# TALENTO TECH 2025-MINTIC

**Contexto específico de aplicación del proyecto** *(Marque con una X)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AGRO** | **EDUCACIÓN** | **TURISMO** | **GOBIERNO** | **FINANZAS** | **MARKETING** | **SALUD** | **OTRO** |
|  |  |  |  |  |  | X |  |

# Cohorte presencial G296: Año: 2025 Formador: Luis Fernando Gallego Henao

Predicción de casos de Dengue en el departamento de Caquetá

# Nombre del Proyecto (y del producto/servicio):

**Departamento de residencia del estudiante:**

Caldas

# Municipio de residencia del estudiante:

**Manizales**

**Rural:** (Marque con una X)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SI** |  | **NO** | **X** |  | |
| **Vereda o Corregimiento:** | | | | |  |

# Autor (es):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nombres y Apellidos** | **Tipo de identificación** | **No. identificación** | **Curso: Programación, Inteligencia Artificial, Análisis Datos, Block Chain, Arquitectura**  **Nube** | **Nivel: Explorador, Integrador, Innovador** | **Modalidad: Virtual, Semipresencial o Presencial** |
| 1 | Sergio Amher Cutiva Medina | Cédula  Ciudadanía | 1117484779 | Inteligencia Artificial | **Explorador** | Presencial |
| 2 | Fabián De Jesús Pérez Salazar | Cédula  Ciudadanía | 1002879115 | Inteligencia Artificial | **Explorador** | Presencial |

**Palabras clave:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Palabra clave 1** | Analítica de datos |
| **Palabra clave 2** | Inteligencia artificial |
| **Palabra clave 3** | Aprendizaje automático |
| **Palabra clave 4** | Redes neuronales |

# Planteamiento del problema que solucionará el producto/servicio:

El proyecto busca implementar un sistema de analítica predictiva basado en inteligencia artificial (IA) para el sector salud, orientado a la prevención y mitigación del dengue en el departamento del Caquetá. El objetivo principal es desarrollar un modelo de IA capaz de estimar la cantidad de casos de dengue en función de la precipitación mensual registrada, considerando que la proliferación del mosquito transmisor aumenta significativamente en temporadas de lluvias abundantes.

El sistema analizará datos históricos de lluvias y registros epidemiológicos para identificar patrones y correlaciones entre las condiciones climáticas y la incidencia de la enfermedad. Esto permitirá a las autoridades sanitarias anticiparse a los picos de contagio, optimizar la asignación de recursos médicos y reforzar las campañas de prevención en las zonas de mayor riesgo.

En última instancia, este proyecto busca fortalecer la gestión de la salud pública en el Caquetá, combinando datos climáticos y epidemiológicos con las capacidades de la IA para ofrecer una herramienta estratégica que facilite la toma de decisiones, promueva la prevención y reduzca el impacto del dengue en las poblaciones.

# Pertinencia del proyecto TI:

**Pertinencia:**  
 En el contexto actual, donde las enfermedades transmitidas por vectores representan una amenaza creciente para la salud pública, el dengue continúa siendo uno de los principales desafíos en regiones tropicales como el departamento del Caquetá. La proliferación del mosquito *Aedes aegypti*, transmisor del virus, se ve favorecida por condiciones de lluvias abundantes, lo que incrementa notablemente el riesgo de brotes en temporadas específicas del año. Ante esta realidad, surge la necesidad de soluciones innovadoras que permitan anticiparse a los picos de contagio y optimizar la respuesta del sistema de salud.

Este proyecto propone la implementación de un sistema de analítica de datos basado en inteligencia artificial (IA) para desarrollar un modelo predictivo que, a partir de la precipitación mensual, estime la cantidad de casos de dengue que podrían presentarse en la región. Esta herramienta permitirá a las autoridades sanitarias planificar con antelación campañas de prevención, optimizar la asignación de recursos médicos, y focalizar las intervenciones en las zonas y periodos de mayor riesgo.

La pertinencia del proyecto radica en su capacidad para transformar datos climáticos y epidemiológicos en información estratégica para la toma de decisiones, contribuyendo a la reducción del impacto sanitario y socioeconómico del dengue. Al integrar la IA en los procesos de vigilancia y control, se podrán identificar patrones ocultos, mejorar la precisión de las predicciones y fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias. Además, este enfoque se alinea con las tendencias globales en salud digital y prevención proactiva, posicionando al proyecto como una solución clave para afrontar los desafíos actuales y futuros de la salud pública en el Caquetá.

