



FORMULARIO TEC-1 FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA

Bogotá D.C, 23 de julio de 2025

A: **MINISTERIO DEL TRABAJO**

Dirección: Cra 7 N. #1-10

Señores

Los abajo firmantes ofrecemos proveer los servicios para "Consultoría para realizar el desarrollo evolutivo y segundo afinamiento del motor de búsqueda de emparejamiento basado en inteligencia artificial del Sistema de Información del Servicio Público de Empleo en el marco del Programa para Fortalecer Políticas de Empleo" de conformidad con su solicitud de propuestas de fecha *17 de julio de 2025* y con nuestra propuesta. Presentamos por medio de la presente nuestra propuesta, que consta de esta propuesta técnica y una propuesta de precio, que se presenta en sobre separado sellado.

Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato, tenemos nacionalidad de países miembros del Banco. En caso de que el contrato de prestación de servicios incluya el suministro de bienes y servicios conexos, nos comprometemos a que estos bienes y servicios conexos sean originarios de países miembros del Banco.

Si las negociaciones se llevan a cabo durante el período de validez de la propuesta, nos comprometemos a negociar sobre la base del personal propuesto. Esta propuesta es de carácter obligatorio para nosotros y está sujeta a las modificaciones que resulten de las negociaciones del contrato.

Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la propuesta que reciban.

Atentamente,

Firmado por:

Santiago Pardo Fajardo

SANTIAGO PARDO FAJARDO

C.C. 80425417

Representante Legal

HITSS COLOMBIA SAS

Dirección CRA 68A No 24B – Torre 1

NIT: 900.420.814-5

Inicial
PERR

Inicial
MIGD

Inicial
JGV

Inicial
MES

Inicial
JTB



TEC-4 Descripción del Enfoque, la Metodología y el Plan de Actividades para la Ejecución del Trabajo



Preparado para: **MINTRABAJO**

24 de Julio de 2025

Versión 2.0





HITSS



HITSS

Claro[®]
empresas

Antes de que las partes indiquen un acuerdo final mediante la firma del contrato, la información que contiene este documento representa la visión actual de Hitss respecto de los temas analizados en la fecha de publicación y está sujeta a cambios. Asimismo, antes de la firma del contrato, este documento no debe interpretarse como una invitación a celebrar un contrato o un compromiso por parte de Hitss. Si este documento se incorpora por referencia a un contrato, todas las garantías aplicables al contrato se aplicarán a este documento. Todos los derechos reservados. Queda estrictamente prohibido todo uso o distribución de estos materiales sin la autorización expresa de Hitss-

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

Contenido

1	Alcance	4
1.1	Buenas Prácticas de Ejecución y Cumplimiento del Alcance.....	7
2	Enfoque Técnico y Metodología Propuesta	10
2.1	Técnicas y Estrategias de la Metodología.....	11
2.2	CRISP-DM (Analítica / Inteligencia Artificial).....	14
2.3	Etapas y Actividades CRISP-DM	15
2.4	Metodología Scrum.....	17
2.5	Proceso Metodología Ágil SCRUM (Desarrollos)	17
2.6	Mapeo de Entregables por Fases de Actividades	19
2.7	Profesionales MINTRABAJO – Sugerido:.....	19
2.8	Profesionales Clave HITSS COLOMBIA S.A.S:.....	20
2.9	Profesionales Complementarios HITSS COLOMBIA S.A.S:.....	20
3	Procedimiento Control de Cambios.....	21

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

1 Alcance

Hitss Colombia S.A.S ha dimensionado una propuesta que ofrece cobertura transversal al mantenimiento evolutivo y segundo reentrenamiento del motor de emparejamiento a la Gestión del Servicio Público de Empleo – SIEMPLEA que incluye los elementos que se mencionan a continuación:

- Se realizará el mantenimiento evolutivo del motor de emparejamiento, introduciendo mejoras técnicas y funcionales basadas en los requerimientos definidos por el Ministerio del Trabajo y la UAESPE. Las mejoras serán evaluadas respecto a las métricas del reentrenamiento anterior para garantizar continuidad técnica en los avances.
- Se ejecutará el segundo reentrenamiento del motor de emparejamiento, incorporando acciones de mitigación de sesgos y reducción de falsos positivos hasta en un 10%, teniendo en cuenta la validación de criterios de calidad técnica y funcional que serán definidos en co-creación con el Ministerio del Trabajo durante la ejecución del proyecto.
- Se optimizará el proceso de extracción de información desde hojas de vida en formatos Word y PDF, introduciendo mejoras en la precisión y consistencia de datos relevantes hasta en un 25%, bajo la métrica de validación tomada en la fecha de inicio de las actividades de ejecución del servicio definida en conjunto con el Ministerio del Trabajo.
- Se realizarán mejoras específicas en el emparejamiento de vacantes del sector hidrocarburos, orientadas a lograr una precisión del 80% o superior, siempre y cuando que el Ministerio del Trabajo proporcione información representativa de este sector para entrenamiento del motor.

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

- Se desarrollarán algoritmos que permitan identificar aspectos a fortalecer en los perfiles de los ciudadanos frente a los requisitos de vacantes, cuya visualización estará disponible en SIEMPLEA. La exposición del servicio se aplicará a la arquitectura actual bajo un 25% de precisión el cual dependerá de la definición del alcance funcional con el Ministerio del Trabajo.
- Se implementará la actualización automática de dimensiones relacionadas con educación no formal y denominaciones ocupacionales hasta en un 10% de precisión. La vigencia y pertinencia de estos datos dependerá de las fuentes de información que el Ministerio del Trabajo habilite o valide para su uso.
- Se integrarán las funcionalidades o mejoras propuestas por los prestadores del Servicio Público de Empleo durante la fase beta del sistema, las cuales deberán ser priorizadas y confirmadas por el Ministerio del Trabajo para efectos de implementación.
- Se fortalecerá el módulo de trazabilidad y explicabilidad del algoritmo, atendiendo a requisitos de auditoría externa. El alcance de este módulo será definido durante la implementación, de acuerdo con las expectativas que manifieste el Ministerio del Trabajo.
- Se construirá un tablero de indicadores de desempeño del motor, con al menos cinco (5) KPIs, como tiempo de respuesta, volumen de procesamiento y usuarios remitidos, incluyendo desagregaciones sectoriales y geográficas. El diseño por parte de Hitss incluirá recursos asociados a perfiles técnicos especializados como científicos de datos con un expertis avanzado en los lenguajes de evaluación.
- Se entregará documentación técnica completa del proceso de reentrenamiento, ajustes y funcionalidades incorporadas, incluyendo

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

lineamientos para mantenimiento futuro y recomendaciones. Hitss establecerá los formatos y estructura documental conforme a las buenas prácticas y experiencia en proyectos similares.

- Se realizará la adecuación de la arquitectura evaluando el ajuste costo-eficiente, donde se determinará ajustar la solución en cuanto al uso de Azure Databricks, o su posible reemplazo, siempre y cuando el desempeño de este ajuste no afecta en más de un 15% de rendimiento por debajo de los tiempos de respuesta que se alcanzan con el componente actual. Este ajuste no incluye adquisición de productos de terceros por parte de Hitss.
- Se fortalecerá y optimizará la base de conocimiento del motor, mediante procesos de ETL avanzados (parsing, lematización, aprendizaje automático, OpenAI, entre otros), con el objetivo de alcanzar una precisión hasta del 75% en los emparejamientos. Esto se llevará a cabo contando con el acceso oportuno a fuentes externas suministrado por parte del Ministerio del Trabajo.
- Se implementarán mecanismos de balanceo de carga entre el motor de emparejamiento y SIEMPLEA, los cuales serán definidos en co-creación Hitss y Ministerio del Trabajo durante la ejecución, incluyendo la medición de rendimiento en términos de carga, eficiencia del código y ejecución.
- Se realizará y documentará un plan completo de pruebas técnicas y no funcionales, seguido de afinamiento e implementación final del motor, validando el cumplimiento de requisitos funcionales establecidos en el contrato.
- Se dará cumplimiento a las reglas del contrato anterior, así como a nuevas reglas que surjan del mantenimiento evolutivo y reentrenamiento, siempre que sean debidamente documentadas por el Ministerio del Trabajo y aprobadas en el marco de la consultoría.

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

- Se garantizará la integración efectiva con SIEMPLEA, exclusivamente desde los componentes del motor. Se incluirán en el presupuesto los perfiles requeridos para exponer los servicios necesarios, mientras que los terceros deberán consumir dichos servicios desde sus plataformas.
- Se entregará una versión estable y madura del motor de emparejamiento, configurada y habilitada para operar en producción con su evolución continua, aprendizaje supervisado y ejecución de nuevos reentrenamientos. Para ello, el Ministerio del Trabajo socializará las políticas que regulan esta evolución.

