunidad, pueda hacérseles partícipes de un aprendizaje colectivo sobre el reciclaje y colaborar masivamente en la conservación de sus espacios y posteriormente servirse de este impacto en el medio ambiente.

Un detalle destacable acerca de las redes neuronales convolucionales “es que en el año 2015 el modelo ResNet ganó la competencia ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC), este modelo logró una tasa de error de 3.5%, superando el rendimiento humano que para el mejor participante estimó 5.1%”. Este es uno de esos tantos ejemplos que a día de hoy, demuestran el potencial y el gran aporte que ofrece a este ámbito, que en



su mayor instancia mejoraría la eficiencia de plantas de reciclaje al automatizar a gran escala la clasificación de residuos.

Sin embargo, si puede afectar a una comunidad de forma negativa, aunque no dentro del funcionamiento de la aplicación, sino desde la importancia y cobertura que las personas y comunidades le darán. Por lo que indicios de desconfianza o desinterés, puede llevar a una baja participación y a la falta de adopción de la herramienta, limitando su efectividad, o desde su contraparte, que las personas se vuelvan dependientes de una aplicación para tomar decisiones sobre el reciclaje, sin desarrollar un entendimiento profundo sobre la importancia del reciclaje en sí.

Por lo que estas últimas consideraciones destacan la importancia de abordar no solo la funcionalidad de la aplicación, sino tener en cuenta la percepción y el compromiso de la comunidad o institución en donde se vaya a implementar, asegurando que se obtenga un impacto positivo y sostenible a largo plazo.

**4. ¿Alguna pregunta pendiente y/o suposición a la que pueda responder sobre su idea?**

- ¿Cuáles serán las características de las imágenes de los objetos reciclables que se cargarán en el dataset?
- ¿Cómo se validará la precisión del modelo de clasificación?
- ¿Qué recursos se necesitarán para el desarrollo y entrenamiento del modelo?

**5. ¿Cuáles son las preguntas más importantes que quedan por responder antes de seguir desarrollando esta idea?**

- ¿Cómo interactuarán los usuarios con la aplicación, qué funcionalidad adicional se incluirá en la mejora de la experiencia del usuario?
- ¿Cuál será la estrategia o políticas por parte de la comunidad en donde se implemente, para asegurar la adopción de la aplicación?
- ¿Cómo se medirá el impacto de la aplicación en la tasa de reciclaje de la comunidad y como contribuirá la educación ambiental en esos resultados?

**6. ¿Cuál es el objetivo principal o la métrica sobre la que intenta influir con esta prueba (por ejemplo, compras, valor medio de los pedidos, envío de formularios, etc.)?**

**Objetivo Principal:** Desarrollar un modelo de clasificación de imágenes mediante una red neuronal convolucional, que logre una precisión del 90% o más, en la identificación de objetos reciclables de las 5 categorías básicas por cámara en tiempo real o en la subida de imágenes.

La métrica a influir será la tasa de reciclaje o concientización ambiental en la comunidad o institución a la que disponga de esta herramienta, promoviendo un aumento en



la participación de actividades de reciclaje y lograr una mayor comprensión de la importancia de la correcta clasificación de estos residuos.

## 7. Indica, por qué consideras que tu proyecto es novedoso

La novedad de este proyecto radica en su capacidad de integrar tecnología como redes neuronales convolucionales en un contexto social y ambiental crítico, abordando la clasificación de residuos en tiempo real con un enfoque educativo y práctico. A diferencia de iniciativas existentes, que suelen depender de infraestructura costosa o hardware especializado, esta propuesta democratiza el acceso mediante una aplicación de escritorio con interfaz intuitiva, diseñada para funcionar incluso con cámaras no industriales.

Esto la convierte en una herramienta accesible para comunidades con bajos niveles de conciencia ambiental, sin requerir conocimientos técnicos. Su enfoque en la personalización del modelo según necesidades locales como variaciones en tipos de residuos el cual lo distingue de soluciones genéricas, mientras que el desarrollo de un dataset específico para residuos comunes en la zona garantiza precisión y relevancia cultural.

Además, el proyecto sienta un precedente al vincular innovación tecnológica con educación ambiental, priorizando la adaptabilidad y el impacto comunitario. En caso de continuar su desarrollo, se podría explorar su escalabilidad hacia sistemas automatizados en plantas de reciclaje, especialmente en regiones donde la clasificación manual sigue siendo predominante. Por lo que esta propuesta no solo responde a una urgencia global, sino que redefine cómo la inteligencia artificial puede contribuir a causas humanas desde lo local hasta lo global, siempre que se mantenga el equilibrio entre accesibilidad, precisión y compromiso social.

