**CONVOCATORIA 2023 “GENERACIÓN Y APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS: PRIORIDADES PARA EL DESARROLLO DE TABASCO”**

**FORMATO E1 – MODALIDAD B**

**DOCUMENTO TÉCNICO EN EXTENSO**

**I Identificación y Datos Generales**

|  |  |
| --- | --- |
| **Clave de solicitud:** | PRODECTI-2023-01/124 |
| **Institución proponente:** | **Tecnológico Nacional de México Campus de la Región Sierra** |
| **Título de la propuesta:** Aplicación móvil para selección de vainas de cacao, implementando inteligencia artificial. | |
| **Modalidad de participación:** | **MODALIDAD B. Inteligencia Artificial (IA).** |

**II Descripción general de la propuesta**

|  |
| --- |
| Para la venta a empresas que se dedican al procesado de cacao, durante el proceso de corte de las vainas de cacao, se necesitan clasificar las distintas variedades de cacao existentes en un solo campo de cultivo, lo cual requiere cierto nivel de experiencia, además de que dicha clasificación es realizada directamente por el personal que tiene contacto directo con la planta, ello conlleva que en clasificación pueda haber errores.  A través de una aplicación que utilice algoritmos de inteligencia artificial, se puede optimizar la tarea de clasificación de las vainas, ayudando al personal encargado a realizar la tarea sin necesidad de que sea requerida cierto nivel de experiencia. Dicha aplicación deberá funcionar sin conexión a internet debido a que en la mayoría de las zonas donde se realiza dicha actividad no cuentan con conexión a internet. |

**III Alineación con la Convocatoria**

|  |
| --- |
| **Motivación de la propuesta** (explique las razones por las que considera que su propuesta tiene una relación directa con la modalidad de participación seleccionada) |
| En primer lugar, la IA se caracteriza por su capacidad para automatizar procesos, y esta propuesta busca automatizar y mejorar la tarea de clasificación de las vainas de cacao, que actualmente depende en gran medida de la experiencia del personal. La IA permitirá que esta tarea se realice de manera más eficiente y precisa.  Además, la propuesta encaja perfectamente con el objetivo de optimizar los recursos humanos, que es fundamental en la modalidad B de IA. Eliminar la necesidad de una gran experiencia por parte del personal para la clasificación de las vainas de cacao mejorará la productividad y reducirá los posibles errores humanos en el proceso.  La aplicación de algoritmos de IA representa una tecnología de vanguardia que está transformando varios sectores de la industria, y esta propuesta demuestra cómo se puede aplicar de manera innovadora en el contexto agrícola, mejorando significativamente las prácticas tradicionales. |
| **Originalidad y/o articulación** (argumente por qué su propuesta debe considerarse como parte de los esfuerzos del ecosistema científico, tecnológico y de innovación del Estado) |
| Esta propuesta se distingue por su enfoque innovador al aplicar la inteligencia artificial (IA) en un sector tradicionalmente agrícola, como el procesamiento de cacao. Esta aplicación única de la IA en la agricultura demuestra la capacidad de la tecnología para trascender los límites convencionales y transformar industrias de manera creativa. |
| **Método y enfoque de Inteligencia Artificial** (describir los detalles sobre las técnicas y algoritmos de IA que se utilizarán para abordar el problema) |
| **Captura de Imágenes**  **Etiquetado de Datos**  **Entrenamiento de Modelos**  **Despliegue en una Aplicación Móvil** |
| **Factibilidad de adopción** (describir las condiciones que permitirán que los resultados de su proyecto, una vez concluido, sean adoptados o implementados por usuarios potenciales) |
| -Establecer colaboraciones y alianzas con empresas e industrias dedicadas al procesamiento de cacao  -Realizar pruebas piloto y validaciones en condiciones reales de campo  -Proporcionar capacitación adecuada y acceso a un sólido soporte técnico |

**IV Fundamentación científico – técnica**

|  |
| --- |
| **Antecedentes de la propuesta:** |
|  |
| **Justificación:** |
|  |
| **Estado del Arte:** |
|  |
| **Nivel TRL al inicio del proyecto:** |
|  |

**V Objetivos**

|  |
| --- |
| **Objetivo General:** |
| * Desarrollar una aplicación que ayude en el proceso de clasificación de vainas de cacao a productores. |
| **Objetivos específicos:** |
| * Delimitación de las variedades más útiles para los productores de cacao, teniendo en cuenta que son las que más valor generan dentro de la cadena. * Creación del dataset necesario para el entrenamiento del modelo a utilizarse. * Desarrollar en la interfaz gráfica de la aplicación. * Entrenamiento de modelos y pruebas con los mismos pare decidir el óptimo para la aplicación. * Validación de la funcionalidad de la aplicación, con productores de cacao y personal especializado. |