1.1 Buenas Prácticas de Ejecución y Cumplimiento del Alcance

- Se gestionarán los entregables cumpliendo con los tiempos del plan de trabajo, los criterios de aceptación se acordarán con el supervisor designado por el Ministerio del Trabajo.
- Se aplicarán lineamientos del MinTIC y mejores prácticas en el desarrollo de soluciones basadas en inteligencia artificial. Para lograr este propósito el Ministerio del Trabajo socializará estos lineamientos al inicio del contrato para su evaluación e incorporación en el plan técnico.
- Se fortalecerá el motor para cumplir con los Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS), incluyendo tiempos máximos de respuesta y precisión. El cumplimiento dependerá de la infraestructura final a implementar, la cual será evaluada durante el proyecto.
- Se garantizará la reducción de sesgos y falsos positivos bajo un umbral del 10% de falsos positivos como máximo.
- Se incluirá en el presupuesto el costo de la firma que realizará la auditoría de certificación del producto. Este proceso se ejecutará al cierre del

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

mantenimiento y reentrenamiento, y se atenderán los ajustes que esta firma recomiende antes de la entrega final.

- Se ejecutará la integración con SIEMPLEA bajo criterios de rendimiento definidos en los ANS. La integración debe ser efectiva, segura y estable, cumpliendo con tiempos máximos de respuesta establecidos, teniendo en cuenta los requerimientos que señalados el Ministerio del Trabajo y la UAESP bajo un umbral del 10% de falsos positivos como máximo.
- Se elaborará una matriz de riesgos y se implementarán acciones de mitigación que serán validadas con el supervisor del contrato por parte del Ministerio del Trabajo.
- Hitss garantizará la permanencia del equipo clave y complementario durante la ejecución. Cualquier cambio se tramitará con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación y con perfiles equivalentes o superiores.
- Se deberá contar con la autorización expresa para el tratamiento de datos personales de los ciudadanos, conforme a la Ley 1581. Esta responsabilidad recae en el Ministerio del Trabajo, quien proveerá los datos y deberá asegurar su legalidad y uso conforme.
- Se atenderán incidentes durante el período de garantía de un (1) año únicamente en referencia a los entregables del presente alcance y posterior a la entrada en producción de dichas funcionalidades.
- Se fortalecerá el módulo de explicabilidad del motor de emparejamiento para registrar las variables y ponderaciones involucradas en cada decisión, únicamente habilitando su trazabilidad frente a auditorías técnicas, funcionales y de equidad.
- Se utilizarán conjuntos de datos representativos y balanceados en las fases de entrenamiento y validación, permitiendo un amplio espectro a la auditoría

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

externas y garantizando la transparencia en la toma de decisiones algorítmicas.

- Se generarán salidas diferenciadas de explicabilidad orientadas a usuarios funcionales del Ministerio del Trabajo, que demuestren factores clave de coincidencia y de los umbrales de 25% aplicados por el modelo.
- Todas las actividades estarán sujetas a actas de reunión y reportes semanales estructurados, que incluirán avances técnicos, alertas tempranas, decisiones clave, riesgos emergentes y próximos hitos, permitiendo trazabilidad y transparencia en la ejecución.
- Se llevará a cabo una revisión semanal con el Comité Técnico del proyecto para validar avances, revisar entregables en curso y asegurar la alineación con los objetivos estratégicos, permitiendo ajustes tempranos y consensuados.

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

2 Enfoque Técnico y Metodología Propuesta

HITSS Colombia S.A.S. comprende y asume integralmente el objeto de la presente consultoría, que consiste en realizar el desarrollo evolutivo y el segundo reentrenamiento del Motor de Emparejamiento basado en inteligencia artificial, actualmente integrado al Sistema de Información del Servicio Público de Empleo (SIEMPLEA), con el fin de fortalecer su precisión, reducir sesgos, mejorar la trazabilidad y explicabilidad de las recomendaciones generadas, así como garantizar la estabilidad, eficiencia y calidad técnica del sistema.

Este motor representa un componente clave del ecosistema de colocación laboral del país, facilitando el emparejamiento automatizado entre hojas de vida y vacantes, con énfasis en poblaciones vulnerables y sectores estratégicos, bajo principios de equidad, inclusión y responsabilidad algorítmica.

Nuestra propuesta metodológica se construye sobre cinco pilares fundamentales:

- Centrado en la calidad, ética y transparencia del algoritmo, garantizando la explicabilidad, trazabilidad, precisión superior al 75% y reducción de sesgos conforme a lo solicitado en el pliego.
- Ejecución basada en mejora continua y ciclos iterativos, permitiendo validaciones funcionales tempranas y ajustes progresivos validados por los equipos del Ministerio del Trabajo y UAESPE.
- Adaptabilidad a sectores y poblaciones, asegurando pertinencia lingüística, técnica y cultural.
- Gestión rigurosa del cumplimiento, con trazabilidad de entregables, control de cambios y control de calidad.
- Trazabilidad y supervisión colaborativa, garantizando acompañamiento técnico del cliente durante todas las fases.

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

2.1 Técnicas y Estrategias de la Metodología

La propuesta metodológica de HITSS Colombia está diseñada para abordar con precisión, flexibilidad y excelencia técnica los requerimientos establecidos por el Ministerio del Trabajo, aplicando un enfoque estructurado sobre ciencia de datos, aprendizaje automático responsable (Responsible AI) e ingeniería de software.

Nuestro enfoque se despliega sobre un marco metodológico de cinco dimensiones integradas, que garantizan una ejecución controlada, medible y auditada para verificar la calidad de los productos entregados:

▪ Gobernanza y trazabilidad algorítmica (AI Governance)

Desde la concepción de esta fase evolutiva, HITSS implementa un marco de gobernanza técnica que garantiza la trazabilidad total del comportamiento del motor de emparejamiento. Esta trazabilidad se instrumenta mediante:

- **Versionado y auditoría de modelos:** Incluye documentación de cambios, versiones previas y parámetros de entrenamiento.
- **Trazabilidad de métricas de desempeño:** Medición de precisión, sensibilidad, especificidad, tiempo de respuesta, sesgos y falsos positivos.
- **Explicabilidad algorítmica:** Aplicación de técnicas como SHAP y LIME para explicar por qué una hoja de vida fue emparejada con una vacante específica, con reportes comprensibles para perfiles técnicos y no técnicos.

▪ Ciclo iterativo de entrenamiento basado en MLOps

HITSS adopta prácticas de MLOps (Machine Learning Operations) que permiten automatizar, controlar y mejorar cada ciclo del motor. Este ciclo incluye:

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

- **Preprocesamiento estructurado de datos:** parsing sintáctico, lematización, homogeneización terminológica, integración semántica.
- **Entrenamiento supervisado + validación cruzada:** con conjuntos segmentados por sector, población y perfil.
- **Pipeline automatizado de pruebas:** incluye pruebas de regresión, análisis de overfitting, estrés algorítmico y reducción progresiva de errores.

▪ **Adaptación sectorial y enfoque poblacional diferenciado**

El motor se adapta no solo a nivel funcional, sino también semántico. En este proyecto, se hará un afinamiento contextual con enfoques especializados en:

- Sector hidrocarburos, donde se integran terminologías técnicas específicas y perfiles exigentes.
- Población mayor de 54 años y generación Z, incorporando vocabularios, roles y trayectorias profesionales no contempladas en la CUOC.

▪ **Entregables incrementales con validación continua (enfoque ágil)**

La ejecución del proyecto se estructura en iteraciones quincenales (Sprints) bajo un modelo híbrido de trabajo ágil y control contractual, donde se presentan avances funcionales de cada componente a los equipos del MinTrabajo y UAESPE. Se entregarán:

- Módulos técnicos funcionales por fase.
- Evidencias de pruebas unitarias, carga y estrés.
- Avances en precisión e inclusión de datos.
- Repositorios documentales técnicos (API, modelos, arquitectura, pruebas, métricas).

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

▪ **Gestión de calidad, cumplimiento y administración de riesgos**

Para garantizar la calidad técnica y contractual del proyecto, se aplicarán prácticas de control y monitoreo alineadas al PMBOK y metodologías ágiles:

- **Plan de gestión de proyecto:** Con cronograma, matriz RACI, matriz de riesgos, plan de calidad, control de cambios y matriz de comunicaciones.
- **Indicadores de cumplimiento:** Porcentaje de avance físico, precisión del modelo, tasa de falsos positivos, cumplimiento de entregables, incidentes resueltos.
- **Auditoría algorítmica externa:** Para certificar la no generación de sesgos ni falsos positivos sistemáticos.
- **Seguimiento técnico en tiempo real:** Con herramientas colaborativas como Azure DevOps o Jira.
- **Trazabilidad documental:** Actas, minutas, decisiones técnicas, versión de entregables, compromisos y lecciones aprendidas.

Técnica Metodológica	Descripción
CRISP-DM	Estándar metodológico de modelos que describe los enfoques comunes de minería de data: Comprensión del negocio, datos y preparación de los mismo
SCRUM	Marco de trabajo para desarrollo ágil de software en donde se aplican buenas prácticas para la implementación de proyectos de forma colaborativa y eficiente. Se maneja el concepto de Continuous Delivery, asegurando entregables funcionales en ciclos cortos.