### Datos del Proyecto:

- **Tipo de Clasificación:** Residuos reciclables (5 categorías: cardboard, glass, metal, paper, plastic).
- **Origen de Datos:** <https://www.kaggle.com/datasets/techsash/waste-classification-data>

Dataset almacenado para su trabajo en Google Drive

- **Distribución del Dataset:**

- 5,000 imágenes totales (1,000 por clase).
- División: 70% entrenamiento (3,500 imágenes), 30% validación (1,500 imágenes).
- **Resolución de Imágenes:** 224x224 píxeles en formato RGB.
- **Rendimiento del Modelo:**
  - Precisión de entrenamiento: 98.7% (mejor época).
  - Precisión de validación: 77%.
  - *Reporte detallado por clase en sección de resultados.*

---

### Actividades Realizadas:





1. **Exploración de Datos:**

- Verificación estructural del dataset: Confirmación de 5 clases, formato RGB y mínimo 5 imágenes por clase.
- Análisis de distribución: Clases balanceadas (20% cada una).
- Visualización de muestras: 3 imágenes por categoría para inspección visual (ej: cardboard, glass).

2. **Carga y Preparación de Datos:**

- Uso de ImageDataGenerator para cargar imágenes y aplicar aumentos de datos (rotación, zoom, brillo).
- Normalización de píxeles (rescale=1./255) para optimizar el entrenamiento.
- Creación de *generadores* para entrenamiento y validación, con *shuffle* activo solo en entrenamiento.

3. **Construcción del Modelo:**

- Arquitectura:
  - **Base:** MobileNetV2 pre-entrenada (capas congeladas hasta la 130).
  - **Capas personalizadas:** GlobalAveragePooling2D, Dropout (60%), Dense (256 neuronas), BatchNormalization.
  - **Regularización:** Penalización L2 en capas densas para evitar *overfitting*.
  - Optimización: Adam con learning rate de 1e-4.

4. **Entrenamiento y Monitoreo:**

- **Callbacks:**
  - *Early Stopping:* Detención anticipada si no mejora val\_precision en 10 épocas.
  - *ModelCheckpoint:* Guardado del modelo con mejor val\_recall.
  - *ReduceLROnPlateau:* Reducción dinámica del learning rate.
  - **Balance de clases:** Pesos ajustados para priorizar clases complejas (ej: glass con peso 1.2).
  - **Duración:** 23 épocas ejecutadas (parada temprana en época 13 por mejora máxima).

5. **Evaluación y Visualización:**

- **Métricas Clave:**
  - Precisión global: 77%.
  - *Mejor clase:* "paper" (91% precisión).
  - *Peor clase:* "glass" (60% recall).
  - **Gráficos:**
    - Evolución de precisión y pérdida en entrenamiento/validación (subplots comparativos).
    - Reporte de clasificación con matriz de precisión, recall y F1-score por clase.

6. **Exportación del Modelo:**

- Modelo guardado como modelo\_reciclaje\_v3.keras en Google Drive.
- Disponible para despliegue en aplicaciones de clasificación de residuos.





## INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL DEL MÓDULO I.A. PROGRAMA SAMSUNG INNOVATION CAMPUS. SIC – 2025.

- Leer e identificar uno de los proyectos propuestos en el documento. Si Ud. y su equipo conformado por 5 personas como máximo. Si desean proponer un proyecto, deben presentar la propuesta a su respectivo docente/tutor del aula para hacer seguimiento del desarrollo y la entrega.
- Luego de identificar el proyecto a trabajar, desarrollarlo con las técnicas aprendidas en todo el programa Python e I.A
- Responder las preguntas de las páginas 3 y 4 de este documento.
- Todos los proyectos tienen un tema, sin embargo, los participantes deben darle una orientación, por ejemplo. Si el proyecto es de un programa de apoyo a estudiantes, se pudiera ejemplificar: "Machine, el aliado estudiantil", entre otros nombres.
- Se invita a todos los participantes a generar ideas novedosas inspiradas en las mentorías brindadas, productos e innovación del equipo de SAMSUNG.
- Todos los proyectos deben tener un enfoque tecnológico o una personalización.
- En el PPT que se encuentra cargado en la plataforma, semana 24, deben desarrollar de forma resumida su propuesta o desarrollo mostrando: **planteamiento, objetivos, impacto en el interés público, herramientas utilizadas y una breve explicación del resultado del proyecto donde se muestre la funcionabilidad del mismo.**
- Es obligatorio que el PPT donde cargarán el desarrollo resumido del proyecto, se entreguen con la línea gráfica de SAMSUNG.
- Todos los grupos obligatoriamente deben grabar un video de 60 segundos como máximo y cargar en la plataforma, indicando:
  - Nombre del Grupo
  - Nombre del Proyecto
  - Impacto en el interés público de su proyecto: por qué creen que el proyecto es relevante e importante.
  - Debe hablar el líder del proyecto



