

# **Inteligencia de Negocios**

## **Proyecto 1: Etapa 2**

### **Grupo 7**

**Laura Julieth Carretero Serrano - 202214922**

**Juan David Rios Nisperuza - 202215787**

**Samuel Hernandez Diaz - 202213772**

## **Tabla de Contenido**

|   |    |
|---|----|
| 1. Objetivos  | 3  |
| 2. Automatización, Construcción y Persistencia del Modelo | 4  |
| 3. Desarrollo de la aplicación y justificación.           | 5  |
| 4. Resultado  | 7  |
| 5. Trabajo en equipo                                      | 8  |
| 6. Conclusión   | 10 |

## **Objetivos**

- Automatizar un proceso replicable para aplicar la metodología de analítica de textos en la construcción de modelos analíticos.
- Desarrollar una aplicación que utilice un modelo analítico basado en aprendizaje automático y sea de interés para una organización, empresa o institución y en particular para un rol existente en alguna de ellas.

## **Sección 1: Proceso de automatización del proceso de preparación de datos, construcción del modelo, persistencia del modelo y acceso por medio de API**

La implementación permite a los usuarios cargar archivos con textos en español para predecir a qué Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) pertenecen. Para el proceso de predicción, los textos se leerán desde un archivo de Excel. Estos textos se pasan al modelo de clasificación que ya está entrenado, y el modelo predice la clase correspondiente (ODS 3, 4 o 5). Para mejorar la experiencia del usuario, se incluyó la funcionalidad de devolver la probabilidad de cada predicción. Esto permite que el usuario comprenda mejor qué tan confiable es cada resultado. Al añadir tanto las predicciones como las probabilidades a una copia del archivo original, el archivo resultante se devuelve al usuario para su descarga, asegurando que el archivo original se mantenga intacto.

En cuanto al reentrenamiento del modelo, se decidió que los nuevos registros proporcionados por el usuario se anexasen a los datos que ya existen. Esto asegura que el modelo continúe aprendiendo de los nuevos ejemplos sin perder el conocimiento anterior. La razón es proteger el rendimiento del modelo en caso de que los nuevos datos no sean suficientes o representen una muestra pequeña, evitando así que el modelo se degrade. Además, el tipo de datos que el sistema recibe no se cambia, ya que no se especificó ningún nuevo formato, lo que garantiza que el sistema siga funcionando de manera consistente sin interrumpir el proceso de predicción.

Finalmente, el modelo utilizado es un clasificador que utiliza el algoritmo de Random Forest Classifier ideal para tareas de clasificación de texto. El modelo fue entrenado con un conjunto de datos que contiene textos en español y sus correspondientes etiquetas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El proceso de entrenamiento incluye etapas como la limpieza de los textos, donde se eliminan palabras comunes y signos de puntuación, y la vectorización mediante el método TF-IDF, que convierte los textos en una representación numérica que el modelo puede procesar. Permite que el clasificador aprenda patrones y relaciones entre los textos y las categorías de ODS.

## Sección 2: Desarrollo de la aplicación y justificación

Descripción del usuario/rol de la organización que va a utilizar la aplicación, la conexión entre esa aplicación y el proceso de negocio que va a apoyar (si aplica), y la importancia que tiene para ese rol la existencia de esta aplicación.