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

2.2 CRISP-DM (Analítica / Inteligencia Artificial)

El enfoque que se aplicará para la implementación de este proyecto será una adaptación de la metodología CRISP-DM manejando el desarrollo de iniciativas de analítica de datos e inteligencia artificial que se describe a continuación:

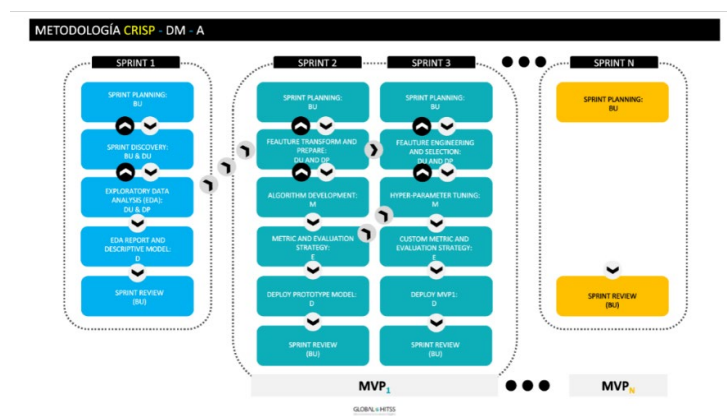


Fig.1 Ciclo CRISP DM - A®

Fuente: Elaboración Propia basada en la Guía de CRISP DM®

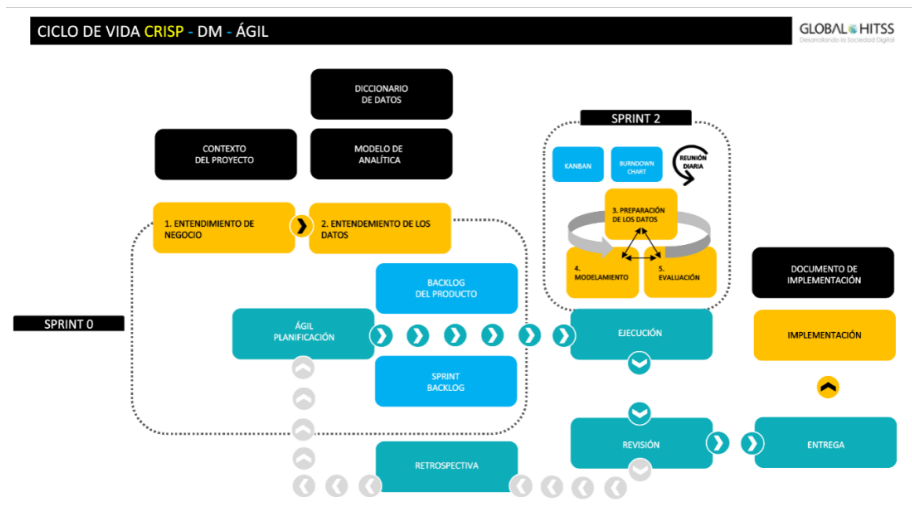


Fig.2 Ciclo CRISP DM - ÁGIL®

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

Fuente: Elaboración Propia basada en la Guía de CRISP DM®

2.3 Etapas y Actividades CRISP-DM

Para abordar la metodología y sus etapas contempladas se establece el siguiente plan de actividades:

ETAPA	ACTIVIDAD
Entendimiento de negocio	<p>Entender lo que se quiere lograr</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar cuáles son las metas, restricciones, alcance e impacto de la solución - Comprender necesidades y problemáticas del negocio
Entendimiento de datos	<p>Conocer la naturaleza de los datos que se trabajaran</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar fuentes de información - Identificar la unidad de análisis, es decir, qué representa cada registro en la base de datos. - Comprender la metodología que se emplea para recolectar los datos - Identificar la herramienta de recolección de datos.
Planteamiento de Issues de negocio	<p>Determinar la(s) preguntas de negocio que contestará la solución</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantear las iniciativas de negocio a las que se va a dar respuesta con el desarrollo del proyecto

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

ETAPA	ACTIVIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> - Socializar con los expertos temáticos para avalarlas como pilar de desarrollo del proyecto
Preparación de los datos	Adecuar /procesar los datos para que sean aptos para la exploración, modelamiento y análisis Actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Adecuación / depuración de datos - Adecuación de variables - Levantamiento / determinación de reglas de negocio
Construcción de la solución	Seleccionar la técnica de análisis o modelamiento que mejor se ajusta al problema de negocio relevado. Actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Determinación arquitectura /Sizing - Desarrollo / entrenamiento del modelo
Evaluación y validación	Evaluación y validación de los modelos, teniendo en cuenta el tipo de aprendizaje (supervisado, semi supervisado, o no supervisado) y el tipo de tarea (regresión, clasificación, agrupamiento, otros). Actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas del modelo - Pruebas de herramientas
Entrega de la solución	Resultados y Transferencia de conocimiento.

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

2.4 Metodología Scrum



Fig.3 Plan Scrum Agile

Fuente: Elaboración Propia basada en la Guía de Scrum Agile

En la anterior figura se describe el proceso iterativo cuyo objetivo es entregar incrementalmente valor, a partir de planificaciones cortas, el equipo buscará desarrollar los paquetes de trabajo priorizados.

2.5 Proceso Metodología Ágil SCRUM (Desarrollos)

A continuación, se visualiza el proceso aplicado en la metodología ágil SCRUM para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión del proyecto (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor del proyecto y en los principios de inspección continua, adaptación, autogestión e innovación como se visualiza en la siguiente imagen:

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

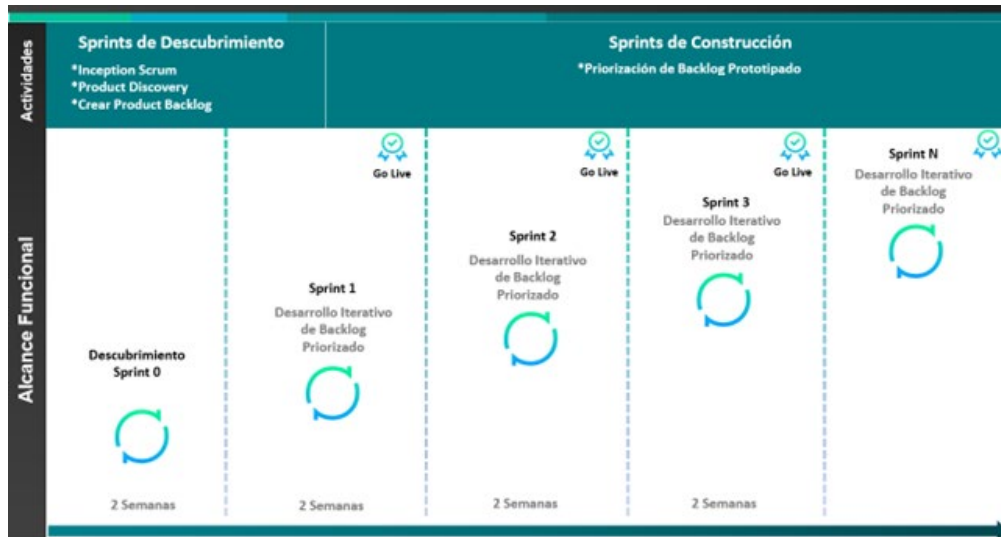


Fig.4 Etapas por Sprint / Metodología Scrum

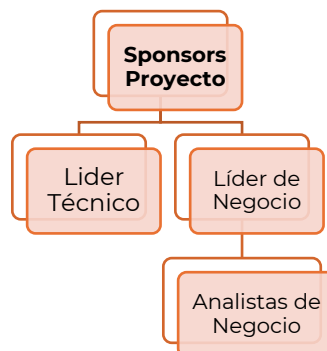
Fuente: Elaboración Propia basada en la Guía de PM4R Agile

