

2.1. OBJETO:

PRESTAR EL SERVICIO PARA EL DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA INTEGRAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TECNOLOGICAS QUE PERMITA N LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE LAS ENTREGAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA PAE A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE IMÁGENES Y LA EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN NO ESTRUCTURADA, DE LA DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN ANALISIS Y REACCIÓN INMEDITA DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA. EN MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No.639 DE 2022, SUSCRITO ENTRE LA CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA Y EMTel S.A. E.S.P.

2.2. CLASIFICADOR DEL OBJETO A CONTRATAR

De acuerdo con la Codificación de Bienes y Servicios del Código Estándar de productos y servicios de Naciones Unidas, los servicios a suministrar se encuentran codificados, hasta el tercer y/o cuarto nivel de la siguiente manera:

Clasificación UNSPSC	Segmento	Familia	Clase
81112200	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Mantenimiento y soporte de software
81111800	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Servicios de sistemas y administración de componentes de sistemas
81112000	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Servicios de datos
81111500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Ingeniería de Software o Hardware

2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICA MÍNIMAS

A nivel general, la solución tecnológica integral debe contar con un frontend amigable con el usuario para la captura de imágenes de las raciones de comida entregadas y un backend que contemple la parte analítica del procesamiento de estas imágenes y la comparación de los componentes nutricionales establecidos en la minuta de los contratos. Esta solución la dividimos en los siguientes requerimientos funcionales:

2.3.1. El sistema de monitoreo de las entregas realizadas a los estudiantes del programa PAE a través del análisis de imágenes y la extracción de información no estructurada las especificaciones técnicas mínimas son las siguientes:

- A. Respecto al frontend, se necesita que la solución permita el monitoreo de las entregas realizadas a los estudiantes del programa el cual, por medio del uso de fotografías que deben ser tomadas en cada una de las instituciones y sedes educativas cada vez que se presente una entrega de una de las modalidades de atención a cada uno de los estudiantes los cuales reciben el beneficio del Programa de Alimentación Escolar PAE.
- Debe tener conectividad en tiempo real, al momento de tomar las fotografías con la finalidad de capturar el momento de la entrega a cada uno de los estudiantes
 - El estudiante debe ser identificado por medio de fotografías al momento de la entrega para poder relacionarlo con la fotografía de la ración entregada, dicha fotografía debe tener la metadata correspondiente al día en el cual fue tomada, para poder asociar la fecha de captura con la fecha de entrega del alimento.
 - i. El estudiante debe estar junto al plato entregado en una fotografía individual para evidenciar la correcta entrega.
 - ii. La fotografía del estudiante debe contar en la esquina inferior derecha con la fecha de captura de la foto.
- B. Respecto al backend, el desarrollo implementado, debe permitir conocer, analizar y almacenar fotografías capturadas a las entregas de los complementos alimentarios a los estudiantes permitiendo:
- Relacionar cada una de las fotografías tomadas con información relacionada al lugar dónde fue tomada (latitud, longitud) y al estudiante al que fue entregado la ración, almacenando todo esto en bases de datos (SQL, NoSQL, newSQL, entre otros).
 - Determinar los alimentos servidos en la ración
 - Ejemplo: arroz, carne, yuca, papa, entre otros
 - Cuantificar las cantidades de cada uno de los alimentos servidos
 - Ejemplo: 20% de la ración servida: arroz equivalente a 100 gramos
 - El desarrollo debe contener la siguiente información
 - Fotografía de la ración recibida (png, jpg)
 - La fotografía de la ración debe contar en la esquina inferior derecha con la fecha de captura de la foto
 - Fotografía del estudiante con el plato entregado (png, jpg)
 - La fotografía del estudiante debe contar en la esquina inferior derecha con la fecha de captura de la foto
 - Identificador único de entrega de ración (Primary key)
 - Departamento
 - Municipio
 - Código divipola del municipio
 - Nombre de la institución educativa
 - Código de la institución educativa
 - Nombre de la sede educativa
 - Código de la sede educativa
 - Identificación Contrato de PAE vigente
 - Número Contrato de PAE vigente
 - Link SECOP Contrato de PAE vigente
 - Fecha y hora de la entrega del alimento
 - Tipo de modalidades de atención
 - Raciones industrializadas
 - Raciones para preparar en casa (RPC)
 - Complemento alimentario AM
 - Complemento alimentario PM
 - Almuerzo
 - Internado
-
-