**NOTA IMPORTANTE:**

**SI UD Y SU EQUIPO DESEAN PROPONER EL DESARROLLO DE OTRO PROYECTO DEL MÓDULO PARA CUBRIR EL CONTENIDO DEL PROGRAMA, DEBEN TOMAR EN CONSIDERACIÓN LO SIGUIENTE:**

- **QUE EL CONTENIDO SE ENMARQUE EN LO VISTO DURANTE EL DESARROLLO DEL PROGRAMA SIC 2025.**
- DEBEN ATENDER Y ENTENDER LAS PAUTAS DEL PROYECTO, PARA LUEGO CONTINUAR CON EL DESARROLLO DEL MISMO DE FORMA ORDENADA.
- NOTIFICAR AL DOCENTE/TUTOR DE AULA LA FORMA DEL DESARROLLO DE SU PROYECTO, PARA QUE EL TENGA CONOCIMIENTO Y PUEDA HACER CORRECCIONES Y EL RESPECTIVO SEGUIMIENTO DE ENTREGA.
- SI TIENE ALGUNA CONSULTA O DUDA, PUEDE DIRIGIRSE A SU DOCENTE, TUTOR O CON LA COORDINADORA DEL PROGRAMA.



# Propuestas de Proyectos de Cierre del Samsung Innovation Campus SIC – 2024

©2024 SAMSUNG. All rights reserved.

Samsung Electronics Corporate Citizenship Office holds the copyright of this document.

This document is a literary property protected by copyright law so reprint and reproduction without permission are prohibited.

To use this document other than the curriculum of Samsung innovation Campus, you must receive written consent from copyright holder.

## Propuestas de Proyectos

**Escoja un proyecto de los que se muestran a continuación y personalice su formulación o en su defecto, proponga uno y evalúe su propuesta con su docente de aula.**

### PROPUESTAS DE PROYECTOS



### **Proyecto 1: Análisis y Visualización de Datos de Salud Pública**

- Los equipos tienen total libertad de diseñar la propuesta y utilizar datos de la red.

### **Proyecto 2: Detector de Emociones en Textos**

- Los equipos tienen total libertad de diseñar la propuesta y utilizar datos de la red.

### **Proyecto 3: Clasificación de Imágenes para Diagnóstico Médico**

- Los equipos tienen total libertad de diseñar la propuesta y utilizar datos de la red.

### **Proyecto 4: Sistema de Recomendación de Películas o Libros**

- Los equipos tienen total libertad de diseñar la propuesta y utilizar datos de la red.

### **Proyecto 5: Generador de Texto Automático**

- Los equipos tienen total libertad de diseñar la propuesta y utilizar datos de la red.

### **Proyecto 6: Análisis de Sentimientos en Opiniones de Productos**

- Los equipos tienen total libertad de diseñar la propuesta y utilizar datos de la red.

### **Proyecto 7: Simulador de Predicción Meteorológica**

- Los equipos tienen total libertad de diseñar la propuesta y utilizar datos de la red.

### **Proyecto 8: Traductor Automático de texto**

- Los equipos tienen total libertad de diseñar la propuesta y utilizar datos de la red.



## Proyecto 9:

### Automatización del servicio a través de chatbots

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

**Objetivo:** Desarrollar un **chatbot** que contenga técnicas que permitan aprender del contexto de la conversación, el cual sea capaz de ofrecer respuestas informativas en un contexto determinado ante la consulta de un usuario.

Debe implementar algún algoritmo de Machine Learning o Deep Learning y técnicas de procesamiento de lenguaje natural para generar un modelo de probabilidad que decida el conjunto de acciones a realizar en función del conjunto anterior de entradas del usuario.

