I. Elección del Problema (2 puntos):

1. Seleccione una aplicación relevante para una industria (puede ser del listado de la lámina 12 de la sesión 01, o una propia).

Industria: Salud

Aplicación relevante: Análisis predictivo para la detección temprana de Diabetes

b.- Identifique la categoría y el caso de uso correspondiente (Ver lámina 23 de la sesión 01)

Categoría: Operaciones de servicios (Servicios basados en ML)

Caso de uso: Sistema de clasificación y recomendación para intervenciones preventivas en pacientes con riesgo de padecer Diabetes.

II.Análisis del Problema (2 puntos):

1. Identifique las decisiones clave, métricas y palancas relevantes para el problema seleccionado.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Decisión** | **Métricas** | **Palancas relevantes** |
| Aplicar o no el tratamiento preventivo de acuerdo a la clasificación de nivel riesgo del paciente | **- Casos de diabetes:** Número de nuevos casos de diabetes | **- Plan dietético personalizado**: Plan dietético personalizado recomendado de acuerdo con las necesidades y el estado de salud de cada paciente. |
| **- Reducción de factores de riesgo:** Disminución de factores de riesgo, como Índice de Masa Corporal (IMC), niveles de glucosa en sangre, presión arterial | **- Plan de ejercicio personalizado**: Plan de ejercicio personalizado recomendado de acuerdo al nivel de condición física de cada paciente. |
| **- Apoyo psicológico:** El modelo podría identificar a los pacientes que podrían beneficiarse de una asesoría o apoyo psicológico para manejar los factores emocionales que incrementan el riesgo de padecer la enfermedad |

1. Describa el papel de la incertidumbre y los resultados esperados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Incertidumbre** | **Resultados esperados** |
| - ¿Las personas aplicarán el plan dietético?' '- ¿Las personas seguirán el plan de ejercicio? '- ¿Es sostenible para el paciente incurrir en el costo del apoyo psicológico? | - Se esperaría reducir la tasa de diagnósticos de diabetes en aquellos pacientes que se les haya aplicado un tratamiento preventivo.  - Se esperaría que se reduzca los factores de riesgo (IMC, glucosa en sangre) de los pacientes a quienes se aplicó el tratamiento preventivo basado en la clasificación del algoritmo de machine learning |

III. Propuesta del Caso de Negocio (6 puntos):

1. Proponga una solución de Machine Learning para el problema identificado.

Al año 2022, de acuerdo con el Minsa un 96.5% de los casos de diabetes corresponde a Diabetes tipo II. Esto subraya la necesidad de disponer de tratamientos preventivos para evitar el desarrollo de la enfermedad.

Por ello el objetivo es elaborar un modelo de Machine Learning que pueda clasificar a las personas de acuerdo al riesgo de padecer diabetes tipo II en base a datos clínicos, biomédicos y/o ambientales disponibles y recomendar tratamientos preventivos de acuerdo a la clasificación. Con esto se reduciría la carga económica y emocional que conlleva el desarrollo de esta enfermedad sobre los individuos y la sociedad.

1. Liste y responda las preguntas clave siguiendo el framework: ¿Qué?, ¿Y entonces qué?, ¿Y ahora qué?

¿Qué?

Se estima que entre los años 2017 al 2022 hubo 883,061 muertes por Diabetes tipo II. Para el año 2022, de acuerdo con el Minsa un 96.5% de los casos de diabetes corresponde al tipo II. El tratamiento y gestión de la diabetes tipo II al ser una enfermedad crónica representa un costo económico y significativo tanto para los individuos como para el sistema de salud pública ya que conlleva un tratamiento de por vida. Al respecto, se estima que el costo del tratamiento para un paciente con Diabetes tipo II es de 1392 soles anuales.

¿Y entonces qué?

¿Por qué es importante tu proyecto?

Es una herramienta de apoyo que tiene el potencial de reducir significativamente los costos sociales y económicos asociados a la enfermedad, y sobre todo permite preservar la calidad de vida de la persona. Las palancas que se identificaron para la prevención del desarrollo de la enfermedad son: plan dietético personalizado, plan de ejercicio personalizado y apoyo psicológico.

¿Y ahora qué?

Es necesario establecer alianzas con instituciones públicas, instituciones que prestan servicios de salud y ONG para abordar todos los aspectos del tratamiento y la prevención de la diabetes, y la promoción del programa preventivo desarrollado en base al modelo de machine learning. Adicionalmente se validará los resultados con el apoyo de un equipo multidisciplinario de expertos que revisen minuciosamente los datos recopilados, métodos y las conclusiones, para garantizar que los resultados sean confiables y robustos.

1. Considere las suposiciones necesarias y elija la métrica adecuada.

|  |  |
| --- | --- |
| **Supuestos:** | **Valor** |
| Edad de diagnostico | 25 |
| Costo anual por tratamiento | 1392 |
| Esperanza de vida | 79 |
| Tiempo que la persona viviría con el diagnóstico de Diabetes | 54 |
| Tarifa por acceder a los servicios que brinda el programa preventivo | 1000 |

Métrica: factores de riesgo f(IMC ,glucosa, presión arterial, triglicéridos)

1. Estime el valor monetario incremental basado en las suposiciones y la acción o palanca implementada.

|  |  |
| --- | --- |
| **Estimación:** | **Valor** |
| Valor presente del gasto en el que hubiese incurrido el paciente diagnosticado con diabetes | 75168 |
| El costo en el que incurre el paciente usando el modelo de machine learning | 1000 |
| Valor incremental (ahorro en costos) | 74168 |

Acción: Implementar un programa preventivo personalizado con un equipo multidisciplinario de acuerdo al nivel de riesgo identificado por el modelo. Este valor incremental esta subestimado porque no toma en cuenta los otros costos asociados a las complicaciones de la enfermedad.