| Usuario                  | Descripción  | Conexión con el Proceso de negocio   | Importancia de la aplicación  |
|--------------------------|--|--|---|
| Analista de Datos        | Examina y evalúa los datos recopilados a través de herramientas de participación ciudadana, identificando tendencias y patrones en las opiniones de los ciudadanos.  | La aplicación proporciona un medio para procesar y analizar la información textual, permitiendo extraer conclusiones relevantes de manera más eficiente.   | Permite a los analistas enfocarse en la interpretación de datos en lugar de en tareas manuales, como la recolección y limpieza de datos, la organización de información en hojas de cálculo, la identificación de patrones a través de la revisión manual de documentos, y la elaboración de informes a partir de datos crudos, aumentando así la eficiencia y la calidad del análisis. |
| Gestores de Proyectos    | Planifica y ejecuta iniciativas que abordan problemas sociales, diseñando programas que respondan a las preocupaciones identificadas de la población.  | Les ayuda a alinear los proyectos con las necesidades de la población, optimizando el uso de recursos y aumentando la efectividad de las iniciativas.  | La aplicación facilita la toma de decisiones informadas al proporcionar acceso a datos concretos y análisis detallados sobre las opiniones de la ciudadanía. Esto permite a los responsables de proyectos identificar áreas críticas y desarrollar estrategias que respondan a las necesidades reales de la población.  |
| Funcionarios Públicos    | Son los responsables de implementar políticas y tomar decisiones que impacten el bienestar de la sociedad, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Utilizan datos ciudadanos para ajustar políticas y programas a las necesidades reales de la población.  | La aplicación les proporciona una herramienta para analizar automáticamente las opiniones y necesidades de los ciudadanos, conectando estos datos con los ODS y facilitando la planificación de políticas públicas más efectivas y alineadas con las prioridades ciudadanas.               | La capacidad de obtener información procesada de manera eficiente permite a los funcionarios públicos ser más ágiles en la implementación de políticas, optimizar la asignación de recursos y responder más rápidamente a las demandas de la población. Esto fortalece la relación entre el gobierno y los ciudadanos, mejorando la calidad y el impacto de las políticas públicas.     |
| Ciudadanos Participantes | Los ciudadanos, al compartir sus opiniones a través de las herramientas de participación ciudadana, forman parte integral del proceso de toma de decisiones. Sus opiniones son la base para que las instituciones evalúen el progreso de los ODS y ajusten sus acciones de acuerdo con las necesidades reales. | La aplicación asegura que las voces de los ciudadanos sean escuchadas y procesadas de manera eficiente, permitiendo que sus opiniones sean vinculadas directamente con las metas de desarrollo sostenible. Esto fomenta una mayor participación y confianza en las instituciones públicas. | Para los ciudadanos, esta aplicación es crucial porque les otorga la seguridad de que sus opiniones se tienen en cuenta de manera objetiva y rápida. Esto genera un mayor compromiso en los procesos de participación ciudadana, al saber que sus voces contribuyen al diseño de políticas y acciones concretas que impactan en su bienestar.   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Directores de Instituciones Educativas y de Salud | Son los responsables de dirigir escuelas, universidades y hospitales que están alineados con los ODS, particularmente en educación de calidad y acceso a la salud. La aplicación les permite obtener datos sobre las necesidades de sus comunidades y ajustar sus servicios en consecuencia. | La aplicación les permite identificar áreas críticas en las que deben mejorar los servicios ofrecidos, basándose en el análisis de las opiniones ciudadanas relacionadas con la calidad de la educación y el acceso a la salud.  | Les facilita tomar decisiones informadas sobre la distribución de recursos y la mejora de la calidad de los servicios. Esto es crucial para cumplir con las metas de desarrollo sostenible y asegurar que sus instituciones sigan siendo relevantes y eficaces.  |
| Gestores de Comunidades                           | Fomentan la participación ciudadana, comunicando las iniciativas de la organización y asegurándose de que las voces de la comunidad sean escuchadas.   | Facilitan el flujo de información entre la comunidad y la organización, asegurando que las necesidades y preocupaciones de la ciudadanía se comprendan y se aborden de manera efectiva. Esto implica recoger opiniones, transmitirlos a los responsables y gestionar las expectativas de los ciudadanos. | La aplicación proporciona datos concretos y análisis sobre las opiniones de la ciudadanía, ayudando a los gestores a alinear los proyectos con las expectativas de la comunidad. Al contar con información basada en evidencia, pueden argumentar de manera más efectiva la relevancia de las iniciativas, así como identificar áreas críticas que requieren atención. |

### Sección 3: Resultado

El modelo de análisis de opiniones ciudadanas aporta al automatizar la identificación de patrones y tendencias relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como salud, educación y equidad de género. Esta automatización ahorra tiempo y recursos, permitiendo que las decisiones se basen en datos claros y precisos, reduciendo la necesidad de revisión manual de grandes volúmenes de información. Además, el modelo mejora la eficiencia en la planificación de políticas y proyectos, ya que permite ajustar las acciones en función de la retroalimentación ciudadana en tiempo real.

A continuación se describe cómo el resultado del modelo aporta a esas acciones y su posible impacto a nivel nacional:

- **Facilitación de la Toma de Decisiones:** El modelo permite a los tomadores de decisiones de entidades públicas, como ministerios y agencias de desarrollo, contar con datos concretos que respaldan sus políticas y programas. Esto es crucial para diseñar iniciativas efectivas y ajustadas a las necesidades de la población.
- **Reducción de la Brecha Regional:** Colombia enfrenta profundas desigualdades regionales. El modelo podría ayudar a identificar problemas específicos de cada región, permitiendo que tanto el gobierno como las ONGs adapten sus intervenciones para mejorar las condiciones de vida en zonas rurales o afectadas por la violencia.
- **Aceleración del Cumplimiento de los ODS:** debido a la automatización del análisis de datos, las instituciones podrían implementar acciones más rápidamente, ayudando a Colombia a avanzar en el cumplimiento de los ODS, especialmente en lo relacionado con la erradicación de la pobreza, el acceso a servicios de salud y educación de calidad, y la reducción de las desigualdades de género.
- **Fomento de la Transparencia y la Participación Ciudadana:** El uso de datos ciudadanos en la toma de decisiones podría aumentar la transparencia y promover una mayor participación ciudadana, los gestores de comunidades pueden utilizar los hallazgos del modelo para informar y motivar a la ciudadanía a participar en la formulación de políticas. Al tener datos sobre las inquietudes de los ciudadanos, pueden canalizar mejor esas preocupaciones hacia las entidades correspondientes.
- **Evaluación y Mejora Continua de Proyectos:** El modelo puede ser utilizado para evaluar la efectividad de las intervenciones en tiempo real, permitiendo ajustes inmediatos y una mejora continua en la calidad de los proyectos sociales, lo que maximiza su impacto en la comunidad.