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

2.6 Mapeo de Entregables por Fases de Actividades

FASES	ENTREGABLES
Fase 1. Alistamiento y Planeación General	
Entendimiento y validación del alcance, revisión de insumos técnicos del Ministerio	Informe técnico de validación y hallazgos
Reunión de inicio del proyecto (Kick-Off)	Acta de Kick-Off y acuerdos de funcionamiento
Definición de comité de seguimiento y reglas de relacionamiento entre actores	Matriz de gobernanza (comité, reuniones, aprobación de entregables, etc.)
Definición del Plan de Gestión del Proyecto (EDT, cronograma, riesgos, RACI, comunicaciones)	Plan de Gestión del Proyecto aprobado
Elaboración del backlog y plan de verificación de integración SIEMPLEA-Motor	Backlog priorizado, plan de pruebas y validación de integración
Registro de actas de reunión y documentación inicial	Actas de reuniones firmadas y documentadas
Fase 2. Desarrollo y Codificación de Software	
Normalización, limpieza y ETL de datos desde fuentes definidas	Informe de calidad y transformación de datos
Desarrollo de nuevas historias de usuario y funcionalidades de emparejamiento	Historias de usuario implementadas y validadas con la UAESPE
Codificación, ajustes al motor y mejoras para control de sesgos (falsos positivos al 10%)	Código fuente actualizado, modelo reentrenado, parámetros documentados
Desarrollo de módulos para lenguas nativas y descripción de ocupaciones no incluidas en CUOC	Scripts, vocabularios y documentación técnica
Integración con SIEMPLEA y pruebas de interoperabilidad	Informe de integración, documentación de APIs y resultados preliminares
Integración con herramientas de seguridad	Se integrarán con las soluciones de seguridad que suministre el Ministerio de Trabajo.
Arquitectura actualizada	Documento de Arquitectura Actualizada luego del ajuste en el uso del componente Azure Databricks
Actualización de documentación técnica, pipelines de despliegue y scripts	Paquete técnico y de despliegue, sin restricciones
Fase 3. Pruebas e Implementación	
Elaboración del plan de pruebas para mantenimiento evolutivo y reentrenamiento	Plan de pruebas funcionales y métricas
Ejecución de pruebas funcionales y técnicas con datos reales	Resultados de pruebas, análisis de métricas (precisión, sensibilidad, falsos positivos)
Validación cruzada, análisis de robustez y sesgos	Informe de sesgos, explicabilidad y plan de mejoras
Pruebas de integración con SIEMPLEA y generación de reportes	Informe de pruebas de interoperabilidad, mejoras del 15% en precisión general del motor
Certificación de calidad y seguridad del código y cumplimiento normativo (sin migración)	Informe de verificación de código, evidencia de cumplimiento normativo. Incluye certificación de firma experta en auditoría algorítmica.
Fase 4. Despliegue y Cierre del Proyecto	
Consolidación de la base de conocimiento y organización final	Informe de base de conocimiento final (mínimo 100 términos lenguas nativas y nuevas ocupaciones con un 15% de Precisión)
Instalación y despliegue del motor en ambiente productivo	Informe de despliegue en ambiente productivo
Parametrización y pruebas finales en producción	Informe de funcionamiento final, con indicadores ANS cumplidos
Generación y entrega de manuales técnicos, operativos y de usuario (en caso de ajustes)	Manuales entregados, scripts sin protección
Entrega oficial del Producto y documentación del producto final	Acta de entrega, paquete completo del Producto Motor IA (Re-Entrenamiento y Nuevos Modelos), código fuente y ajustes derivados del informe de auditoría.

2.7 Profesionales MINTRABAJO – Sugerido:

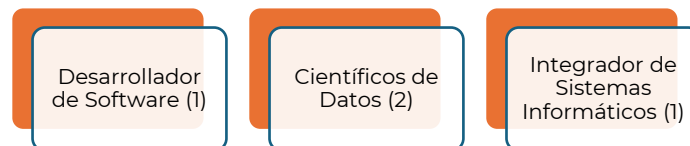


				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

2.8 Profesionales Clave HITSS COLOMBIA S.A.S:



2.9 Profesionales Complementarios HITSS COLOMBIA S.A.S:



				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

3 Procedimiento Control de Cambios

Se considera como cambio cualquier ajuste planteado al alcance descrito en la presente propuesta y/o a sus entregables definidos. Los cambios o ajustes que surjan en el transcurso de la operación se canalizarán a través del responsable Técnico de MINTRABAJO.

Se han identificado que las causas más frecuentes que generan controles de cambio en este tipo de proyectos son:

- **Cambios al alcance inicial:** Esta situación puede presentarse debido a cambios regulatorios o políticas internas de HITSS COLOMBIA S.A.S, que requieren que la funcionalidad inicialmente solicitada deba ser cambiada durante el proceso de ejecución.

También suelen presentarse cambios de alcance, cuando las áreas finales del cliente no se involucran de forma activa durante el proceso de validación de los documentos de diseño funcional y durante la fase de aceptación de pruebas finales, en este caso es factible que se considere realizar ajustes a los requerimientos ya desarrollados.

- **Problemas de infraestructura, ambientes de desarrollo y pruebas:** Durante las fases de desarrollo y pruebas, pueden ocurrir problemas con la infraestructura, protocolos o certificados de seguridad y/o accesos a los ambientes dispuestos para el proyecto (servidores, BD, conexiones, protocolos, configuraciones) lo cual impide continuar con las actividades planeadas.

				
USO INTERNO HITSS	Código	HI-C-P13-F01	Versión	V2.00
TEC-4	Fecha de emisión	14/03/2025	Elaboró	SGC

- Retrasos por indisponibilidad de usuarios:** Para evitar este tipo de retrasos se plantea que durante la fase de planeación del proyecto se defina de manera conjunta entre los equipos de trabajo tanto de HITSS COLOMBIA S.A.S como de MINTRABAJO, estrategias de mitigación y seguimiento continuo de este riesgo y la definición de un tiempo para aprobación de documentos por parte de los usuarios tanto técnicos como funcionales de MINTRABAJO.
- En la siguiente imagen se muestra el proceso de Control integrado de Cambios:

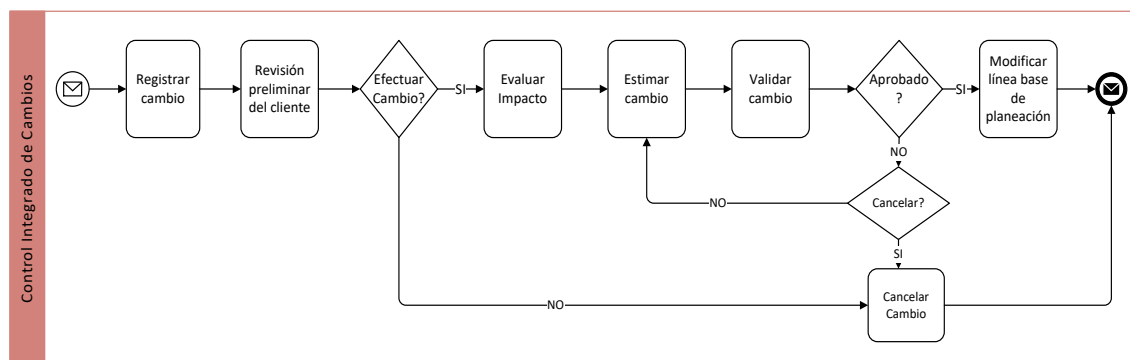
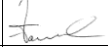
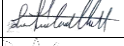


Fig.5 Diagrama “Control Integrado de Cambios”. Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia basada en la experiencia de HITSS en PMI y SCRUM.

FORMULARIO TEC-5				
COMPOSICIÓN DEL EQUIPO Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES				
Nombre del personal	Firma	Área de Especialidad	Cargo	Actividad asignada
Edgar Eduardo Bernal Rodriguez		Ingeniero especializado en gerencia de proyectos	Director de Proyecto	Dirección general del proyecto, coordinación técnica y funcional, relación con entidades (MinTrabajo y UAESP), control de alcance, tiempos y calidad, validación final de entregables.
Foción Silva Carrillo		Ingeniero experto en minería de datos, big data y análisis de datos	Experto en Minería de Datos	Diseño e implementación de procesos de exploración y análisis de grandes volúmenes de datos, identificación de patrones para el emparejamiento HV-vacante.
Ronald Augusto Lugo Quimbayo		Ingeniero experto en aprendizaje de máquina y ciencia de datos	Experto en Aprendizaje de Máquina	Diseño y ajuste de modelos de reentrenamiento, pruebas, reducción de sesgos, métricas de precisión, y optimización de resultados del motor de emparejamiento.
Cesar Augusto Vega Lizarazo		Ingeniero en computación en la nube, big data y diseño de arquitecturas distribuidas.	Experto en Computación Distribuida	Diseño y optimización de arquitectura técnica del motor, aseguramiento de escalabilidad y rendimiento, integración con la nube.
Jhony Michel Donosso Gutierrez		Ingeniero especializado en procesos de ingesta de datos ETL y procesamiento de datos	Ingeniero de Datos	Procesamiento de datos, integración de fuentes externas, calidad de datos, implementación de canalizaciones ETL, mantenimiento de datasets estructurados.
Luis Fernando Cuellar		Ingeniero especializado en desarrollo de software en analítica de datos e inteligencia artificial y big data	Desarrollador de Software	Desarrollo del backend del motor, implementación de nuevas funcionalidades y servicios, soporte al ciclo DevOps, pruebas técnicas.
Daniel Alejandro Osuna Garzón		Estadístico experto en ciencia de datos o el análisis de datos o big data.	Científico de Datos 1	Validación de modelos, limpieza y análisis exploratorio de datos, definición de métricas funcionales del emparejamiento.
Fabián Ojalora Orjuela		Ingeniero experto ciencia de datos o el análisis de datos o big data.	Científico de Datos 2	Documentación técnica de algoritmos, generación de reportes de trazabilidad y explicabilidad, pruebas de ajuste algorítmico.
Daniel Andres Chamorro Cardozo		Ingeniero experto en desarrollo e integración de sistemas informáticos sobre plataformas MS Azure.	Integrador de sistemas informáticos	Despliegue e integración del motor con SIEMPLEA, aseguramiento de interoperabilidad mediante APIs REST, configuración de pipelines en entorno Azure.