### Actividades:

- Desarrollar los flujos de conversación; con el fin de delinear la estructura de la conversación establecer a través de un diagrama qué tipo de conversación se desea iniciar, cuántas preguntas debe responder el chatbot y cuántos contextos se deben mantener entre una pregunta y otra.
- Seleccionar la herramienta de desarrollo; para la creación de un chatbot existen cientos de herramientas, en la mayoría de casos son pagas, pero también se pueden encontrar versiones gratuitas con limitaciones que podrán funcionar. A continuación se mencionan algunas herramientas.
  - Rasa
  - Python
  - Tensorflow
  - Chatterbot
- *Nota:* En caso de trabajar con una plataforma asegúrese de que pueda desarrollar parte del código y realizar el entrenamiento del modelo, consultar con su profesor esta opción.
- Aplicar técnicas de NLU.
  - Búsqueda de información para la creación de la base de conocimiento.
  - Preparar los datos de entrenamiento.
    - En caso de ser necesario, creación de:
      - Respuestas
      - Intenciones
      - Entidades
- Implementación de un algoritmo de Machine Learning o deep learning y técnicas de procesamiento de lenguaje natural.
  - Implementar algoritmo de Machine Learning.
  - Implementar técnicas de procesamiento de lenguaje natural (PLN).
  - Desarrollo de acciones personalizadas que detecten y almacenen: *el nombre y número telefónico del usuario* implementando expresiones regulares.



- Desarrollo del manejo de excepciones.
- Implementación en un canal.
  - Discord
  - Telegram
  - Slack
  - Entre otros
- Evaluación del modelo.
  - Matriz de confusión.
  - Entre otros.
- Desarrollo de interfaz



## Proyecto 10

### Análisis de Redes Sociales

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

**Objetivo:** Realizar el análisis de redes sociales con el fin de obtener una visión más profunda de lo que motiva la interacción, encontrar conexiones, patrones y tendencias; hacer uso de algoritmos de PLN para detectar y clasificar las emociones expresadas por los usuarios, analizar el rendimiento de las publicaciones en las redes sociales, entre otros.

### Actividades:

- Recopilar datos de redes sociales como Twitter, Facebook o Reddit.
- Analizar tendencias de conversación, sentimientos del usuario, influenciadores clave, etc.
- Utilizar técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para analizar el contenido de los mensajes y detectar temas relevantes.
- Implementación de un algoritmo de Machine Learning o deep learning y técnicas de procesamiento de lenguaje natural.
  - Implementar algoritmo de Machine Learning.
  - Implementar técnicas de procesamiento de lenguaje natural (PLN).
  - Desarrollo de acciones personalizadas que detecten y almacenen: *el nombre y número telefónico del usuario* implementando expresiones regulares.
- Desarrollo del manejo de excepciones.
- Implementación en un canal.
  - Discord
  - Telegram
  - Slack
  - Entre otros
- Evaluación del modelo.
  - Matriz de confusión.
  - Entre otros.
- Desarrollo de interfaz





## Proyecto 11

### Análisis de Resultados de Equipos Deportivos basados en su historial de fichajes

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

**Objetivo:** desarrollar un modelo que permita predecir los posibles resultados del equipo basados en su historial de fichajes.

#### Actividades:

- Obtener datos de fichajes y resultados de partidos de ligas deportivas como la Premier League o la NBA.
- Análisis de rendimiento histórico: Examina el desempeño de los equipos en temporadas anteriores, incluyendo estadísticas como victorias, derrotas, empates, goles a favor, goles en contra, y posición en la tabla de la liga.
- Análisis de fichajes: Evalúa el impacto de los fichajes en el rendimiento del equipo. Esto incluye analizar el historial de transferencias de jugadores, como el costo de los fichajes, la posición en el campo, la edad y el rendimiento previo.
- Análisis de correlación: Busca relaciones entre los fichajes de jugadores y el rendimiento del equipo. Examina si ciertas características de los fichajes (por ejemplo, la posición del jugador, la edad, el rendimiento previo) están correlacionadas con el éxito del equipo.
- Modelado predictivo: Utiliza técnicas de aprendizaje automático para predecir el rendimiento futuro del equipo en función de sus fichajes históricos. Esto podría incluir la construcción de modelos de regresión para predecir la posición final en la tabla de la liga o modelos de clasificación para predecir si el equipo alcanzará ciertos hitos (por ejemplo, clasificación para torneos europeos).
- Análisis comparativo: Compara el rendimiento de diferentes equipos en función de su historial de fichajes. Examina qué equipos han tenido más éxito en el campo en relación con sus inversiones en fichajes.
- Análisis de tendencias a largo plazo: Identifica tendencias a lo largo del tiempo en el rendimiento del equipo y sus fichajes. ¿Ha habido cambios significativos en el rendimiento del equipo después de ciertos fichajes o cambios en la política de fichajes?
- Análisis de impacto económico: Evalúa el impacto económico de los fichajes en el equipo, considerando el retorno de la inversión en términos de ingresos por taquilla, patrocinios, ventas de camisetas, etc.