- Bono alimentario
 - Desayuno
 - Vaso de leche
 - Tipo de identificación del estudiante
 - Identificación del estudiante
 - Nombre del estudiante
 - Nombre Proteína 1
 - Cantidad Proteína 1
 - Porcentaje Proteína 1
 - Nombre Proteína 2
 - Cantidad Proteína 2
 - Porcentaje Proteína 2
 - Nombre Proteína 3
 - Cantidad Proteína 3
 - Porcentaje Proteína 3
 - Nombre Carbohidrato 1
 - Cantidad Carbohidrato 1
 - Porcentaje Carbohidrato 1
 - Nombre Carbohidrato 2
 - Cantidad Carbohidrato 2
 - Porcentaje Carbohidrato 2
 - Nombre Carbohidrato 3
 - Cantidad Carbohidrato 3
 - Porcentaje Carbohidrato 3
 - Nombre Grasa 1
 - Cantidad Grasa 1
 - Porcentaje Grasa 1
 - Nombre Grasa 2
 - Cantidad Grasa 2
 - Porcentaje Grasa 2
 - Nombre Grasa 3
 - Cantidad Grasa 3
 - Porcentaje Grasa 3
 - Nombre Azúcar 1
 - Cantidad Azúcar 1
 - Porcentaje Azúcar 1
 - Nombre Azúcar 2
 - Cantidad Azúcar 2
 - Porcentaje Azúcar 2
 - Nombre Azúcar 3
 - Cantidad Azúcar 3
 - Porcentaje Azúcar 3
- El desarrollo debe permitir identificar que no existan 2 imágenes iguales en el sistema con la finalidad que no existan riesgos de duplicidad de la información
- C. En el backend, el sistema permitirá la identificación de la información relacionada con el contrato de PAE celebrado en el departamento/municipio y que se esté ejecutando en la institución educativa dónde se estén tomando las fotografías
- Se requiere una base de datos que contenga los siguientes datos:
 - Departamento
 - Municipio
 - Código divipola del municipio
 - Nombre de la institución educativa
 - Código de la institución educativa
 - Nombre de la sede educativa
 - Código de la sede educativa
-
-

- Identificación Contrato de PAE vigente
 - Número Contrato de PAE vigente
 - Valor del contrato
 - Total, de estudiantes beneficiarios en el contrato
 - Días de atención
 - Tipo de modalidades de atención A
 - Raciones industrializadas
 - Raciones para preparar en casa (RPC)
 - Complemento alimentario AM
 - Complemento alimentario PM
 - Almuerzo
 - Internado
 - Bono alimentario
 - Desayuno
 - Vaso de leche
 - Total, de estudiantes beneficiarios tipo de ración A
 - Tipo de modalidades de atención B
 - Raciones industrializadas
 - Raciones para preparar en casa (RPC)
 - Complemento alimentario AM
 - Complemento alimentario PM
 - Almuerzo
 - Internado
 - Bono alimentario
 - Desayuno
 - Vaso de leche
 - Total, de estudiantes beneficiarios tipo de ración B
 - Tipo de modalidades de atención C
 - Raciones industrializadas
 - Raciones para preparar en casa (RPC)
 - Complemento alimentario AM
 - Complemento alimentario PM
 - Almuerzo
 - Internado
 - Bono alimentario
 - Desayuno
 - Vaso de leche
 - Total, de estudiantes beneficiarios tipo de ración C
 - Tipo de modalidades de atención D
 - Raciones industrializadas
 - Raciones para preparar en casa (RPC)
 - Complemento alimentario AM
 - Complemento alimentario PM
 - Almuerzo
 - Internado
 - Bono alimentario
 - Desayuno
 - Vaso de leche
 - Total, de estudiantes beneficiarios tipo de ración D
- D. Los 3 desarrollos mencionados anteriormente deben contar con un servicio de operación y mantenimiento a lo largo de cada año con la finalidad de que los servicios siempre estén funcionando en cada una de las instituciones y sedes educativas.
- E. La implementación de los servicios debe estar conectado en el momento que se realiza la entrega de las modalidades de atención a cada uno de los estudiantes
-
-

F. La implementación de los servicios debe permitir comparar las raciones entregadas diarias con el contrato correspondiente a la institución y sede educativa, con el objetivo de verificar que el contrato se está ejecutando correctamente.

G. Los siguientes documentos:

- Documento de Arquitectura de la solución.
- Documento de métodos y modelos usados en la solución.
- Documento de resultados de la solución.

La ejecución, funcionamiento, y mantenimiento de los sistemas de la necesidad deben cubrir el 100% de los contratos del Programa de Alimentación PAE año a año, los cuales son ejecutados en todos los departamentos de Colombia.