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto DIRECTOR DE PROYECTOS

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: EDGAR EDUARDO BERNAL RODRIGUEZ

4. Fecha de nacimiento: 19 abril 1966 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

- UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS., Ingeniería de sistemas, 17 de junio 1994.
- UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, Especialista en Gerencia de proyectos de Telecomunicaciones, 10 de Noviembre 2006
- Project Management Institute – Project Management Professional
2034799 Expedido: 28/04/2017 Expira: 28/04/2026

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

Tarjeta Profesional: 25255161869CND de 27 de noviembre 2008

7. Otras especialidades

Ninguna

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés - Bueno

10. Historia Laboral

Desde: 02/01/2019

Hasta: Actual

Empresa: HITSS COLOMBIA SAS

Cargos desempeñados: Gerente de proyectos

Gerente de proyectos de implementación de soluciones para los requerimientos del negocio de Claro Colombia. Análisis de requerimientos, diseño de soluciones, planeación y seguimiento de los proyectos de implementación garantizando la alineación con los objetivos estratégicos y el cumplimiento de los principios de arquitectura de la empresa. Responsable de:

- Entendimiento de los requerimientos funcionales de los clientes de las áreas internas del negocio, identificar las brechas entre lo requerido y las capacidades arquitectónicas existentes en la compañía y construcción de soluciones que construyan las nuevas capacidades arquitectónicas requeridas por la compañía para satisfacer los requerimientos de los clientes internos.
- Seguimiento sobre la Implementación de modelos avanzados de analítica (descriptivos, predictivos, prescriptivos).
- Punto de contacto primario para clientes internos y equipos de Desarrollo en colaboración cercana con el gestor de la demanda.
- Fuente de conocimiento experto en lo referente a las capacidades arquitectónicas del negocio y su road map.
- Asegurar que la implementación de las soluciones diseñadas mantengan la alineación con los estándares de arquitectura empresarial establecidos.

Proyectos en los que ha participado:

- Cliente final: ICBF (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar)
Líder del proyecto de diseño e implementación de modelos de Inteligencia Artificial, Machine Learning y análisis de datos, que evalúan y seleccionan los mejores operadores previamente habilitados con el Banco Nacional de Oferentes de la Primera Infancia, para la educación inicial de la Primera Infancia en los 1.103 municipios del país.
- Cliente final: SAE (Sociedad de Activos Especiales)
Líder del proyecto para generar una solución analítica que, haciendo uso de la data que utiliza SAE como fuente de datos junto con web scraping, pueda entregar la información requerida por la entidad para gestionar de forma efectiva el canon de arrendamiento de los inmuebles administrados.

- Cliente final: Banco BBVA.

Líder del proyecto para el servicio basado en la construcción de un modelo de analítica avanzada que permite mejorar los tiempos de solución de fallas de oficinas y cajeros automáticos a través de eventos almacenados y expuestos en un servicio de API REST.

Desde: 02/06/2017

Hasta: 03/12/2018

Empresa: Grupo CINTe Colombia.

Cargos desempeñados: Líder de Proyectos

Líder del Proyecto de Unificación de Procesos de Negocio para el programa INSPIRA en Claro Colombia. Co-Creación de los procesos de negocio de OSS (Incident Management, Problem Management, Solicitudes Técnicas, Aprovisionamiento Dinámico de SIM), planeación, diseño de solución, levantamiento de requerimientos e implementación de Sistemas de Soporte a la Operación (OSS) unificada y convergente.

Desde: 04/04/2016

Hasta: 01/06/2017

Empresa: MPR Andina

Cargos desempeñados: Líder de Proyectos, Arquitecto de Soluciones

Líder de proyectos de implementación de MPR Andina Colombia. Diseño de solución, Planeación, ejecución, seguimiento, control y cierre de proyectos de implementación de software de IBM para OSS. Liderazgo técnico de las implementaciones.

Despliegue de productos de la Suite IBM: Tivoli Netcool Omnibus, Tivoli Netcool Impact, Tivoli Network Manager, Tivoli Configuration Manager, Tivoli Monitoring, Tivoli Netcool Performance Manager Wireless para Claro Colombia y Telefónica Movistar Colombia.

Desde: 01/04/2014

Hasta: 15/09/2015

Empresa: BPS Consultores

Cargos desempeñados: Arquitecto de Soluciones - Consultor Senior - Líder Técnico

Coordinador del equipo de implementación de BPS Consultores. Diseño de solución, planeación, ejecución, seguimiento y control de proyectos de implementación de software de IBM para OSS. Liderazgo técnico de las implementaciones.

Despliegue de productos de la Suite IBM: Tivoli Netcool Omnibus, Tivoli Netcool Impact, Tivoli Business Service Manager, Tivoli Monitoring, Tivoli Netcool Performance Manager, Tivoli Netcool Service Quality Manager y Smart Cloud Control Desk en el marco del proyecto Cóndor para Corporación Nacional de Telecomunicaciones – CNT de Ecuador.

Módulos y procesos ITIL implementados Change Management e Incident Management.

Capacitaciones de usuario final y capacitaciones internas sobre los productos.

11. Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.



Firma

Fecha: 23/07/2025

Día / Mes / Año

Nombre completo: EDGAR EDUARDO BERNAL RODRIGUEZ CC No. 79.393.524

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto EXPERTO EN MINERIA DE DATOS

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: FOCION SILVA CARRILLO

4. Fecha de nacimiento: 5 diciembre 1970 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Ingeniero de Sistemas, 30 abril 1998

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS, Especialista en Ingeniería de Software, 15 de agosto 2003

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

7. Otras especialidades

- Ninguna

Tarjeta Profesional No.: 25255-242278 CND, 20 diciembre 2012

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés -Básico

10. Historia Laboral

Desde: 18/ene/2021 **Hasta:** Actual

Empresa: HITSS COLOMBIA S.A.S

Cargos desempeñados: Ingeniero de Datos

- Elaboración de modelos de base de datos dimensionales y relacionales
- Especificación de requerimientos y necesidades tecnológicas del negocio e implementación de soluciones de valor para el cliente Superintendencia de Notariado y Registro.
- Implementación de procesos ETL para integrar datos de múltiples fuentes en el Data Warehouse de Claro.
- Diseño de dashboards interactivos que facilitaron la toma de decisiones en tiempo real para área de operación en herramientas de Tableau y Power BI.
- Desarrollo de modelo predictivo utilizando técnicas de machine learning que mejoraron las ventas en un 5% del área comercial de Claro.
- Desarrollo de arquitecturas de big data utilizando tecnologías como Hadoop, Spark y NoSQL.
- Extraer datos de diversas fuentes, como bases de datos, APIs, archivos en la nube, entre otros y consolidarlos en una estructura adecuada para análisis.

Desde: 09/11/2020 **Hasta:** 13/01/2021

Empresa: MICHAEL PAGE

Cargos desempeñados: Ingeniero De Base De Datos

- Desempeñar servicios profesionales para desarrollar e implementar modelos de bases de datos, construcción de 52 Sección IV.
- Propuesta Técnica componentes de software para elaboración del presupuesto de Compensar S.A, manejo del big data y construcción de ETLs para Datamarts de Cartera y Crédito en Compensar S.A.

Desde: 07/01/2020 **Hasta:** 31/01/2020

Empresa: MICHAEL PAGE

Cargos desempeñados: Ingeniero De Base De Datos

- Desempeñar servicios profesionales para desarrollar e implementar modelos de bases de datos, construcción de 52 Sección IV.
- Propuesta Técnica componentes de software para elaboración del presupuesto de Compensar S.A, manejo del big data y construcción de ETLs para Datamarts de Cartera y Crédito en Compensar S.A

Desde: 14/05/2020**Hasta:** 06/11/2020**Empresa:** MICHAEL PAGE**Cargos desempeñados:** Ingeniero De Base De Datos

- Desempeñar servicios profesionales para desarrollar e implementar modelos de bases de datos, construcción de 52 Sección IV.
- Propuesta Técnica componentes de software para elaboración del presupuesto de Compensar S.A, manejo del big data y construcción de ETLs para Datamarts de Cartera y Crédito en Compensar S.A

Desde: 16/jul/2018**Hasta:** 31/dic/2019**Empresa:** CINTE**Cargos desempeñados:** ESPECIALISTA TECNICO

- Liderar, diseñar y desarrollar los componentes o artefactos relacionados con la especialidad.
- Realizar recomendaciones y revisiones de código, análisis de datos y diseños de arquitecturas de datos correspondientes a la especialidad, asegurando la metodología de ciclo de vida de la solución. Ser parte del equipo primario del Proyecto de Presupuesto, apoyar el diseño e implementación de soluciones con herramientas de Business Intelligence como Alteryx, Tableau, Sql Server, realizar especificaciones técnicas, elaborar documentaciones técnicas y de arquitectura.

Desde: 3/abr/2017**Hasta:** 2/abr/2018

Empresa: SOCIEDAD DE ACTIVOS ESPECIALES SAE

Cargos desempeñados: INGENIERO DE SOFTWARE

- Prestación de servicios profesionales para realizar el análisis de datos, diseño, construcción, soporte y pruebas de los requerimientos de los aplicativos licenciados a CISA (Central de Inversiones S.A) y los Misionales de SAE (Sociedad de Activos especiales).

Desde: 11/ene/2013 **Hasta:** 31/dic/2016

Empresa: SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Cargos desempeñados: Profesional Especializado en la Dirección de Tecnología y Planeación

- Capacitar a usuarios internos en el manejo de la herramienta SPSS-MODELER y utilización de la bodega de datos Teradata.
- Sistematizar informes en IBM SPSS- MODELER, análisis y diseño de la bodega de datos TERADATA.
- Realizar el análisis, diseño e implementación la Arquitectura Empresarial de la Superintendencia Financiera de Colombia.
- Realizar un Ejercicio de Arquitectura Empresarial en la Superintendencia Financiera de Colombia.
- Participar y acompañar en los procesos de contratación de Tecnología de la Superintendencia.
- Elaborar diagramas y modelamiento de procesos BPM y diagramas de arquitectura mediante la herramienta MEGA.

11. Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículo describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.



Firma

Fecha: 23/07/2025

Día / Mes / Año

Nombre completo: FOCION SILVA CARRILLO CC 79.543.208

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto EXPERTO EN APRENDIZAJE DE MAQUINA

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: RONALD AUGUSTO LUGO QUIMBAYO

4. Fecha de nacimiento: 19 de julio 1984 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

- UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS, Ingeniero en Telemática, 5 de noviembre de 2010
- UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS, Especialista en proyectos informáticos, 5 de junio de 2015

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

7. Otras especialidades

Tarjeta Profesional No.: 25794-198569 de 20 de enero 2011

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés -Intermedio

10. Historia Laboral

Desde: 04/jul/2019 **Hasta:** Actual

Empresa: **HITSS COLOMBIA SAS**

Cargos desempeñados: Arquitecto de Soluciones

- Diseñar, implementar y entrenar modelos de Machine Learning, seleccionando las técnicas y algoritmos adecuados (redes neuronales, regresión, árboles de decisión, entre otros).
- Desarrollo de modelos basados en ciencia de datos para proyecto BETTO en ICBF.
- Implementar soluciones de procesamiento en paralelo para optimizar el tiempo de entrenamiento de modelos de Machine Learning en entornos de alto rendimiento, para proyecto Ecopetrol.
- Emplear herramientas como AWS SageMaker, Azure ML para entrenar y desplegar modelos a escala y en múltiples regiones.
- Crear pipelines de extracción, transformación y carga de datos (ETL) para preparar datos en bruto y almacenarlos en repositorios accesibles para el modelado.
- Implementar medidas de seguridad para proteger los datos y modelos, cumpliendo con políticas de privacidad y regulaciones (como GDPR).

Desde: 01/may/2007 **Hasta:** 15/mar/2019

Empresa: **COMPAÑÍA MULTINACIONAL DE TRANSPORTE MASIVO SAS**

Cargos desempeñados: Coordinador de TIC

- Diseño y modelamiento de base de datos y modelos de ciencia de datos.
- Desarrollar flujos de integración de información de procesos.
- Gestión en base de datos en desarrollos inhouse.
- Documentar el desarrollo de software a cargo (funcionalidad, código fuente, bases de datos) en proyectos in house.
- Desarrollo de integraciones ETL (extract, transform and load).
- Velar porque la concepción de los proyectos de desarrollo, estén articulados a los conceptos de BPM (Business Process Management) para garantizar la arquitectura empresarial.

- Garantizar que los flujos de información de procesos estén soportados adecuadamente en la infraestructura tecnológica, de comunicaciones y sistemas informáticos de la organización.

11. Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículo describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.



Firma

Fecha: 23/07/2025

Día / Mes / Año

Nombre completo: RONALD AUGUSTO LUGO QUIMBAYO CC 80.259.803

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto EXPERTO EN COMPUTACIÓN DISTRIBUIDA

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: CESAR AUGUSTO VEGA LIZARAZO

4. Fecha de nacimiento: 20 Nov 1962 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

- UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA. Ingeniero de sistemas. 4 de noviembre 1988
- UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Especialización En Construcción de Software, 2 junio de 2001

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

7. Otras especialidades

Tarjeta Profesional No.: 2525532188CND 15/06/1989

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés - Medio

10. Historia Laboral

Desde: 09/01/2020

Hasta: Actual

Empresa: HITSS COLOMBIA SAS**Cargos desempeñados:** Arquitecto de Soluciones

- Creación arquitecturas de microservicios y aplicaciones sin servidor (serverless) para soportar aplicaciones distribuidas.
- Diseño de arquitecturas distribuidas en SAE (Sociedad de Activos Especiales), que permiten el procesamiento de grandes volúmenes de datos en múltiples nodos y servidores.
- Implementación de políticas de seguridad en entornos distribuidos, incluyendo la gestión de identidades y accesos (IAM), y la protección de datos.
- Desarrollo de estrategias de implementación de aplicaciones y servicios distribuidos que optimizan costos y recursos, utilizando contenedores (Docker) y orquestadores (Kubernetes).
- En proyecto Dapre, configurar, implementar y administrar infraestructuras de computación en la nube Azure para soportar aplicaciones distribuidas.
- En proyecto Inspira, diseñar y administrar pipelines de datos para procesar y analizar grandes volúmenes de información en plataforma Azure PurView.

Desde: 12/09/1997**Hasta:** 20/09/2014**Empresa: ETB****Cargos desempeñados:** Profesional V -Gerencia de servicio y Operaciones

- Líder de Mantenimiento Adaptivo y Evolutivo de las aplicaciones relacionadas con Facturación en la Gerencia de Gestión de Aplicaciones.
- Líder en el Dominio de Respaldos y Almacenamiento en la Gerencia de Servicios y Operaciones de TI.
- Líder de las aplicaciones corporativas In-House y del dominio de Almacenamiento en la Gerencia de Servicios y Operaciones de TI.
- Gestión de Contratos en la Gerencia de Servicios y Operaciones de TI y en la Dirección de Gestión de Portafolio Informático.
- Supervisión de Contratos en la Gerencia de Servicios y Operaciones de TI y en la Dirección de Gestión de Portafolio Informático.
- Migración del big data al sistema SAP RMCA haciendo uso de java, pl/sql y abap. Desarrollo de reportes en abap.
- Desarrollo de la consulta del sobre de pago de nómina realizado con pl/sql for web y serverside Javascript.

- Desarrollo de aplicaciones para la INTRANET hechas en PL/SQL for WEB. Otros desarrollos JPS con Macromedia DreamWeaver con JBoss como servidor.
- Soporte a SUNONE (BUS de datos de Integración de los sistemas de ETB)

11. Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículo describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.



Firma

Fecha: 23/07/2025

Día / Mes / Año

Nombre completo: CESAR AUGUSTO VEGA LIZARAZO CC 19.492.550

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto INGENIERO DE DATOS

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: JHONY MICHEL DONOSSO GUTIERREZ

4. Fecha de nacimiento: 7 Julio 1991 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

- UNIVERSIDAD ECCSI. Ingeniero de Sistemas. 01 junio 2017

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

7. Otras especialidades

Tarjeta Profesional No.: 25255-362068 CND 30 Junio 2017

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés - Medio

10. Historia Laboral

Desde: 02/08/2021 **Hasta:** Actual

Empresa: HITSS COLOMBIA SAS

Cargos desempeñados: Arquitecto de Datos Senior

- Diseña y construye procesos automatizados de extracción,

transformación y carga (ETL) de datos desde múltiples fuentes hacia sistemas de almacenamiento definidos, garantizando precisión, eficiencia y disponibilidad de la información.

- Crea y gestiona la infraestructura necesaria para almacenar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos, incluyendo bases de datos, data warehouses y data lakes, asegurando escalabilidad y rendimiento óptimo.
- Coordina proyectos de analítica avanzada, business intelligence (BI), big data (BD) y Salesforce, desde la planificación hasta la ejecución, alineando los entregables con los objetivos estratégicos del negocio.
- Colabora con gerentes de producto para definir objetivos del proyecto, transformando requerimientos del negocio en soluciones técnicas viables y sostenibles.
- Delimitar el alcance funcional y técnico de los requerimientos enfocados a garantizar un producto a los clientes, que cumpla con los estándares de arquitectura y diseño del área de data warehouse.
- Establece el alcance funcional y técnico de los requerimientos, garantizando que los productos entregados cumplan con los estándares de arquitectura, calidad y diseño establecidos.
- Lidera equipos de desarrollo en BI, resolviendo inquietudes técnicas y de negocio, y asegurando la alineación de los entregables con los objetivos definidos.
- Prioriza tareas y funcionalidades en el backlog en función de las necesidades del negocio y la estrategia organizacional, promoviendo entregas funcionales y a tiempo

Desde: 26/05/2014

Hasta: 08/04/2020

Empresa: ROACK TRACK DE COLOMBIA SAS

Cargos desempeñados: BI Project Manager

- Lidera equipos de desarrollo de datos, estableciendo estándares, buenas prácticas y políticas alineadas con los requerimientos del negocio y los objetivos estratégicos.
- Gestiona revisiones de soluciones BI y modelos predictivos, con foco en la detección y monitoreo de outliers, contribuyendo a una toma de decisiones basada en datos.