Algunos links que podrían ayudar:

<https://www.kaggle.com/code/ekrembayar/an-introduction-to-football-analytics>

<https://www.kaggle.com/code/ekrembayar/an-introduction-to-football-analytics#tm7>



## Proyecto 12

### Sistema de reconocimiento facial para garantizar acceso.

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

**Objetivo:** Desarrollar un sistema de reconocimiento facial utilizando técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje profundo para garantizar el acceso seguro a una instalación mediante la identificación precisa de individuos autorizados.

### Actividades:

- Extracción de características o features que permitan la identificación del personal en una instalación.
- Se debe generar un registro automático del registro ingresado a la instalación.
- Se debe optimizar la búsqueda en la base de datos para que los tiempos de reconocimiento y sean lo más cortos posibles.
- Explorar técnicas de preprocesamiento de imágenes para mejorar la calidad y consistencia de las imágenes faciales.
- Investigar y seleccionar algoritmos de reconocimiento facial basados en inteligencia artificial y aprendizaje profundo, como redes neuronales convolucionales (CNN).
- Entrenar el modelo de reconocimiento facial utilizando el conjunto de datos preparado y las técnicas seleccionadas.
- Evaluar el rendimiento del modelo mediante pruebas de validación cruzada y métricas de precisión, sensibilidad y especificidad.
- Implementar el sistema de reconocimiento facial en una aplicación o plataforma utilizando bibliotecas de visión por computadora y aprendizaje automático en Python, como OpenCV y TensorFlow.
- Integrar el sistema de reconocimiento facial con cámaras de seguridad y dispositivos de control de acceso en la instalación.
- Realizar pruebas exhaustivas del sistema en condiciones reales para verificar su precisión, velocidad y robustez.



## **Proyecto 13**

### **Entrenamiento de modelo predictivo de mantenimiento basado en señales de maquinaria.**

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

**Objetivo:** Desarrollar un modelo que indique mantenimientos programados para evitar fallas inesperadas en los equipos.

#### **Actividades:**

- Obtener información sobre señales vibratorias y de sonido de los equipos.
- Detección de anomalías en las señales provenientes de los equipos.
- Extracción de features o características de las señales de medición provenientes de los equipos, algunos de los análisis para extraer características de las señales son las siguientes:
  - Transformada de Fourier.
  - Análisis en el dominio del tiempo: media, desviación estándar, varianza, curtosis etc.
  - Análisis de la envolvente.
  - Análisis de la frecuencia cepstral.
  - Análisis de tiempo-frecuencia



## Proyecto 14

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

### **Fijación de precios dinámica, basada en la demanda y la oferta de un producto**

**Objetivo:** Entrenar un modelo de Machine learning que permita reconocer patrones, pronosticar situaciones futuras y actualizar precios en tiempo real.

#### **Actividades:**

- Implementación de un algoritmo de Machine Learning o deep learning que permita fijar precios de forma dinámica, precisa y rápida.
  - La tarifa dinámica con IA considera la demanda de un producto en el momento y el comportamiento de los usuarios, así como datos externos como noticias, clima, eventos locales, tiempo, tráfico, etc.
- Desarrollo del manejo de excepciones.
- Evaluación del modelo.
  - Matriz de confusión.
  - Entre otros.
- Implementación en un canal.
  - Discord
  - Telegram
  - Slack
  - Entre otros
- Desarrollo de interfaz



## Proyecto 15

### Personalización del product

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

**Objetivos:** Recomendar el producto perfecto para cada persona. En base a datos de entrada (imagen de cuerpo, pies, entre otros) realizar un procesamiento de estos datos, para hacer referencias cruzadas con la información del producto y generar una recomendación personalizada. Un ejemplo de esta aplicación está en Nike Fit cuyo objetivo es recomendar el zapato perfecto para cada persona, a través de realidad aumentada toma como datos la medición, morfología y anatomía del pie del usuario.