2.3.2. Entregables esperados por la Contraloría General de la República

Teniendo en cuenta el desarrollo del contrato, para las entregas de la solución tecnológica integral se espera las siguientes fases y entregables en cada una de ellas:

Fase 0: Plan de trabajo.

Es necesario el entendimiento del problema a profundidad con la Contraloría General de la República para que se aclaren dudas al respecto al problema enunciado, y se entregue un acuerdo en el cual muestre la solución / plan de trabajo planteada por el contratista.

Dicho plan de trabajo debe ser claro y conciso con las necesidades puntuales de la Contraloría General de la República y debe entregar:

- Fases de trabajo
- Entregables por parte del contratista
- Tiempos de entrega

Fase 1: Captura de imágenes (frontend)

Dentro de la solución tecnológica integral, se solicita un frontend de toma de imágenes el cual fue descrito anteriormente en el numeral 2.3, de modo que es necesario por parte del contratista la entrega de:

- El frontend que toma imágenes de raciones de suministro para el Programa de Alimentación Escolar
- Toma de imágenes in situ de las raciones de suministro para el Programa de Alimentación Escolar en cada una de las sedes e instituciones de educación en las cuales se preste el servicio del PAE
- Base de datos que relacione la imagen capturada con:
 - Identificador único de entrega de ración (Primary key)
 - Información del estudiante al cual fue entregada la ración
 - Información de la institución educativa en donde se entregó la ración
 - Información del contrato al cual pertenece la ración
 - Imagen de la ración que permita identificar que fue entregada a cada estudiante

Fase 2:

Teniendo en cuenta que en la Fase 1, ya cuenta con imágenes suficientes para hacer procesos de machine learning y algoritmos de análisis de imágenes. Se solicita dentro de la solución tecnológica integral que el backend permita analizar e identificar en cada una de las imágenes de la Fase 1, la cantidad de alimento servido en la ración, y con esto listar en base de datos los siguientes datos:

Entregable Fase 2:

Base de datos que relacione lo siguiente:

- Identificador único de entrega de ración (Primary key)
- Nombre, cantidad y porcentaje de proteína de la ración
- Nombre, cantidad y porcentaje de carbohidrato de la ración
- Nombre, cantidad y porcentaje de grasa de la ración
- Nombre, cantidad y porcentaje de azúcar de la ración

Lo anterior, debe analizar una a una las imágenes capturadas y escribir en base de datos la información solicitada anteriormente.

Fase 3:

Se requiere que dentro de la solución tecnológica integral el backend extraiga y analice información de los contratos (documentos en formato pdf) de suministro del Programa de Alimentación Escolar con la finalidad de obtener información relacionada con:

Entregable Fase 3:

Base de datos con información extraída del contrato o archivos precontractuales del mismo:

- Información del contrato
 - ID contrato
 - Objeto del contrato
 - Información del contratista
 - Identificación contratista
 - Nombre del contratista
 - Valor del contrato
 - Fechas
 - Inicio
 - Fin
 - Prorrogas
 - Suspensiones
 - Reinicios
 - Duración del contrato
- Cantidad de estudiantes que reciben el beneficio
- Cantidad de raciones a entregar
- Ciclo de menú para los estudiantes en el año
 - Gramajes en la ración
 - Proteína
 - Grasa
 - Carbohidrato
 - Azúcar

Fase 4:

Dentro del backend se solicita un algoritmo que compare la información obtenida en la Fase 2 y en la Fase 3, con la intención de que se identifique que las raciones establecidas en el contrato de suministro correspondan a las raciones entregadas a cada uno de los estudiantes, en las cantidades y porcentajes de las raciones que debe recibir cada estudiante.

Entregables Fase 4:

Base de datos con la siguiente información:

- Identificador único de entrega de ración (Primary key)
- Porcentaje de similitud en proteína entre el contrato y la entrega
- Porcentaje de similitud en carbohidratos el contrato y la entrega
- Porcentaje de similitud en grasas el contrato y la entrega
- Porcentaje de similitud en azúcar el contrato y la entrega

Asi mismo, es necesario que al finalizar las fases se haga entrega de:

- Solución tecnológica integral que debe contar con el frontend y el backend descritos anteriormente.
- Documento que transfiera los derechos de autor de la solución integral tecnológica a la Contraloría general de la República.
- Documento de Arquitectura de la solución.
- Documento de métodos y modelos usados en la solución.
- Documento de resultados de la solución.
- Documentos y soportes necesarios de cada una de las fases de trabajo