- Define y optimiza la arquitectura técnica para procesos automatizados de integración de datos (ETL) y limpieza de bases de datos, asegurando eficiencia, calidad y escalabilidad.
- Experiencia sólida en el uso de herramientas y tecnologías como **SQL Server, SSIS, Qlik Sense y Python** para la construcción de pipelines de datos, visualización de información y análisis avanzado.

11. Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.


Firma

Fecha: 23/07/2025

Día / Mes / Año

Nombre completo: JHONY MICHEL DONOSSO GUTIERREZ CC 1030595199

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto DESARROLLADOR DE SOFTWARE

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: LUIS FERNANDO CUELLAR VEJAR

4. Fecha de nacimiento: 28 DIC 1987 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

- Universidad de Pamplona Ingeniero de telecomunicaciones.
13/04/2012

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

7. Otras especialidades

Tarjeta Profesional No.: NS290-87943 de 17 sept 2012

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés - Medio

10. Historia Laboral

Desde: 01/04/2019 **Hasta:** Actual

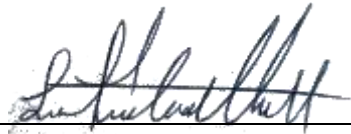
Empresa: HITSS COLOMBIA SAS

Cargos desempeñados: Ingeniero de Datos Senior

- Diseño, desarrollo y mantenimiento de procesos ETL para la integración y transformación de datos.
- Administración y optimización de bases de datos, especialmente en entornos PL/SQL.
- Ejecución de consultas avanzadas y desarrollo de procedimientos almacenados.
- Participación en proyectos bajo metodologías ágiles, con certificación vigente en el marco de trabajo utilizado (Scrum, Kanban, SAFe, entre otros).
- Apoyo en la documentación técnica de procesos de datos y soluciones implementadas.
- Aseguramiento del cumplimiento de estándares de calidad y buenas prácticas en el manejo de datos.
- Automatización de procesos de carga de datos para mejorar eficiencia y reducir errores operativos.
- Colaboración estrecha con áreas de negocio para definir requerimientos técnicos y funcionales relacionados con la gestión de datos.
- Generación de reportes analíticos basados en los datos transformados, para la toma de decisiones estratégicas.
- Implementación de controles de calidad de datos y validación de integridad durante los procesos ETL.

11. Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículo describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.


Firma

Fecha: 23/07/2025
Día / Mes / Año

Nombre completo: LUIS FERNANDO CUELLAR VEJAR CC 1.098.651.433

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto CIENTIFICO DE DATOS

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: DANIEL ALEJANDRO OSUNA GARZÓN

4. Fecha de nacimiento: 17 de mayo 1996 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Estadístico. 28 Nov 2019

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

7. Otras especialidades

Tarjeta Profesional No.: Esta profesión No aplica

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés - Medio

10. Historia Laboral

Desde: 12/08/2024 **Hasta:** Actual

Empresa: HITSS COLOMBIA SAS

Cargos desempeñados: Científico de Datos Senior

- Modelamiento de algoritmos de machine learning para resolver problemas de

clasificación, regresión y clusterización, aplicados a diferentes casos de negocio.

- Implementación de modelos descriptivos y predictivos para generar insights y recomendaciones estratégicas basadas en datos.
- Desarrollo de modelos analíticos y predictivos.
- Análisis exploratorio de datos (EDA) con enfoque estadístico riguroso, para comprender comportamientos clave y apoyar la toma de decisiones basada en datos.
- Optimización y automatización de procesos ETL para el manejo y procesamiento de grandes volúmenes de información.

Desde: 09/03/2020 **Hasta:** 18/05/2023

Empresa: MMS COMUNICACIONES COLOMBIA SAS

Cargos desempeñados: Data Manager

- Diseñar, desarrollar y mantener modelos de machine learning y analítica predictiva para la solución de problemas de negocio.
- Realizar análisis exploratorios de grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados mediante herramientas como Python (Pandas, NumPy, Scikit-learn) y R.
- Construir pipelines de procesamiento de datos utilizando tecnologías Big Data como Apache Spark, Hadoop, Kafka y Databricks.
- Implementar procesos ETL en ambientes cloud (AWS, Azure o GCP), empleando herramientas como Apache Airflow, DataFactory o Glue.
- Utilizar lenguajes de consulta como SQL y herramientas de visualización como Power BI o Tableau para generar reportes analíticos.
- Gestionar la calidad de los datos y asegurar su gobernanza de acuerdo con políticas internas.
- Colaborar con equipos multidisciplinarios (negocio, desarrollo, ingeniería) para traducir requerimientos en soluciones basadas en datos.

11. Certificación



Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "D. A. Osuna Garzón", written over a horizontal line.

Firma

Fecha: 23/07/2025

Día / Mes / Año

Nombre completo: DANIEL ALEJANDRO OSUNA GARZÓN CC 1.013.667.568

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto CIENTIFICO DE DATOS

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: FABIÁN OTÁLORA ORJUELA

4. Fecha de nacimiento: 17 Nov 1987 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Ingeniero Mecatrónico. 24 Agosto 2011

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

7. Otras especialidades

Tarjeta Profesional No.: 25361213967CND

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés - Medio

10. Historia Laboral

Desde: 18/03/2021 **Hasta:** Actual

Empresa: HITSS COLOMBIA SAS

Cargos desempeñados: ARQUITECTO DE DATOS ESTANDAR

- Diseño de la arquitectura de soluciones de datos en la fábrica BIBA.
- Levantamiento de requisitos del cliente para soluciones de datos.
- Desarrollo e implementación de repositorios de bases de datos y flujos de procesamiento de información, incluyendo procesos ETL, para la generación y visualización de indicadores.
- Manejo de entornos de trabajo distribuidos y uso de tecnologías orientadas a la computación en la nube, garantizando la escalabilidad, accesibilidad y disponibilidad de la información analizada

11. Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículo describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.



Firma

Fecha: 23/07/2025

Día / Mes / Año

Nombre completo: FABIÁN OTÁLORA ORJUELA CC 1022340830

FORMULARIO TEC-6
CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto INTEGRADOR DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

2. Nombre de la firma: HITSS COLOMBIA SAS

3. Nombre del individuo: DANIEL ANDRES CHAMORRO CARDOZO

4. Fecha de nacimiento: 17 Mayo 1995 **Nacionalidad:** Colombiano

5. Educación:

- UNIVERSIDAD. Ingeniero Industrial. 18 dic 2019

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: Ninguna

7. Otras especialidades

Tarjeta Profesional No.: 091239-0505464 CND, 28 de enero 2020

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: Colombia

9. Idiomas Inglés - Medio

10. Historia Laboral

Desde: 16/05/2022 **Hasta:** Actual

Empresa: HITSS COLOMBIA SAS

Cargos desempeñados:

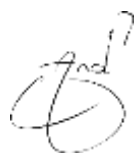
- Diseñar e implementar soluciones de datos eficientes y seguras en Azure, en

estrecha colaboración con los equipos de desarrollo y las partes interesadas.

- Configurar y desplegar bases de datos y sistemas de almacenamiento en la nube de Azure, asegurando su rendimiento óptimo y escalabilidad.
- Realizar ajustes y optimizaciones continuas para mejorar el rendimiento y la capacidad de respuesta de las soluciones de datos en Azure.
- Implementar medidas de seguridad y privacidad, como controles de acceso y encriptación de datos, para proteger la integridad de la información.
- Colaborar estrechamente con los desarrolladores, administradores y partes interesadas para brindar asesoramiento técnico y soporte en la implementación de soluciones de datos en Azure.
- Mantener un enfoque constante en las mejores prácticas de Azure y las regulaciones de protección de datos para garantizar el cumplimiento normativo.

11. Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.