**Mercado:**  
 La salud está en constante evolución, impulsado por avances tecnológicos, cambios demográficos y nuevas demandas de los pacientes. En este contexto, el presente proyecto propone la implementación de un sistema de analítica de datos basado en inteligencia artificial (IA), diseñado para mejorar la competitividad y eficiencia de las organizaciones de salud en un mercado cada vez más exigente. La pertinencia de este proyecto se destaca por su capacidad para responder a las necesidades emergentes del mercado, como la personalización de los servicios de salud, la reducción de costos operativos, y la mejora en la satisfacción del paciente. La IA permitirá a las organizaciones de salud analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, identificar tendencias y patrones en el comportamiento de los pacientes, y prever la demanda de servicios con mayor precisión. En un mercado altamente competitivo, donde la calidad del servicio y la eficiencia operativa son diferenciadores clave, este proyecto se enfoca en proporcionar a las organizaciones de salud las herramientas necesarias para mantenerse a la vanguardia. La capacidad de ofrecer diagnósticos más rápidos, tratamientos personalizados, y una gestión optimizada de recursos no solo atraerá a más pacientes, sino que también fortalecerá la posición de la organización en el mercado. Además, este proyecto se alinea con las tendencias globales de salud digital y atención basada en el valor, que están redefiniendo el mercado de la salud. Al integrar inteligencia artificial en los procesos de negocio y clínicos, las organizaciones pueden ofrecer servicios más innovadores y de alta calidad, satisfaciendo las expectativas de un mercado cada vez más informado y exigente.

Estado del Arte de productos/servicios existentes y ventajas comparativas:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre producto** | **Fabricante/País** | **Qué ventajas tiene frente a mi producto (detallar)** | **Qué ventaja tiene mi producto frente a este (detallar)** | **competidor Directo o Indirecto?** |
| IBM Watson Health |  | IBM Watson Health es una plataforma de inteligencia artificial que analiza grandes cantidades de datos médicos para ayudar a los profesionales de la salud en la toma de decisiones. Watson puede procesar información médica de diversas fuentes, como artículos científicos, ensayos clínicos y registros médicos electrónicos, para proporcionar recomendaciones de tratamiento personalizadas basadas en datos | Utiliza IA para identificar patrones y correlaciones en los datos de salud, mejorando la precisión en los diagnósticos y la personalización del tratamiento. | **Si** |
| Google DeepMind Health |  | DeepMind, una subsidiaria de Google, ha desarrollado algoritmos de IA para el sector salud, como el proyecto Streams, que ayuda a los médicos a detectar afecciones críticas en los pacientes en tiempo real. Uno de sus logros más destacados es el uso de IA para detectar enfermedades oculares como la degeneración macular y la retinopatía diabética con una precisión comparable a la de los especialistas humanos. | La IA analiza imágenes médicas para diagnosticar condiciones críticas, optimizando el tiempo de respuesta y mejorando la precisión del diagnóstico. | **Si** |
| PathAI |  | PathAI es una empresa que utiliza inteligencia artificial para mejorar el diagnóstico de enfermedades a través de la patología digital. Su tecnología permite analizar imágenes de tejido con alta precisión, ayudando a patólogos a identificar y clasificar enfermedades como el cáncer. | La plataforma de PathAI utiliza modelos de aprendizaje profundo para analizar biopsias de tejidos y proporcionar diagnósticos más precisos y rápidos que los métodos tradicionales. | **Si** |
| Aidoc |  | Aidoc es una solución de inteligencia artificial que asiste a los radiólogos en la interpretación de imágenes médicas. Su algoritmo analiza imágenes de TAC y resonancias magnéticas para detectar condiciones como hemorragias intracraneales, fracturas de columna y embolias pulmonares, entre otras. | Aidoc procesa las imágenes en tiempo real y alerta a los radiólogos sobre hallazgos críticos, permitiendo una respuesta más rápida en situaciones de emergencia. | **Si** |
| Butterfly Network |  | Butterfly Network ha desarrollado un dispositivo de ultrasonido portátil, llamado Butterfly iQ, que utiliza inteligencia artificial para facilitar el diagnóstico por imágenes. El dispositivo es accesible, de bajo costo y puede ser utilizado por profesionales de salud en una amplia gama de entornos, desde hospitales hasta clínicas rurales. | La IA integrada en el dispositivo ayuda a los usuarios a capturar y analizar imágenes de ultrasonido con precisión, incluso sin ser expertos en imagenología. | **si** |