### Actividades:

- Implementación de un algoritmo de Machine Learning o deep learning que permita generar una recomendación personalizada, a partir de datos de entrada cómo lo pueden ser imagen de cuerpo, pies, entre otros.
- Desarrollo del manejo de excepciones.
- Evaluación del modelo.
  - Matriz de confusión.
  - Entre otros.
- Implementación en un canal.
  - Discord
  - Telegram
  - Slack
  - Entre otros
- Desarrollo de interfaz



## Proyecto 16

### Curación de contenidos

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

**Objetivos:** En base a una imagen de referencia o palabra clave, realizar una búsqueda de contenido que recomiende resultados en tendencia o resultados que estén alineados a los gustos particulares del usuario.

### Actividades:

- Implementación de un algoritmo de Machine Learning o deep learning que permita identificar patrones en los datos de entrada para hacer recomendaciones alineadas con la investigación a los gustos e intereses del usuario.
- Desarrollo del manejo de excepciones.
- Evaluación del modelo.
  - Matriz de confusión.
  - Entre otros.
- Implementación en un canal.
  - Discord
  - Telegram
  - Slack
  - Entre otros
- Desarrollo de interfaz



## Proyecto 17

### Búsqueda personalizada

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

**Objetivos:** Clasificar los resultados de una búsqueda en orden de relevancia para cada usuario; a través del entrenamiento de un modelo con deep learning que tenga la capacidad de aprender cada vez más sobre los intereses del usuario y para comprender lo que quieren encontrar implementar un algoritmo de PLN como BERT.

### Actividades:

- Implementación de un algoritmo de Machine Learning o deep learning y técnicas de procesamiento de lenguaje natural.
  - Implementar un *algoritmo de Machine Learning* o deep learning.
  - Implementar técnicas de procesamiento de lenguaje natural (PLN), con el fin de comprender el significado, cómo se relacionan y qué intenciones hay detrás de una búsqueda.
- Desarrollo del manejo de excepciones.
- Evaluación del modelo.
  - Matriz de confusión.
  - Entre otros.
- Implementación en un canal.
  - Discord
  - Telegram
  - Slack
  - Entre otros
- Desarrollo de interfaz





## **Proyecto 18**

- Los equipos tienen total libertad de rediseñar la propuesta o proponer otras funciones a las indicadas en el desarrollo, siempre que estén alineadas al desarrollo del programa SIC 2024

Análisis del Caminar para la Detección de Enfermedades: Implementación de Modelos de Inteligencia Artificial

Objetivos: Desarrollar un modelo que permita la detección temprana de algunas enfermedades.

- Recopilación de datos: Obtén un conjunto de datos de videos de personas caminando, preferiblemente con etiquetas que indiquen la presencia o ausencia de enfermedades relacionadas con el caminar.
- Preprocesamiento de datos: Prepara los datos de video para su análisis, incluyendo la extracción de fotogramas clave y la segmentación de las regiones relevantes (piernas, pies, etc.).
- Extracción de características: Utiliza técnicas de procesamiento de imágenes para extraer características relevantes del caminar, como la longitud de zancada, la velocidad de paso, el ángulo de la pierna, entre otros.
- Entrenamiento del modelo: Utiliza algoritmos de aprendizaje automático, como redes neuronales convolucionales (CNN) o modelos basados en características, para entrenar un modelo que pueda predecir la presencia o gravedad de enfermedades a partir de las características del caminar.
- Validación del modelo: Evalúa el rendimiento del modelo utilizando técnicas de validación cruzada y métricas de evaluación apropiadas, como precisión, sensibilidad, especificidad, entre otras.
- Generación de resultados preliminares: Genera resultados preliminares que muestren la capacidad del modelo para detectar correlaciones entre el caminar y las enfermedades.
- Documentación y presentación: Documenta el proceso de desarrollo del modelo, incluyendo los datos utilizados, las técnicas de preprocesamiento y extracción de características, el diseño del modelo, los resultados obtenidos y las limitaciones del modelo inicial. Prepara una presentación para compartir los resultados con el equipo o los interesados.