Firma

Fecha: 23/07/2025

Día / Mes / Año

Nombre completo: DANIEL ANDRES CHAMORRO CARDOZO CC .1016076250

Formulario TEC-7: Calendario de Actividades del Personal

Nombre	Cargo		MESES							
		1	2	3	4	5	Base	Campo	Total	
EXPERTOS CLAVE										
Edgar Bernal Rodríguez	Director de Proyecto	Base						4,5		4,5
		Campo								
Foción Silva Carrillo	Experto en Minería de Datos	Base						4,5		4,5
		Campo								
Ronald Augusto Lugo Quimbayo	Experto en Aprendizaje de Máquina	Base						4,5		4,5
		Campo								
Cesar Augusto Vega Lizarazo	Experto en Computación Distribuida	Base						4,5		4,5
		Campo								
Jhony Donosso	Ingeniero de Datos	Base						4,5		4,5
		Campo								
								4,5		4,5
EXPERTOS COMPLEMENTARIOS										
Luis Fernando Cuellar	Desarrollador de Software	Base						4,5		4,5
		Campo								
Daniel Alejandro Osuna	Científico de Datos 1	Base						4,5		4,5
		Campo								
Fabian Otalora Orjuela	Científico de Datos 2	Base						4,5		4,5
		Campo								
Daniel Chamorro	Integrador de Sistemas Informáticos	Base						4,5		4,5
		Campo								
							0,0	0,0	0,0	
							4,5	0,0	4,5	

Formulario TEC-8: Plan de Trabajo

RE-ENTRENAMIENTO - MOTOR DE EMPAREJAMIENTO DE HOJAS DE VIDA						
No.	Actividad	Meses				
		1	2	3	4	5
1	FASE 1: Alistamiento y Planeación General					
2	Kick-Off - Revisión conjunta del alcance técnico y funcional con el Ministerio del Trabajo y la UAESPE.					
3	Elaboración y concertación del cronograma detallado y plan de entregables.					
4	Discovery de requerimientos técnicos Motor IA Transversal					
5	Identificación de riesgos técnicos y funcionales iniciales; elaboración de matriz de riesgos.					
6	Aprobación de arquitectura objetivo y definición de fuentes externas de información.					
7	Planificación de ambientes para desarrollo, pruebas y producción.					
8	Diseño preliminar del plan de reentrenamiento y definición de métricas base para medir la mejora en precisión y reducción de sesgos.					
9	FASE 2: Desarrollo y Codificación de Software					
10	Mitigación de sesgos (reducción de falsos positivos a 10%).					
11	Mejora de precisión sectorial en hidrocarburos.					
12	Optimización de la extracción de datos desde hojas de vida en PDF/Word.					
13	Análisis y ajuste a los componentes de Databricks					
14	Algoritmo de recomendaciones para ciudadanos no compatibles con vacantes.					
15	-Implementación de extracción y carga de nuevos datos (lenguas nativas, población mayor de 54 años, generación Z, ocupaciones CIUO).					
16	-Desarrollo de APIs y servicios de interoperabilidad con SIEMPLEA.					
17	-Implementación de tableros de indicadores (mínimo 5 KPIs).					
18	-Fortalecimiento del módulo de trazabilidad y explicabilidad del algoritmo.					
19	-Implementación de canalizaciones CI/CD, análisis estático de código y configuración de entorno DevOps.					
20	FASE 3: Pruebas e Implementación Transversal					
21	Pruebas de precisión (mínimo 75%).					
22	Validación de sesgos y falsos positivos.					
23	Pruebas de interoperabilidad con SIEMPLEA.					
24	-Validación del desempeño técnico conforme a los ANS definidos (tiempos de respuesta, volumen de procesamiento, usuarios remitidos, trazabilidad).					
25	-Simulación de auditoría técnica y funcional.					
26	-Afinamiento final del modelo y ajustes a los algoritmos y servicios según resultados de pruebas.					
27	-Preparación de documentación técnica del reentrenamiento.					
28	FASE 4: Despliegue a Producción y Entrega de Producto					
29	Despliegue final del motor en ambiente de producción.					
30	Capacitación técnica y funcional a usuarios definidos por el Ministerio del Trabajo.					
31	Cierre de documentación y manuales de operación y mantenimiento evolutivo.					
32	Transferencia de conocimiento al equipo técnico del Ministerio.					
33	Establecimiento de condiciones del año de garantía: ANS, canales de atención, tiempos de respuesta.					

FORMULARIO PR –1 FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE PRECIO

Bogotá D.C, 23 de julio de 2025

A: **MINISTERIO DEL TRABAJO**

Dirección: Cra 7 N 31 - 10

Señores

Los abajo firmantes ofrecemos proveer los servicios para "Consultoría para realizar el desarrollo evolutivo y segundo afinamiento del motor de búsqueda de emparejamiento basado en inteligencia artificial del Sistema de Información del Servicio Público de Empleo en el marco del Programa para Fortalecer Políticas de Empleo" de conformidad con su solicitud de propuestas de fecha 17 de julio 2025 y con nuestra propuesta técnica. La propuesta de precio que se adjunta es por la suma de setecientos treinta y cinco millones doscientos noventa y nueve mil pesos moneda corriente (\$735.299.000). Esta cifra no incluye el impuesto indirecto (IVA) que serán identificado durante las negociaciones y será agregado a la cifra anterior.

Nuestra propuesta de precio será obligatoria para todos nosotros, con sujeción a las modificaciones que resulten de las negociaciones del contrato, hasta la expiración del período de validez de la propuesta.

Ni nosotros ni nuestros agentes han pagado ni pagaran comisiones o gratificaciones relacionadas con esta propuesta o la ejecución del contrato.

Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar ninguna de las propuestas que reciban.

Atentamente,

Firmado por:

Santiago Pardo Fajardo

C8E4C986876A45F...

SANTIAGO PARDO FAJARDO

C.C. 80425417

Representante Legal

HITSS COLOMBIA SAS

Dirección CRA 68A No 24B – Torre 1

NIT: 900.420.814-5

Inicial
PERR

Inicial
MIGD

Inicial
JGV

Inicial
MES

Inicial
JTO

FORMULARIO PR-2 RESUMEN DE PRECIOS

Rubro	Precios			
	<i>[Indicar moneda extranjera # 1]</i>	<i>[Indicar moneda extranjera # 2]</i>	<i>[Indicar moneda extranjera # 3]</i>	<i>[\$ COP]</i>
Precio total de la propuesta de precio				\$735.299.000

FORMULARIO PR-3 DESGLOSE DE PRECIO POR PRODUCTO

<p>Producto: Grupo de Actividades/hitos que lo componen:</p> <p>Hito 1 Inicio, alistamiento de datos y planeación técnica del reentrenamiento</p> <p>Hito 2 Desarrollo y ejecución del reentrenamiento del motor, incluyendo pruebas funcionales y de reducción de sesgos</p> <p>Hito 3 Despliegue, documentación, capacitación y entrega final del producto reentrenado en ambiente productivo</p>	<p>Descripción:</p> <p>Se realizarán actividades de planeación, alistamiento de datos, desarrollo técnico y científico, pruebas funcionales y técnicas, reducción de sesgos, explicabilidad del motor y entrega final en ambiente productivo del Ministerio del Trabajo. Cada hito contempla entregables verificables, validados con la UAESPE y estructurados según el cronograma aprobado, sin incluir la migración de componentes a otras plataformas.</p>			
<p>Componente del Precio</p>	<p>Precios</p>			
	<p>[Indicar moneda extranjera # 1]</p>	<p>[Indicar moneda extranjera # 2]</p>	<p>[Indicar moneda extranjera # 3]</p>	<p>[COP]</p>
<p>Remuneración</p>				<p>\$735.299.000</p>
<p>Gastos reembolsables</p>				<p>\$0</p>
<p>Total</p>				<p>\$735.299.000</p>

FORMULARIO PR-4 DESGLOSE POR REMUNERACIONES

Nombre	Cargo	Tarifa persona-mes
Personal Extranjero		
NA	NA	NA
Personal Local	Cargo	Tarifa persona mes
Edgar Bernal Rodríguez	Director de Proyecto	\$ 13.616.648,00
Foción Silva Carrillo	Experto en minería de datos	\$ 31.772.179,00
Ronald Augusto Lugo Quimbayo	Experto en aprendizaje de máquina	\$ 31.772.179,00
Cesar Augusto Vega Lizarazo	Experto en Computación Distribuida	\$ 22.694.413,00
Jhony Donosso	Ingeniero de Datos	\$ 16.642.569,00
Luis Fernando Cuellar	Desarrollador de Software	\$ 10.590.726,00
Daniel Alejandro Osuna	Científico de Datos 1	\$ 12.103.687,00
Fabian Otalora Orjuela	Científico de Datos 2	\$ 12.103.687,00
Daniel Chamorro	Integrador de Sistemas Informáticos	\$ 12.103.689,78

Nota: El valor total de la propuesta es \$ 735.299.000 sin IVA, considerando 4, 5 meses.

FORMULARIO PR-5 DESGLOSE POR GASTOS REEMBOLSABLES

La información presentada en este formulario será utilizada únicamente para establecer pagos al consultor por posibles servicios adicionales que le solicite el contratante

Nº	Descripción	Unidad	Precio Unitario
1	Viáticos	Día	\$0
2	Vuelos internacionales	Viaje	\$0
3	Otros gastos de viaje	Viaje	\$0
4	Comunicación	Mensual	\$0
5	Preparación y reproducción de informes	Mensual	\$0
6	Equipo, instrumentos, materiales, suministros,	Mensual	\$0
7	Flete de efectos personales	Viaje	\$0
8	Uso de computadores, programas	Mensual	\$0
9	Exámenes de laboratorio	Mensual	\$0
10	Subcontratos	Mensual	\$0
11	Costo de transporte local	Mensual	\$0
12	Arriendo de oficina	Mensual	\$0