**Marco Legal y Ético:**

El proyecto se enfoca en garantizar que el uso de IA en la toma de decisiones clínicas sea transparente, explicable y justo. Esto implica desarrollar modelos que no solo sean efectivos, sino que también eviten sesgos y discriminación, asegurando que todas las decisiones automatizadas o asistidas por IA se realicen con el mayor respeto por la dignidad y los derechos de los pacientes. Además, se implementarán mecanismos robustos de consentimiento informado, para Colombia la leyes relacionadas con HABEAS DATA, garantizando que los pacientes comprendan cómo se utilizarán sus datos y qué implicaciones pueden tener en su atención. El sistema propuesto no solo mejorará la eficiencia y precisión en la atención médica, sino que lo hará dentro de un marco que prioriza la protección de los datos personales y el respeto por los principios éticos fundamentales en la práctica médica. Al alinearse con las mejores prácticas internacionales en privacidad de datos y ética en la IA, este proyecto asegura que las innovaciones tecnológicas se implementen de manera responsable, generando confianza tanto en los pacientes como en los profesionales de la salud.

**ANÁLISIS DE RIESGOS:**

• **Riesgos de precisión en los modelos de IA:** Existe la posibilidad de que los modelos predictivos generen resultados incorrectos o sesgados, lo que podría llevar a decisiones clínicas inapropiadas. Para mitigar este riesgo, se implementarán procesos rigurosos de validación y verificación, asegurando que los modelos sean precisos y ajustados a las realidades clínicas

**• Riesgos de privacidad de datos:** Dado el manejo de datos sensibles de pacientes, existe el riesgo de violaciones de seguridad o uso indebido de la información. Este proyecto abordará estos riesgos mediante el uso de técnicas avanzadas de encriptación, anonimización de datos, y el cumplimiento estricto de normativas como GDPR o HIPAA.

**• Riesgos operativos**: La implementación de nuevas tecnologías puede enfrentar resistencia por parte del personal o fallas en la integración con sistemas existentes, lo que podría interrumpir la operación diaria. Para mitigar estos riesgos, se planean estrategias de gestión del cambio, capacitación continua y pruebas exhaustivas de integración.

**• Riesgos éticos**: La posibilidad de que la IA introduzca sesgos o decisiones automatizadas injustas es una preocupación significativa. El proyecto incluirá mecanismos de auditoría y supervisión para garantizar que las decisiones tomadas por IA sean justas, explicables y alineadas con principios éticos.

**Objetivo General:**

Desarrollar un sistema de analítica de datos basado en IA para optimizar procesos de prevención, mejorar la toma de decisiones y aumentar la eficiencia operativa, respecto a los casos de dengue en el Caquetá

**Objetivos Específicos:**

• Implementar modelos de IA para análisis predictivo en casos de dengue en el Caquetá en base a los datos meteorológicos

• Automatizar la recopilación y procesamiento de datos para reducir tiempos de

análisis.

• Mejorar la precisión en las predicciones y recomendaciones.

• Capacitar al equipo en el uso del sistema y en la interpretación de los resultados

generados por IA..

**Metodología:**

* **Documentación:** Nuestra búsqueda se hizo mediante la base de datos de libre acceso del gobierno Colombiano de la cual obtuvimos los casos de dengue en el departamento del Caquetá y los datos de precipitación los conseguimos mediante DHIME.IDEAM
* **Diseño:** Usando una vista de CSS para un archivo HTML
* **Programación:** Desarrollo de modelos con Python, haciendo uso de las siguientes librerías: pandas, matplotlib.pyplot, seaborn, numpy
* **Validación:** Depuración, filtración de datos y análisis mediante graficas
* **Socialización**: Presentación del proyecto a la comunidad educativa y subidas al reportorio de GitHub

**Plazo:** Duración del proyecto.

|  |  |
| --- | --- |
| **SEMANAS** | **DIAS** |
| 3 |  |

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES** (Diagrama de Gantt):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Actividad** | **S 1** | **S 2** | **S 3** | **S 4** | **S 5** | **S**  **6** | **S**  **7** | **Responsable** |
| 1 | Definición de Objetivos y Alcance del Proyecto | x |  |  |  |  |  |  | Campista |
| 2 | Evaluación de Riesgos | x |  |  |  |  |  |  | Campista |
| 3 | Análisis de Requisitos Legales y Éticos |  | x |  |  |  |  |  | Campista |
| 4 | Recolección y Preparación de Datos |  | x |  |  |  |  |  | Campista |
| 5 | Selección de Herramientas y Tecnologías |  | x |  |  |  |  |  | Campista |
| 6 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Desarrollo de Modelos de IA | |  |  | X |  |  |  |  | Campista |
| 7 | Implementación y Despliegue |  |  | x |  |  |  |  | Campista |

Bibliografía

* Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: **Datos Hidrometeorológicos**
* Datos abiertos Colombia
* Flask Documentation – Python Web Framework.
* Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos.

Link del repositorio : https://github.com/Musiconauta24/Proyecto\_Curso\_IA