#### Sección 4: Trabajo en equipo

| Integrante       | Rol  | Tarea Realizada  | Tiempo dedicado | Puntos repartidos |
|------------------|--|--|-----------------|-------------------|
| Samuel Hernandez | Lider de proyecto e Ingeniero de software responsable del diseño de la aplicación y resultados | Trabajó en la Sección 1, enfocándose en la automatización de la preparación de datos y el diseño de la API. También participó en la Sección 3, creando el video de resultados, y en la Sección 4, coordinando al equipo.                                   | 8.5             | 33.33             |
| Laura Carretero  | Ingeniero de datos   | Participó activamente en la Sección 1, encargándose de la preparación de datos y la construcción del modelo. En la Sección 2, analizó la importancia de la aplicación en el contexto organizacional, y en la Sección 4, garantizó la calidad de los datos. | 7.5             | 33.33             |
| Juan Rios        | Ingeniero de software responsable de desarrollar la aplicación final                           | Trabajo en la Sección 1, desarrollando la API y sus endpoints. En la Sección 2, trabajó en el diseño de la aplicación web y, en la Sección 4, implementó funcionalidades para cumplir con los requisitos.  | 7.5             | 33.33             |

#### Retos enfrentados en el proyecto:

En la segunda etapa del proyecto, uno de los principales retos fue el desarrollo de la aplicación web/móvil. La creación de esta aplicación presentó dificultades técnicas, especialmente en la integración del modelo analítico con la interfaz de usuario. Asegurar que la API funcionara correctamente con las solicitudes de predicción y reentrenamiento fue difícil de asegurar.

Otro desafío importante fue diseñar una interfaz intuitiva que permitiera a los usuarios finales ingresar datos y recibir resultados de manera comprensible. Dado que los datos requeridos podrían resultar difíciles de entender para algunos usuarios, fue necesario encontrar un equilibrio entre funcionalidad y usabilidad para facilitar su interacción con la aplicación.

#### Formas planteadas para resolverlo:

Para abordar estos problemas, se fomentaron sesiones de trabajo conjuntas donde se colaboró continuamente en la integración del modelo. Gracias a estas sesiones se permitió asegurar que los endpoints de la API operarán según lo previsto y que la información se presente adecuadamente en la aplicación.



Además, se llevaron a cabo varias rondas de prototipos y pruebas de la interfaz, lo que ayudó a identificar rápidamente problemas y realizar ajustes basados en la retroalimentación del equipo y de los usuarios potenciales.

### **Reflexión sobre la repartición de los puntos:**

Respecto a la distribución de puntos, pensamos que todos en el equipo contribuyeron de manera equitativa y que cada uno fue importante para completar el proyecto. Aunque cada uno tenía su propio rol y se encargaba de tareas específicas, todos aportaron de manera significativa, complementando las habilidades y conocimientos de los demás.

El enfoque del equipo se basó en mantener una buena colaboración. Todos participaron activamente en las discusiones y en las decisiones importantes, y cada uno trajo algo desde su área para ayudar a los demás. Esto permitió que el proyecto avanzara sin problemas y que cada etapa se completara con la calidad necesaria.

Los puntos se repartieron de forma equilibrada porque cada integrante, sin importar su rol, asumió tareas que fueron clave para el resultado final. Desde definir la estrategia hasta preparar los datos, modelar y analizar los resultados, todos los esfuerzos fueron fundamentales para conseguir un producto final sólido y alineado con lo que queríamos lograr.

## **Conclusión**

La implementación del modelo de análisis de opiniones ciudadanas representa una herramienta fundamental para avanzar hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia. A través de la automatización del procesamiento de datos, el modelo permite identificar de manera eficiente las tendencias y preocupaciones de la población en áreas clave como salud, educación e igualdad de género.

Los diversos actores que se beneficiarán de esta aplicación, como analistas de datos, gestores de proyectos y funcionarios públicos, podrán tomar decisiones más informadas y basadas en evidencia, mejorando así la calidad y efectividad de las políticas públicas y proyectos sociales. Este enfoque no solo optimiza el uso de recursos, sino que también fomenta una mayor responsabilidad social por parte de las instituciones, al garantizar que las necesidades ciudadanas sean consideradas en la formulación de políticas.

El impacto potencial del modelo en Colombia es significativo. Desde la mejora en la rendición de cuentas y la transparencia hasta la reducción de desigualdades regionales y la prevención de conflictos sociales, las repercusiones de su uso se extienden a lo largo de múltiples dimensiones del desarrollo sostenible. Además, al promover la educación y la participación ciudadana, el modelo puede contribuir a un entorno más democrático.

En conclusión, el desarrollo y la implementación de este modelo no solo representan un avance tecnológico, sino una oportunidad para transformar la relación entre las instituciones y la ciudadanía en Colombia, propiciando un futuro más justo, equitativo y sostenible.