**VI Metodología de ejecución**

|  |
| --- |
|  |

**VII En su caso, recopilación y preparación de datos**

|  |
| --- |
|  |

**VIII Productos esperados**

| **No.** | **Tipo** | **Descripción** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Prototipo de aplicación móvil |  |
| 2 | Documentación técnica |  |
|  |  |  |

**IX Metas/indicadores de resultados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre del indicador o meta** | **Cantidad esperada** |
|  |  |

**X Articulación interinstitucional** (En caso de haber indicado en la pre-propuesta que se contemplaba algún tipo de articulación, favor de completar la sección siguiente; uno por cada instancia vinculada)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre de la instancia vinculada:** | | |
|  | | |
| **Tipo de instancia\*:** | | **Alcance:** |
|  | | **Local ( ) Nacional ( ) Internacional ( )** |
| **Dirección web de la instancia vinculada (en su caso):** | | |
|  | | |
| **Tipo de participación:** | **Participante ( ) Beneficiario o usuario final ( )** | |
| **Descripción de la participación en el DESARROLLO del proyecto:** | | |
|  | | |
| **Resultados o beneficios esperados de la articulación:** | | |
|  | | |

**\* Institución de Educación Media o Superior; Centro de Investigación; Empresa; Organización Gremial; ONG; Grupos o comunidades; Instancia gubernamental.**

**XI Beneficios e impactos esperados**

|  |
| --- |
| **Impacto social o económico** |
|  |
| **Impacto científico-tecnológico** |
|  |
| **Impacto ambiental** |
|  |

**XII Participación de estudiantes asociados** (Detalle en formato anexo)

|  |  |
| --- | --- |
| **¿Se contempla la participación de estudiantes?** | **Si ( ) No ( )** |
| **Cantidad de estudiantes contemplados:** |  |
| **Descripción general de su participación:** | |
|  | |
| **Principales beneficios esperados:** | |
|  | |

**XIII** **Sustentabilidad y compromiso ético**

|  |  |
| --- | --- |
| **Componente Ambiental** |  |
| *¿Tiene este proyecto un impacto real o potencial -positivo o negativo- sobre el medio ambiente?* | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Explique su respuesta:** | |
|  | |
| Si la respuesta a la pregunta anterior fue “Si”, ¿ha previsto las medidas de protección y mitigación necesarias, así como la autorización correspondiente? | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Justifique su respuesta:** | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Flora y Fauna** |  |
| *¿Están o pueden estar involucradas especies de flora o fauna silvestres (en especial especies raras, amenazadas o en peligro de extinción)?* | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Explique su respuesta:** | |
|  | |
| Si la respuesta a la pregunta anterior fue “Si”, ¿ha previsto las medidas de protección y mitigación necesarias, así como la autorización correspondiente? | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Justifique su respuesta:** | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Impactos sociales** |  |
| *¿Conlleva este proyecto un impacto local o regional -positivo o negativo- sobre personas o comunidades humanas?* | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Explique su respuesta:** | |
|  | |
| Si respondió afirmativamente a la pregunta anterior, ¿contempla su propuesta mecanismos de participación, consentimiento informado, mitigación, restauración, o algún otro relacionado? | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Justifique su respuesta:** | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Áreas Naturales / Culturales** |  |
| *¿Dentro del espacio de realización del proyecto se encuentran áreas naturales o culturales protegidas, o elegibles para ser designadas como tales?* | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Explique su respuesta:** | |
|  | |
| Si la respuesta a la pregunta anterior fue “Si”, ¿ha previsto las medidas de protección y mitigación necesarias, así como la autorización correspondiente? | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Justifique su respuesta:** | |
|  | |

**XIV** **Alineación los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *¿Su propuesta tiene concordancia con alguno de los Objetivos de Desarrollo Sustentable?* | | **Si ( )**  **No ( )** |
| **Seleccione el (los) Objetivos que apliquen:** | | **Número (s): \_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| Objetivo 1: Fin de la Pobreza  Objetivo 2: Hambre Cero  Objetivo 3: Salud y Bienestar  Objetivo 4: Educación de Calidad  Objetivo 5: Igualdad de Género  Objetivo 6: Agua Limpia y Saneamiento  Objetivo 7: Energía Asequible y no Contaminante  Objetivo 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico  Objetivo 9: Industria, Innovación e Infraestructura | Objetivo 10: Reducción de las Desigualdades  Objetivo 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles  Objetivo 12: Producción y Consumo Responsables  Objetivo 13: Acción por el Clima  Objetivo 14: Vida submarina) y  Objetivo 15: Vida de Ecosistemas Terrestres)  Objetivo 16: Paz, Justicia e Instituciones Sólidas  Objetivo 17: Alianzas para Lograr los Objetivos | |
| **Justifique su respuesta** | | |
|  | | |

**XV** **Riesgos Potenciales** (Posibilidad de que se produzca un contratiempo o perjuicio en el desarrollo esperado del proyecto. Repetir tabla para cada riesgo identificado.)

| **Riesgo** | **Acciones de prevención y/o de mitigación** |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |