

INFORME DE EJECUCIÓN

AVANCE MES 9

ACTIVIDAD 8: Desarrollar los prototipos de la solución 4.0

PROYECTO: Fortalecimiento del sector TI e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el departamento de RISARALDA



Ciencias



Más para todos





DATOS DE LA ACTIVIDAD

Tipo de informe: Parcial <input type="checkbox"/> Final <input checked="" type="checkbox"/>	Informe No. 10
Nombre proyecto	Fortalecimiento del sector TI e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el departamento de RISARALDA
Entidad ejecutora	Universidad Tecnológica de Pereira a través del CIDT
Producto	Prototipos de productos / servicios especializados TI 4.0.
Actividad	Actividad 8: Desarrollar los prototipos de la solución 4.0.
Periodo abarcado por el informe	1/04/2025 al 31/05/2025



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. RESUMEN DE AVANCE EN PERIODO ACTUAL	4
3. EJECUCIÓN	5
3.1. HITOS	6
3.1.1. 20 prototipos 4.0 desarrollados – Hito I	6
3.1.2. Identificación de proveedores – Hito II	27
3.1.3. Modelo de explotación comercial – Hito III	33
3.2. Gestión de Riesgos	39
4. CONCLUSIONES	41
5. EQUIPO DE TRABAJO	42
6. RELACIÓN DE ANEXOS	43



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento consolida los resultados alcanzados a la fecha en el desarrollo de la **Actividad 8: Desarrollar los prototipos de la solución 4.0**.

Esta actividad tiene como propósito desarrollar los prototipos de la solución 4.0 incluyendo la identificación de proveedores y los modelos de explotación comercial, diseñados y validados en las actividades 6 y 7 del proyecto respectivamente.

El desarrollo de esta actividad se compone de diferentes etapas, las cuales en adelante serán mencionadas también como hitos:

1. 20 prototipos 4.0 desarrollados
2. Identificación de proveedores
3. Modelo de explotación comercial

2. RESUMEN DE AVANCE EN PERIODO ACTUAL

En el periodo se ejecutaron tareas relacionadas al hito de los desarrollos de los prototipos.

Se finalizó el hito denominado desarrollo de prototipos, se realizaron pruebas y documentación.

Se realizó la gestión de riesgos.

3. EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta actividad 8 se llevan a cabo las siguientes Hitos:

1. 20 prototipos 4.0 desarrollados (Numeral 3.1 de la Tabla 1)
2. Identificación de proveedores (Numeral 3.2 de la Tabla 1)
3. Modelo de explotación comercial (Numeral 3.3 de la Tabla 1)

En la tabla 1: Detalle de la actividad, se evidencian las tareas y subtareas principales planteadas con los lineamientos del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico - CIDT, para la realización de la actividad No. 8; el porcentaje de avance reportado obedece exclusivamente a la ejecución de la metodología para dar cumplimiento a los esperado en la presente actividad durante el mes de marzo de 2025.

Tabla 1 Detalle de la actividad

EDT	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Peso	Avance
0	Actividad 8: Desarrollar los prototipos de la solución 4.0 (Incluye identificación de proveedores y modelos de explotación comercial)	1/07/2024	31/12/2024		100%
1	Inicio actividad	1/07/2024	31/12/2024		
2	Producto intermedio/Metodología para el desarrollo de los prototipos	1/07/2024	31/07/2024	10%	100%
2.1	Metodología para el desarrollo de los prototipos	1/07/2024	31/07/2024	100%	100%
3	Prototipos de productos / Servicios especializados TI 4.0	1/07/2024	31/12/2024	90%	100%
3.1	Producto intermedio - 20 prototipos 4.0 desarrollados	15/08/2024	31/12/2024	70%	100%
3.1.1	Desarrollo de los 20 prototipos 4.0 desarrollados	15/08/2024	31/12/2024	50%	100%
3.1.2	Realizar pruebas y de ser necesarios ajustes sobre los prototipos	15/08/2024	31/12/2024	30%	100%
3.1.3	Realizar la documentación del prototipo a nivel: Manual de usuario, Descripción de componentes, Flujos de trabajo y Diagrama Entidad Relación (En caso aplique)	15/08/2024	31/12/2024	20%	100%
3.2	Producto intermedio - Identificación de proveedores	1/08/2024	31/12/2024	15%	100%
3.2.1	Búsqueda de proveedores	1/08/2024	31/12/2024	50%	100%
3.2.2	Análisis y consolidación de proveedores	1/08/2024	31/12/2024	50	100%
3.3	Producto intermedio - Modelo de explotación comercial	1/08/2024	31/12/2024	15%	100%
3.3.1	Definición de las condiciones y los acuerdos de propiedad intelectual	1/08/2024	31/12/2024	50%	100%
3.3.2	Definición del modelo de explotación comercial para el prototipo de alta fidelidad	1/08/2024	31/12/2024	50%	100%

A continuación, se enumeran y se hace una descripción de las tareas y subtareas ejecutadas para los hitos en los cuales se reportan avance.



3.1. HITOS

Durante el presente periodo, se documentaron los insumos necesarios para proceder al cierre de los hitos pendientes a la fecha, siendo este el hito de 20 prototipos 4.0 desarrollados.

Para la ejecución de las tareas que se describen en los siguientes hitos se realizaron reuniones con el equipo de trabajo, en las cuales se reportó el estado en las labores terminadas y pendientes o en desarrollo por cada uno de los integrantes.

Para cada reunión se registró un acta. En estas actas se encuentra el detalle de los diferentes temas tratados en las reuniones, todos ellos relacionados o de interés para el desarrollo de toda la actividad y sus tareas.

Para estas actas de seguimiento en las actividades del equipo de trabajo utilizamos la herramienta de aprobación de google:

Esta herramienta de solicitud de aprobación en Documentos de Google permite enviar un documento a usuarios seleccionados para que revisen y confirmen su conformidad. Los aprobadores reciben notificaciones, pueden aprobar, rechazar o comentar, y cada acción queda registrada con un sello de tiempo. Durante el proceso, el documento se bloquea para evitar modificaciones no autorizadas, asegurando su integridad.

Es confiable porque centraliza el flujo de aprobación, garantiza trazabilidad con registros claros, y envía recordatorios automáticos para respuestas oportunas, asegurando que todos los participantes estén alineados con el contenido final.

3.1.1. 20 prototipos 4.0 desarrollados – Hito I

En los siguientes párrafos se describe la ejecución de tareas realizadas y adicionalmente se anexa el EDT con el detalle de avance en los paquetes de trabajo para este Hito. **(Anexo. Carpeta EDT-Hito-Desarrollos)**

1. Desarrollo de los 20 prototipos 4.0

- *Prototipo Diverxa*

Consiste en un sistema de gestión de la trazabilidad de la operación desde la compra hasta la venta de los artículos (motos):

- Peritaje Técnico
- Gestión de compras: validación de información de la moto y fuentes externas.
- Gestión documental: creación de documentos, digitalización, firma de documentos, envío de documentos
- Contabilidad: Gestión de notificaciones (autorización) y pagos, Gestión de ventas: trazabilidad de la venta desde generación, contrato y almacenamiento.
- Gestión de trámites: seguimiento en tiempo real del estado de diferentes trámites.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Diverxa:



Tabla 2 Paquetes de trabajo Diverxa

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	6
Total codigo		6
Modulo	Completada	6
Total Modulo		6
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	7
Total Validacion (UAT)		7

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 26 de Febrero de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **Diverxa_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

● *Prototipo SDS*

Consiste en un sistema para gestionar integralmente proyectos desde la etapa de solicitud hasta la entrega final del producto o servicio. Este sistema permite el registro, seguimiento, desarrollo, evaluación y facturación de proyectos, incorporando además módulos para la administración de usuarios, gestión de activos, comunicaciones internas mediante chats y visualización de resúmenes a través de dashboards personalizados para administradores, coordinadores y trabajadores.

La solución busca centralizar y automatizar los procesos de gestión de proyectos, garantizando trazabilidad, control de avances, integración de datos de clientes y usuarios, así como soporte para multilinguaje y generación de reportes.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de SDS:

Tabla 3 Paquetes de trabajo SDS

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	6



Total codigo		6
Modulo	Completada	6
Total Modulo		6
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	7
Total Validacion (UAT)		7

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 19 de Febrero de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **SDS_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

● *Prototipo Localizamos*

La solución tecnológica LOCALIZAMOS está diseñada para gestionar de manera integral flotas de vehículos, conductores, rutas y operaciones logísticas de empresas de transporte o distribución. Su propósito principal es centralizar y automatizar la administración de estas variables mediante una plataforma web que permite registrar y controlar vehículos, asignar rutas, monitorear incidentes en tiempo real, mantener un historial detallado de actividades y generar reportes operativos.

■ Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Localizamos:

Tabla 4 Paquetes de trabajo Localizamos

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	4
Total codigo		4
Modulo	Completada	4
Total Modulo		4
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4



Validacion (UAT)	Completada	5
Total Validacion (UAT)		5

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 30 de Abril de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **Localizamos_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

● *Prototipo Distritec*

La solución tecnológica Distritec está diseñada para gestionar de manera integral procesos comerciales enfocados en la administración de usuarios, clientes, ventas y roles dentro de una plataforma digital. Su propósito principal es facilitar la gestión de transacciones comerciales tanto en ventas al contado como a crédito, así como controlar la información de interlocutores (empresas o clientes), permitiendo jerarquías entre ellos.

■ Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Distritec:

Tabla 5 Paquetes de trabajo Distritec

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	5
Total codigo		5
Modulo	Completada	5
Total Modulo		5
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	6
Total Validacion (UAT)		6

El producto fue validado entre equipo técnico y empresa desarrolladora, según acta del día 20 de Marzo de 2025. No se cuenta con la participación de la empresa beneficiaria debido a que a dicha empresa se le notificó su retiro según puede constar en oficio que se anexa en el hito de Explotación comercial.



Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **Distritec_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

● *Prototipo INDASAN*

La solución tecnológica descrita para Indasan tiene como propósito central gestionar de forma integral la operación de distribución, reposición e inventario en puntos de venta, mediante una plataforma web que facilita el control de usuarios, clientes, rutas, pedidos, despachos y procesos logísticos.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de INDASAN:

Tabla 6 Paquetes de trabajo INDASAN

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	3
Total codigo		3
Modulo	Completada	3
Total Modulo		3
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	4
Total Validacion (UAT)		4

Se celebra reunión de cierre del desarrollo de producto invitado a la empresa beneficiaria, según reunión acta del día 9 de Abril de 2025. En reunión previa a la mencionada se contó con la participación del delegado de la empresa INDASAN, reunión orientada a mostrar resultados y recibir retroalimentación para ajustes. Finalmente en la reunión del 9 de Abril, si bien se invitó a la empresa a participar en dicho espacio, esta no respondió a la citación y en tal razón NO se contó con la participación del delegado de la empresa INDASAN.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **INDASAN_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente



● *Prototipo REC Tv*

La solución tecnológica combina un sistema de reconocimiento facial con una plataforma de gestión de autorizaciones de uso de imagen para medios de comunicación, específicamente para REC Televisión. Por un lado, el componente de reconocimiento facial se orienta a detectar, capturar y validar rostros en tiempo real desde la cámara del dispositivo del usuario, con el fin de garantizar la autenticidad de la persona que otorga la autorización. Este proceso permite validar la identidad del usuario antes de continuar con el llenado de formularios de autorización, elevando así la seguridad y la veracidad de las firmas digitales. Por otro lado, el sistema facilita la creación, personalización y envío de plantillas de autorización a usuarios registrados. Los administradores pueden gestionar usuarios, monitorear el estado de las autorizaciones (enviadas, pendientes, aprobadas), y recibir evidencias documentales como fotos del rostro y documentos de identidad escaneados. Esta plataforma integral permite automatizar y trazar todo el flujo de autorización de uso de imagen de forma segura y verificable, integrando validación biométrica, firma digital y control documental en un solo entorno.

■ Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de REC TV:

Tabla 7 Paquetes de trabajo REC TV

<i>Agrupador Tarea</i>	<i>Estado</i>	COUNTA de Estado
codigo	Completada	9
Total codigo		9
Modulo	Completada	9
Total Modulo		9
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	10
Total Validacion (UAT)		10

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 8 de Abril de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **RECtv_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente



● *Prototipo DECORARCO*

La solución tecnológica descrita tiene como propósito principal ofrecer una plataforma para la visualización interactiva de productos en 3D y realidad aumentada (AR) dentro de sitios web desarrollados con WordPress. Esta herramienta permite a los usuarios finales explorar productos en un entorno tridimensional, visualizar experiencias AR, solicitar cotizaciones y acceder a un catálogo digital completo. Al mismo tiempo, dota a los administradores y comerciales de funciones para gestionar productos 3D, controlar usuarios, generar cotizaciones en PDF y analizar datos de visualización y uso mediante un dashboard administrativo.

El sistema está estructurado en módulos clave: gestión de usuarios y roles, visor 3D/AR, sistema de cotizaciones con generación de documentos PDF, y análisis de interacciones con los productos. Está orientado a mejorar la experiencia del cliente final en procesos de compra o selección de productos personalizados, así como a optimizar la gestión comercial y administrativa de empresas que ofrezcan productos visualizables en 3D.

■ Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Decorarco

Tabla 8 Paquetes de trabajo DECORARCO

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	5
Total codigo		5
Modulo	Completada	5
Total Modulo		5
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	6
Total Validacion (UAT)		6

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 4 de Abril de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **DECORARCO_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente



● *Prototipo COMERCIALIZADORA SANTANDER*

La solución tecnológica tiene como propósito ofrecer una plataforma de visualización interactiva de productos en **3D y realidad aumentada (AR)**. Este sistema permite a los usuarios, dependiendo de su rol (administrador, comercializador o cliente final), explorar productos desde cualquier dispositivo compatible, visualizarlos en entornos virtuales o en el mundo real mediante AR, consultar información técnica, y generar cotizaciones de forma automatizada. A su vez, la plataforma integra un panel administrativo que permite gestionar productos, usuarios, estadísticas de visualización y generar reportes en PDF.

El sistema incluye módulos específicos para la gestión de usuarios y permisos, carga y administración de modelos 3D, análisis de datos de uso a través de dashboards, generación de shortcodes para facilitar la inserción de visores 3D/AR en páginas de WordPress, y soporte para tecnologías ARCore y ARKit. Su arquitectura modular y escalable permite optimizar la experiencia de compra digital y mejorar la toma de decisiones comerciales basada en datos de interacción de los clientes con los productos visualizados.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Comercializadora Santander:

Tabla 9 Paquetes de trabajo COMERCIALIZADORA SANTANDER

<i>Agrupador Tarea</i>	<i>Estado</i>	COUNTA de Estado
Codigo	Completada	5
Total Codigo		5
Modulo	Completada	5
Total Modulo		5
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	6
Total Validacion (UAT)		6

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 11 de Abril de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **SANTANDER_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente



● *Prototipo ENTRE CARNES*

La solución tecnológica corresponde a una plataforma LMS (Learning Management System) desarrollada sobre WordPress. Su propósito principal es ofrecer un entorno para la gestión de cursos virtuales, donde los usuarios (administradores, estudiantes y profesores) pueden interactuar de forma estructurada con contenidos educativos, inscribirse en cursos, realizar lecciones, presentar evaluaciones y recibir retroalimentación sobre su desempeño. El sistema también permite gestionar inscripciones, calificaciones y resultados de manera automatizada.

Además de la gestión de contenidos educativos, la plataforma integra módulos para la administración de usuarios, analítica de rendimiento académico y flujos de procesos como registro, inicio de sesión y recuperación de contraseñas.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Entre Carnes:

Tabla 10 Paquetes de trabajo ENTRE CARNES

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	12
Total codigo		12
Modulo	Completada	12
Total Modulo		12
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	13
Total Validacion (UAT)		13

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 16 de Abril de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **ENTRECARNES_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

● *Prototipo CÁMARA DE COMERCIO DEL SUR Y ORIENTE DEL TOLIMA*

La solución tecnológica corresponde a una plataforma web para la reserva de salones de la Cámara de Comercio del Sur y Oriente del Tolima. Su propósito principal es permitir a los usuarios (clientes o personal interno) realizar reservas de salones en línea, seleccionar fechas y horarios disponibles, gestionar pagos a través de una



pasarela y firmar digitalmente contratos de reserva mediante la integración con. Todo el proceso es gestionado de manera automatizada, garantizando trazabilidad y seguridad.

Además, la plataforma permite a los administradores gestionar usuarios, reservas, salones y personal desde un panel centralizado en WordPress. También ofrece la capacidad de generar reportes e informes sobre el uso de los salones y las transacciones realizadas. Esta solución busca optimizar el proceso de reserva y uso de los espacios de la Cámara de Comercio, facilitando la autogestión de los clientes y mejorando la eficiencia operativa de la entidad.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Cámara de comercio del Sur y Oriente del Tolima:

Tabla 11 Paquetes de trabajo Cámara de comercio del Sur y Oriente del Tolima

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	5
Total codigo		5
Modulo	Completada	5
Total Modulo		5
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	6
Total Validacion (UAT)		6

Se celebra reunión de cierre del desarrollo de producto, según reunión del día 23 de Abril de 2025. Se envía acta para firma así como comunicación de dirección recordando sin embargo no se obtiene respuesta.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **CC Tolima_paquete**:

- Acta validación
- Código Fuente
- *Prototipo SCRIBE*

La solución tecnológica corresponde a una plataforma de gestión de ingresos y despachos de productos para la empresa Scribe, cuyo propósito es garantizar la trazabilidad y validación de productos antes de su entrada o salida de planta, de acuerdo con los listados de despacho e ingreso previamente establecidos. El sistema



permite a los usuarios registrar, consultar y validar despachos e ingresos de mercancías mediante el escaneo y verificación de códigos de serie de cada caja o ítem, controlando en tiempo real la correspondencia entre lo que se despacha o recibe y la información almacenada en la base de datos.

La plataforma incluye módulos para la autenticación de usuarios, gestión de permisos y roles, administración de recursos, control de despachos e ingresos, y generación de reportes detallados sobre cada operación realizada.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Scribe:

Tabla 12 Paquetes de trabajo SCRIBE

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	5
Total codigo		5
Modulo	Completada	5
Total Modulo		5
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	6
Total Validacion (UAT)		6

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 27 de Marzo de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **SCRIBE_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente
- *Prototipo CGI*

La solución tecnológica corresponde a un aplicativo web para el agendamiento de citas de CGI, desarrollado sobre la plataforma WordPress con integración de módulos PHP y MySQL. Su propósito principal es facilitar la administración y gestión de citas médicas o de servicios, permitiendo tanto a usuarios administrativos como a pacientes y profesionales de la salud gestionar agendas, programar, modificar, cancelar y consultar citas de manera sencilla. El sistema incluye funcionalidades para registro y recuperación de cuentas, control de usuarios, parametrización de servicios, sedes, médicos, especialidades y disponibilidad de consultorios.



Además, la plataforma permite a los pacientes agendar sus citas en función de la disponibilidad de los profesionales de salud, consultar su historial de citas y recibir notificaciones. Para los administradores, ofrece control sobre usuarios, profesionales, sedes, servicios y parámetros del sistema, así como reportes de uso y rendimiento. Esta solución está diseñada para mejorar la eficiencia operativa de CGI, optimizar la asignación de recursos y brindar una experiencia de usuario fluida y segura para todas las partes involucradas en el proceso de agendamiento.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de CGI:

Tabla 13 Paquetes de trabajo CGI

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	5
Total codigo		5
Modulo	Completada	5
Total Modulo		5
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	6
Total Validacion (UAT)		6

Se celebra reunión de cierre del desarrollo de producto, según reunión del día 4 de Abril de 2025. Se envía acta para firma así como comunicación de dirección recordando sin embargo no se obtiene respuesta.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **CGI_paquete**:

- Acta validación
- Código Fuente
- **Prototipo CÁMARA DE COMERCIO DE LA GUAJIRA**

La solución tecnológica corresponde a un aplicativo web de autodiagnóstico empresarial desarrollado para la Cámara de Comercio de La Guajira, cuyo propósito es permitir a las empresas afiliadas realizar de manera autónoma una evaluación integral de su estado en diferentes áreas como estrategia, innovación, finanzas y mercadeo. A través de una serie de formularios personalizados, el sistema guía a las empresas en la identificación de oportunidades de mejora y fortalezas, con base en un conjunto de preguntas y recomendaciones parametrizadas por la Cámara de Comercio.



El aplicativo integra módulos de gestión de usuarios, administración de preguntas y formularios, ejecución del autodiagnóstico con acompañamiento de un asistente virtual, y generación automática de reportes con resultados y recomendaciones específicas para cada empresa. La solución permite a los administradores de la Cámara actualizar preguntas, gestionar usuarios y analizar resultados de manera centralizada, ofreciendo a las empresas una herramienta práctica para la autoevaluación y la mejora continua de su desempeño empresarial.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Cámara de comercio de la Guajira:

Tabla 14 Paquetes de trabajo Cámara de Comercio de la Guajira

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	5
Total codigo		5
Modulo	Completada	5
Total Modulo		5
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	6
Total Validacion (UAT)		6

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 7 de Abril de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **CC Guajira_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

- *Prototipo PRODECOL*

La solución tecnológica PRODECOL corresponde a una plataforma web integral diseñada para gestionar de manera centralizada usuarios, productos, pedidos, facturación y documentos en un entorno seguro y escalable. Su propósito es ofrecer un sistema que permita la administración eficiente de operaciones comerciales, control de acceso por roles (administrador, distribuidor, usuario), así como la optimización de procesos mediante una API REST que facilita la integración con otros sistemas o futuros módulos. La solución garantiza autenticación segura, gestión de catálogos de productos, procesamiento de órdenes y generación de facturas.



■ Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de prodecocol:

Tabla 15 Paquetes de trabajo PRODECOL

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	4
Total codigo		4
Modulo	Completada	4
Total Modulo		4
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	5
Total Validacion (UAT)		5

Se celebra reunión de cierre del desarrollo de producto, según reunión del día 7 de Abril de 2025. En dicha reunión se contó con la participación del delegado de la empresa PRODECOL a quien a su vez se le envió el acta para firma, no se obtuvo respuesta posterior con el acta debidamente firmada ni rechazada. Se envía finalmente comunicación de dirección recordando la firma del acta sin embargo no se obtiene respuesta.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **PRODECOL_paquete**:

- Acta de validación
- Código Fuente

● *Prototipo FERREINOX*

La solución tecnológica para Ferreinox corresponde a una plataforma web diseñada para gestionar de manera eficiente los procesos comerciales de la empresa, incluyendo la administración de usuarios, clientes, ventas, productos y despachos. Su propósito es centralizar estas operaciones en un sistema seguro, con autenticación basada en roles personalizados que controlan el acceso a diferentes funcionalidades según el perfil del usuario (admin, vendedor, cliente, logística, cartera, etc.). Además, permite manejar tanto ventas en efectivo como a crédito, gestionar documentos de clientes y realizar un seguimiento detallado de los despachos de productos.

La arquitectura está dividida en capas: datos, servicios de backend, autenticación, frontend y gestión de estado. Esta organización modular permite escalar el sistema fácilmente, garantizar la seguridad de la información y ofrecer una experiencia de usuario coherente y fluida. La plataforma permite además generar reportes precisos



sobre ventas, controlar inventarios y validar procesos logísticos, aportando trazabilidad y control a toda la cadena comercial de Ferreinox.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de ferreinox :

Tabla 16 Paquetes de trabajo FERREINOX

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	4
Total codigo		4
Modulo	Completada	4
Total Modulo		4
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	5
Total Validacion (UAT)		5

El producto cierra sin participación de la empresa FERREINOX en la reunión de validación debido a discrepancias con los alcances del prototipo desarrollado, la manifestación elevada por la empresa NO cubre los alcances inicialmente establecidos, tras diversas reuniones sostenidas con la empresa FERREINOX fueron discutidos y delimitados aspectos asociados al alcance del prototipo.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **FERREINOX_paquete**:

- Acta de validación
- Código Fuente
- *Prototipo GL INGENIEROS*

La solución tecnológica para GL Ingenieros está diseñada para ofrecer una plataforma integral que permite la gestión y análisis de datos mediante un sistema compuesto por tres aplicaciones principales: backend, frontend y un sistema de Business Intelligence (BI), junto con un datawarehouse centralizado. Su propósito es facilitar a los usuarios el acceso, manejo y consulta de información técnica y operativa a través de una interfaz web, garantizando seguridad en la transmisión de datos mediante conexiones HTTPS y proporcionando herramientas de análisis de información para la toma de decisiones.

La arquitectura contempla el uso de contenedores para cada uno de estos componentes, asegurando portabilidad, facilidad de despliegue y compatibilidad con distintos entornos operativos. El backend y el sistema BI se comunican con la base de



datos mediante conexiones TCP/IP, mientras que el frontend sirve como punto de interacción para los usuarios finales desde navegadores web en diferentes dispositivos. Esta estructura modular permite escalabilidad y un control eficiente de las operaciones del sistema sin depender de fuentes de datos externas para su funcionamiento.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo GL:

Tabla 17 Paquetes de trabajo GL INGENIEROS

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	6
Total codigo		6
Modulo	Completada	6
Total Modulo		6
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	7
Total Validacion (UAT)		7

El producto fue validado a partir del 28 de Marzo contando con la participación de la empresa GL Ingenieros, en dicho espacio se realizaron preguntas por parte de la empresa las cuales fueron respondidas en su totalidad por los equipos presentes, finalmente se recibieron palabras de reconocimiento y agradecimiento por parte de uno de los representantes de GL Ingenieros. Finalmente se documenta el cierre entre equipo técnico y empresa desarrolladora, según acta del día 30 de Abril de 2025, no se cuenta en esta ocasión con la presencia de la empresa, lo anterior debido a desacuerdos manifestados por la empresa en días posteriores a la validación antes enunciada.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **GL_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente
- *Prototipo PENTAGRAMA*

La solución tecnológica corresponde a un aplicativo web denominado "Portal Comercial de Revisión de Pedidos" para Pentagrama, cuyo propósito principal es permitir la gestión integral de pedidos comerciales, asegurando su estandarización, control y trazabilidad desde la creación hasta la integración con el sistema SAP de la empresa. Este portal facilita a los usuarios la creación, modificación, duplicación y consulta de



pedidos históricos, así como el ajuste de características específicas de productos, kits y recargos, según las reglas comerciales establecidas por la compañía.

El sistema está compuesto por módulos de control de usuarios, asignación de permisos, estandarización de pedidos, historial de operaciones y generación de nuevos pedidos, todo con capacidad de integrarse directamente con SAP B1 para mantener la sincronización de datos entre ambas plataformas. Esta integración garantiza que los cambios realizados en el portal se reflejen en SAP de manera oportuna y precisa, optimizando los procesos de revisión y control de pedidos de la organización, y asegurando consistencia y eficiencia operativa en la cadena de suministro.

■ Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Pentagrama:

Tabla 18 Paquetes de trabajo PENTAGRAMA

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	6
Total codigo		6
Modulo	Completada	6
Total Modulo		6
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	7
Total Validacion (UAT)		7

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 31 de Marzo de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **PENTAGRAMA_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente
- *Prototipo CÁMARA DE COMERCIO DE BUENAVENTURA*

La solución tecnológica corresponde a un software de Gestión de Eventos y Planes de Fortalecimiento desarrollado para la Cámara de Comercio de Buenaventura. Su propósito es facilitar la administración de eventos y planes de fortalecimiento empresarial, permitiendo tanto a usuarios registrados como a invitados consultar, inscribirse y hacer seguimiento a las actividades ofrecidas por la entidad. El sistema contempla la gestión de usuarios, inscripciones, módulos de contenido, perfiles

empresariales y reportes, integrando funciones de autenticación y autorización para controlar el acceso a sus diferentes funcionalidades.

La plataforma está diseñada bajo una arquitectura modular desplegada en contenedores (backend, frontend y base de datos), asegurando portabilidad y escalabilidad. Se prevé su futura integración con el sistema SII de Confecámaras para el intercambio automático de datos, aunque esta funcionalidad aún no está habilitada en la versión actual. El sistema ofrece acceso seguro a través de HTTPS y garantiza la trazabilidad de la información mediante el control de roles y permisos, mejorando la eficiencia operativa de la Cámara y brindando una experiencia de usuario ordenada y completa para empresas y emprendedores de la región.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de Cámara de comercio de Buenaventura:

Tabla 19 Paquetes de trabajo CC Buenaventura

<i>Agrupador Tarea</i>	<i>Estado</i>	COUNTA de Estado
codigo	Completada	4
Total codigo		4
Modulo	Completada	4
Total Modulo		4
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	5
Total Validacion (UAT)		5

El producto fue validado y aceptado por la empresa beneficiaria, según acta del día 6 de Marzo de 2025.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **CC Buenaventura_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

- *Prototipo ECOLOGÍSTICA*

La solución tecnológica corresponde a una plataforma web para gestionar operaciones logísticas de manera eficiente, sostenible y controlada. Su propósito principal es permitir la administración integral de procesos logísticos mediante un sistema compuesto por tres aplicaciones: backend, frontend y un sistema de Business



Intelligence (BI), complementadas con un datawarehouse centralizado que almacena toda la información operativa y de análisis. El sistema está diseñado para que los usuarios interactúen únicamente a través de la interfaz web, donde pueden consultar y gestionar información de manera segura mediante conexiones HTTPS.

La arquitectura de la solución está basada en contenedores independientes para cada uno de los componentes, garantizando portabilidad, escalabilidad y facilidad de despliegue en cualquier sistema operativo. La aplicación backend y el sistema BI acceden a la base de datos a través de conexiones TCP/IP, mientras que el frontend proporciona una experiencia de usuario interactiva y accesible desde diversos dispositivos. Esta estructura modular asegura la integridad y trazabilidad de la información, así como la capacidad de realizar análisis avanzados para la toma de decisiones logísticas sostenibles.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo ecologica:

Tabla 20 Paquetes de trabajo Ecologica

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	6
Total codigo		6
Modulo	Completada	6
Total Modulo		6
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	7
Total Validacion (UAT)		7

El producto fue validado entre equipo técnico y empresa desarrolladora, según acta del día 25 de Marzo de 2025. No se cuenta con la participación de la empresa beneficiaria debido a que dicha empresa notificó su retiro según puede constar en oficio que se anexa en el hito de Explotación comercial.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **Ecologista_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

- *Prototipo COINGENIA*



La solución tecnológica COINGENIA corresponde a una plataforma digital integral diseñada para la gestión de evaluaciones y pruebas en entornos educativos o corporativos. Su propósito principal es permitir a instituciones, administradores y usuarios finales (como estudiantes o empleados) crear, gestionar, presentar y evaluar pruebas o tests de manera centralizada. La plataforma permite la administración de usuarios con distintos roles (administrador, entidad, estudiante), la asignación de pruebas, la recolección de respuestas, y la generación de reportes de resultados, garantizando trazabilidad y control sobre todo el ciclo de vida de las evaluaciones.

Esta solución tecnológica busca optimizar procesos de evaluación continua, análisis de desempeño y personalización de rutas de aprendizaje para los usuarios finales, permitiendo a las entidades gestionar de forma eficiente y segura todo su ecosistema de pruebas y resultados.

- Estado de paquetes de trabajo para el prototipo de de coingenia:

Tabla 21 Paquetes de trabajo Coingenia

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
codigo	Completada	5
Total codigo		5
Modulo	Completada	5
Total Modulo		5
No funcional	Completada	4
Total No funcional		4
Validacion (UAT)	Completada	6
Total Validacion (UAT)		6

El producto fue validado entre equipo técnico y empresa desarrolladora, según acta del día 20 de Marzo de 2025. No se cuenta con la participación de la empresa beneficiaria debido a que dicha empresa notificó su retiro según puede constar en oficio que se anexa en el hito de Explotación comercial.

Se compila para el presente prototipo los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo **Coingenia_paquete**:

- Acta Validación
- Código Fuente

2. Realizar pruebas y de ser necesarios ajustes sobre los prototipos



En el marco del hito se realizaron pruebas cuya documentación puede incluir evidencia de algunas de los siguientes tipos de actividades:

- Pruebas iniciales realizadas por algunos proveedores.
- Validaciones funcionales colaborativas entre proveedor y equipo del proyecto.
- Demostración en reuniones o mediante videos.
- Sesiones de socialización y cierre con beneficiarios cuando participaron activamente.

A continuación, se describe de forma detallada el flujo de trabajo seguido para estas validaciones:

- *Pruebas Iniciales sobre Prototipos*

En algunos casos, estas pruebas fueron realizadas por los mismos proveedores como parte de su proceso de desarrollo, esto no fue una solicitud expresa del proyecto pero algunos proveedores desde sus buenas prácticas las realizaban.

- o **Objetivo:** Identificar errores, verificar funcionalidades básicas e identificar posibles ajustes antes de avanzar.
- o **Resultado esperado:** Entregables preliminares listos para validación conjunta con el equipo del proyecto.

- *Validaciones de Entregables Funcionales (Proveedor + Equipo del Proyecto)*

Estas validaciones se realizaban una vez el proveedor reportaba un entregable como finalizado.

- o **Actividades clave:**
 - Verificar el despliegue del prototipo en la infraestructura de pruebas.
 - Validar funcionalmente el entregable en conjunto con el proveedor.
 - Notificar al equipo del proyecto sobre la validación exitosa o señalar ajustes si fueran necesarios.

- *Validaciones Colaborativas en Tiempo Real*

Estas pruebas se realizaban de forma interactiva entre el proveedor y el equipo del proyecto.

- o **Modalidades utilizadas:**
 - o **Sesiones ágiles en línea**, donde el proveedor explicaba el flujo del sistema y demostraba las funcionalidades en tiempo real (En grupos establecidos de mensajería instantánea o videollamadas).
 - o **Videos demostrativos**, enviados por el proveedor, que permitían revisar el funcionamiento de las características desarrolladas sin necesidad de reunión sincrónica.

- *Socialización con Beneficiarios y Cierre de Prototipos*

Si el beneficiario del prototipo continuaba participando activamente en el proyecto:



- o Se realizaba una reunión de socialización, donde se presentaba el prototipo y se discutían sus funcionalidades y alineación con los requerimientos del beneficiario.
- o Posteriormente, se hacía una **reunión de entrega final** del prototipo.
- o

Como evidencia de estas sesiones, se generaban **actas de cierre** para cada prototipo, documentando la aprobación y finalización del entregable.

Toda la documentación generada durante estos procesos (resultados de pruebas, observaciones, retroalimentación, videos, etc.) fue recopilada y almacenada y se puede encontrar en la carpeta anexa a este documento, **[nombre empresa]_paquete / Documentos_Puebas**.

3. Realizar la documentación del prototipo a nivel: Manual de usuario, Descripción de componentes, Flujos de trabajo y Diagrama Entidad Relación (En caso aplique)

Detalle de validaciones para entregables no funcionales (Documentación y manuales) enviados por los proveedores durante el desarrollo de los prototipos. Se compila para cada uno de los prototipos los siguientes archivos y documentos, los cuales pueden ser consultados en el anexo con el nombre de cada prototipo desarrollado **[nombre empresa]_paquete**:

- o Documento de arquitectura
- o Manual Técnico
- o Manual Usuario

3.1.2. Identificación de proveedores – Hito II

Para la identificación de proveedores, se elaboraron 20 documentos técnicos con la información detallada de cada uno de los retos, los cuales incluyeron: descripción del reto, tipo de solución requerida, bases existentes, requisitos funcionales y no funcionales, diagramas de solución, entregables esperados y pautas clave para el proceso de cotización. Estos documentos fueron enviados a proveedores especializados en desarrollo de software. Posteriormente, se recibieron y evaluaron las cotizaciones enviadas. Con base en esta evaluación, se seleccionaron los proveedores que ejecutarían los desarrollos, conforme se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 22 Identificación proveedores

Empresa desarrolladora	Empresa beneficiaria	Objeto contrato
CIDT (Soportado técnicamente con la empresa Edentia)	Comercializadora Santander	Prestar servicios especializados para el desarrollo de la actividad 8, contempladas en el objetivo específico 1, del proyecto BPIN 2022000100116 denominado



Empresa desarrolladora	Empresa beneficiaria	Objeto contrato
	Decorarco	“Fortalecimiento del sector TI e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el Departamento de Risaralda”, desarrollando cinco (3) prototipos de alta fidelidad acorde a las soluciones previamente generadas y validadas con las empresas: comercializadora Santander, Decorarco, y REC Televisión.
	REC TV	
Hardomo	CC Buenaventura	<p>Prestar servicios especializados para el desarrollo de la actividad 8, contempladas en el Objetivo específico 1, del proyecto BPIN 2022000100116, denominado “Fortalecimiento del sector TI e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el departamento de Risaralda”. Esto incluye la creación de un prototipo de alta fidelidad, enfocado en una plataforma web capaz de gestionar el historial de cursos y asistir en la creación de módulos y contenidos; funcionalidades que serán priorizadas en desarrollo conforme a las soluciones validadas previamente con la empresa Cámara de Comercio de Buenaventura, integrando capacidades de trazabilidad y gestión que permita en futuros desarrollos análisis de datos.</p>
CIDT (Soportado técnicamente con la empresa Hardomo)	Ecologística	Prestación de servicios especializados para el desarrollo de dos (2) prototipos de alta fidelidad



Empresa desarrolladora	Empresa beneficiaria	Objeto contrato
	GL ingenieros	acorde a las soluciones previamente generadas y validadas con las empresas: ECOLOGÍSTICA Y GL INGENIEROS.
HYO	Coingenia	<p>Prestar servicios especializados para el desarrollo de la actividad 8, contempladas en el Objetivo específico 1, del proyecto BPIN 2022000100116 denominado “Fortalecimiento del sector TI e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el departamento de Risaralda”, desarrollando cinco (5) prototipos de alta fidelidad acordes a las soluciones previamente generadas y validadas con las empresas: Coingenia, Distritec, Ferreinox, Localizamos y Prodecol. Los prototipos podrán incorporar capacidades en georreferenciación y gestión de rutas, trazabilidad y logística de ventas, desarrollo de habilidades blandas mediante rutas de aprendizaje personalizadas, integración de facturación y reportería, así como soluciones de ecommerce y gestión operativa, incluyendo análisis e integración de sistemas para una administración eficiente y conectada de procesos, priorizando los módulos que serán implementados según su relevancia durante el desarrollo.</p>
	Distritec	
	Ferreinox	
	Localizamos	
	Prodecol	
SharkApps	Indasan	Prestar servicios especializados para el



Empresa desarrolladora	Empresa beneficiaria	Objeto contrato
		<p>desarrollo de la actividad 8, contempladas en el Objetivo específico 1, del proyecto BPIN 2022000100116 denominado 'Fortalecimiento del sector TI e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el departamento de Risaralda'. Esto incluye desarrollar un (1) prototipo de alta fidelidad para la gestión de mercaimpulsadores en tiendas y supermercados, incorporando módulos y funcionalidades de alta disponibilidad, que se prioricen durante el desarrollo para gestión y recepción de pedidos, según soluciones previamente generadas y validadas con la empresa INDASAN.</p>
Singleclick	CC Guajira	<p>Prestar servicios especializados para el desarrollo de la actividad 8, contemplada en el Objetivo específico 1 del proyecto BPIN 2022000100116, denominado "Fortalecimiento del sector TI e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el departamento de Risaralda". Este servicio incluye el diseño y desarrollo de cinco (5) prototipos de alta fidelidad con características en integración ERP, gestión de proyectos con reportería, autodiagnóstico empresarial, trazabilidad en procesos de planta y soluciones integradas en salud. Los prototipos se</p>
	CGI	
	Pentagrama	
	Scribe	



Empresa desarrolladora	Empresa beneficiaria	Objeto contrato
	SDS	desarrollarán conforme a las soluciones previamente generadas y validadas con las empresas: CC Guajira, CGI, Pentagrama, Scribe y SDS Colombia, priorizando los módulos que serán implementados según su relevancia durante el desarrollo.
TEK	CC Tolima	Prestar servicios especializados para el desarrollo de la actividad 8, contempladas en el Objetivo específico 1, del proyecto BPIN 2022000100116 denominado "Fortalecimiento del sector TI e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el departamento de Risaralda". Esto se logrará desarrollando dos (2) prototipos de alta fidelidad, escalables y personalizados con funcionalidades que serán priorizadas durante el desarrollo, asociadas a la gestión de cursos y clases presenciales, así como la reserva de salones que incluya gestión de contratos, pagos y servicio al cliente, con capacidades de reportería en alineación con las soluciones previamente generadas y validadas con las empresas: Cámara de Comercio del Sur y Oriente del Tolima y Entre Carnes.
CIDT (Soportado técnicamente con la empresa Ultimate)	Entre Carnes	Prestar servicios especializados para el desarrollo de la actividad 8, contempladas en el objetivo específico 1, del proyecto BPIN 2022000100116
	Diverxa	



Empresa desarrolladora	Empresa beneficiaria	Objeto contrato
		<p>Objeto contrato denominado "Fortalecimiento del sector ti e industrias 4.0 a través de su cadena de valor en el departamento de Risaralda", desarrollando un (1) prototipo de alta fidelidad acorde a las soluciones previamente generadas y validadas con la empresa: Diverxa</p>

Como resultado, se contrataron cinco empresas de desarrollo y un Centro de Innovación y Productividad con enfoque en tecnologías 4.0. Revisar el anexo **EDT-Hito-IdProveedores Actividades desarrolladas por los proveedores**

Las empresas y el Centro de Innovación realizaron las siguientes actividades en el marco de los contratos:

- Desarrollo de los módulos o partes funcionales y modelos (Cuando aplique) que se prioricen para el prototipo de la empresa.
- Realizar la documentación necesaria del prototipo de la empresa.
- Realizar las pruebas y despliegue o integración en el entorno de producción indicado del prototipo de la empresa.

Entregables solicitados

Los entregables establecidos contractualmente incluyeron:

- Código fuente.
- Documentación de arquitectura y prácticas de seguridad.
- Manuales de usuario y técnico.
- Documentación de pruebas.

Cláusulas contractuales específicas

Se incluyeron cláusulas contractuales de obra por encargo y responsabilidad exclusiva del contratista orientadas a salvaguardar los derechos patrimoniales del contratante y a delimitar responsabilidades:

CLÁUSULA OBRA POR ENCARGO. LAS PARTES manifiestan que la que se contrata mediante el presente contrato, se equipara a una obra por encargo, en los términos de la Ley 23 de 1982, especialmente en sus artículos 20 y 30, así como cualquiera de sus normas reglamentarias, concordantes y/o modificatorias. Por lo tanto, a pesar de EL CONTRATANTE no ser el creador intelectual por sí mismo, se considerará siempre como titular derivado de la totalidad de los derechos patrimoniales sobre la obra. En consecuencia, solamente EL CONTRATANTE estará habilitado para explotar patrimonialmente la obra que resulte, mediante la exposición en cualquier medio, utilizando cualquier estrategia de mercadeo o la cesión de material a cualquier título a terceros.

CLÁUSULA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONTRATISTA. LAS PARTES acuerdan que será de responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA, la de acreditar, así como de asegurarse que todos sus colaboradores, sin importar el tipo de vinculación,



tengan suscrito con él la cláusula de obra por encargo. Esto con el fin de que en el futuro ninguna persona natural o jurídica, pueda reclamar por los derechos patrimoniales de autor o cualquiera de sus derechos conexos sobre las obras que desarrolle para EL CONTRATISTA, en virtud de los vínculos contractuales celebrados con EL CONTRATANTE. En cualquier caso, será EL CONTRATISTA quien de manera inmediata a la notificación que EL CONTRATANTE le realice del inicio de una disputa judicial, de arbitramento o extrajudicial, deberá resarcir los perjuicios que EL CONTRATANTE pueda llegar a tener, de cualquier naturaleza, así como solventar los costos por defensas legales, costas, agencias en derecho o en general, cualquier costo derivado de disputas con terceros.

3.1.3. Modelo de explotación comercial – Hito III

Contando con la participación de un abogado asesor, se definió una propuesta de cotitularidad que establece una distribución de los derechos patrimoniales de autor sobre las obras generadas en el marco de la actividad, asignando un 70% a la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) y un 30% a las empresas participantes.

Esta propuesta también contempla la otorgación de una licencia vitalicia, no exclusiva y libre de regalías a favor de las empresas, permitiéndoles el uso de los prototipos durante toda la vida útil de la organización, exclusivamente para fines internos.

Para formalizar dicha distribución o la que resultó de las negociaciones se suscribió un contrato de cesión de derechos patrimoniales de autor, en el cual se establecieron los términos legales correspondientes. Esta propuesta fue socializada mediante reuniones virtuales con las empresas que formularon los retos, con el propósito de aclarar dudas y obtener su aprobación verbal antes del envío formal del contrato para su firma.

Durante estos espacios de socialización, dos empresas (Comercializadora Santander y Scribe) manifestaron no tener interés en adquirir derechos patrimoniales sobre los desarrollos. Por tanto, en estos casos, se suscribió un contrato de licenciamiento, el cual establece las condiciones bajo las cuales la Universidad, como titular de los derechos patrimoniales y de la propiedad intelectual sobre la obra de software, otorga una licencia de uso no exclusiva. Esta licencia permite a la empresa utilizar la solución desarrollada internamente o dentro de su grupo empresarial, prohibiendo expresamente la entrega de versiones en marca blanca, así como del código fuente a terceros, ya sea para su implementación, cesión, alquiler u otro tipo de acto jurídico.

El contrato de cesión de derechos patrimoniales de autor fue elaborado por el abogado asesor del proyecto, así como los contratos de licencia, estos últimos también fueron revisados por la Oficina Jurídica de la Universidad Tecnológica de Pereira, dado lo anterior se garantizó así su alineación con la normativa vigente y con las políticas institucionales en materia de propiedad intelectual.

Promesa de cesión de derechos

La dinámica utilizada por el equipo ejecutor, incluyó la aplicación de los principios de eficiencia y eficacia para el desarrollo de cada uno de los prototipos, lo que, combinado con la vigilancia a los cronogramas de los proveedores tecnológicos, redujo significativamente los plazos de ejecución de las obras.



Fue por ello que en lugar de realizar contratos de promesa de cesión de derechos patrimoniales de autor para su ejecución en un término bastante reducido, el abogado asesor del proyecto recomendó directamente suscribir con las empresas beneficiarias de segundo nivel, los contratos de cesión de derechos patrimoniales de autor, con el fin de no dejar obligaciones de hacer pendientes y proteger el patrimonio no tangible de la Universidad.

Cabe resaltar que los contratos de prestación de servicios de obra por encargo suscritos con los proveedores tecnológicos, de acuerdo con la legislación vigente, incluyeron cláusulas de propiedad intelectual acordes con las labores que realizaron, orientadas en todo momento a mitigar cualquier riesgo de apropiación de derechos de autor por parte de las empresas o alguno de sus colaboradores involucrados en los proyectos.

Inexistencia de afectación de los derechos ni el patrimonio de la universidad

Cada una de las actuaciones que se llevaron a cabo en el marco de la ejecución del proyecto fueron tendientes a la protección de los intereses de la Universidad. En el curso de éste las empresas beneficiarias de segundo nivel conocían los términos y las condiciones en las que se desarrollaría cada prototipo, ante lo cual unas de ellas consideraron no estar de acuerdo, lo que llevó a su desvinculación voluntaria, por su parte una de las empresas fue retirada del proceso debido al incumplimiento reiterado de los plazos establecidos para la firma del contrato de cesión de derechos patrimoniales y la falta de respuesta oportuna por parte de dicha empresa. Para estos casos de desvinculación voluntaria y retiro del proyecto, los documentos y manuales relacionados con los prototipos desarrollados no hacen referencia a la marca de las empresas, siendo estos *brandeados* como marca blanca para de esta forma no afectar algún aspecto de propiedad intelectual de dichas empresas.

Entre las diversas razones de las empresas, se encontraba la de desacuerdo en la distribución de los porcentajes de los derechos patrimoniales de autor resultantes de cada uno de los prototipos, por no encontrarlo viable para su intereses. Dichas renunciaciones no afectaron bajo ninguna circunstancia los derechos ni el patrimonio de la universidad.

A continuación, se presenta una tabla resumen con el estado de firma de los documentos relacionados con la propiedad intelectual:

Tabla 23 Contratos de cesión o licenciamiento

Empresa		
Empresa	Contrato de cesión o licenciamiento firmado	Observaciones
Coingenia	No	Envía correo de desistimiento del proyecto quien manifiesta su retiro debido a que los términos conocidos no están alineados con los objetivos estratégicos de la empresa. Los documentos y manuales relacionados con el prototipo desarrollado no hacen referencia a la marca de la empresa, siendo estos <i>brandeados</i>



Empresa	Contrato de cesión o licenciamiento firmado	Observaciones
		como marca blanca para de esta forma no afectar algún aspecto de propiedad intelectual de la empresa.
Ecologista	No	Envía correo de desistimiento del proyecto quien manifiesta su retiro oficial sin detalle de las razones. Los documentos y manuales relacionados con el prototipo desarrollado no hacen referencia a la marca de la empresa, siendo estos <i>brandeados</i> como marca blanca para de esta forma no afectar algún aspecto de propiedad intelectual de la empresa.
CGI	Si	Sin observaciones
Comercializadora Santander	Si	Se suscribe contrato de licenciamiento Solicitó incluir una cláusula de no competitividad: DÉCIMA SÉPTIMA. NO COMPETENCIA: Prohíbe al LICENCIANTE licenciar la obra a empresas competidoras directas del LICENCIATARIO.
Decorarco	Si	Sin observaciones
Entrecarnes	Si	Sin observaciones
Pentagrama	Si	Sin observaciones
CC Buenaventura	Si	Sin observaciones
CC Tolima	Si	Sin observaciones
Diverxa	Si	Sin observaciones
Ferreinox	Si	Solicitó aumentar el porcentaje de cesión a su favor. Tras negociaciones, se acordó un 40% para la empresa y 60% para la Universidad.
Indasan	Si	Sin observaciones
SDS	Si	Sin observaciones
GL Ingenieros	Si	Solicitó aclaraciones en la cláusula QUINTA, incluyendo: Permiso para realizar licenciamientos o sublicenciamientos de funcionalidades específicas sin regalías o autorización adicional. Prohibición de comercializar marcas blancas o el código fuente, excepto para desarrollo de nuevos módulos.
REC Televisión	Si	Sin observaciones
Prodecol	Si	Sin observaciones



Empresa	Contrato de cesión o licenciamiento firmado	Observaciones
Localizamos	Si	Solicitó aumentar el porcentaje de cesión al 40%, con 60% para la Universidad. También pidió definiciones clave y ajustes en la cláusula QUINTA: Sólo permitir sublicenciamiento de funcionalidades específicas dentro de su modelo de negocio. Prohibición explícita de comercializar el código fuente o realizar marcas blancas.
Cámara de Comercio La Guajira	Si	Aumentó su porcentaje de cesión al 40%. Además, incluyó un párrafo en la cláusula QUINTA para las obras derivadas: EL CESIONARIO podrá realizar obras derivadas sin que el CEDENTE reclame derechos patrimoniales sobre los nuevos desarrollos.
Scribe	Si	Se suscribe contrato de licenciamiento Sus abogados realizaron ajustes complementarios sin modificar el modelo de licenciamiento planteado.
Distritec	No	Solicitó incluir la entrega del código fuente de manera explícita sin embargo no respondió las comunicaciones, ni firmó el documento. Se procedió a comunicarle al empresario la no continuidad en el proyecto debido al incumplimiento reiterado de los plazos establecidos para la firma del contrato de cesión de derechos patrimoniales y la falta de respuesta oportuna por parte de dicha empresa. Los documentos y manuales relacionados con el prototipo desarrollado no hacen referencia a la marca de la empresa, siendo estos <i>brandeados</i> como marca blanca para de esta forma no afectar algún aspecto de propiedad intelectual de la empresa.

En el marco del proyecto, se definieron unos parámetros generales para orientar la estrategia de explotación comercial de los prototipos desarrollados. Dichos parámetros fueron la base que guió la concertación de los derechos patrimoniales o licenciamiento con cada una de las empresas. Es importante resaltar que dichos lineamientos eran flexibles para su ajuste, ya que cada solución tecnológica posee particularidades propias y el contexto del mercado es dinámico y sujeto a cambios.

La propuesta considera una distribución de los beneficios netos, basada en criterios como la contribución intelectual, así como los costos asociados a la infraestructura tecnológica, soporte técnico, actualizaciones permanentes, y el talento humano necesario para su



evolución y sostenibilidad comercial. Estas inversiones son fundamentales para maximizar el valor de las soluciones y asegurar su competitividad en el mercado.

Con base en lo anterior, se establecen a continuación los parámetros que orientaron la explotación comercial de las soluciones TI 4.0, el documento completo puede ser consultado en la ruta **Anexo. EDT-Hito-ExpComercial / Modelo de explotación comercial:**

Base Jurídica

La explotación comercial de las soluciones TI 4.0 de la actividad 8 del proyecto Fortalecimiento del sector TI 4.0 en el departamento de Risaralda se fundamenta en el literal J del artículo 8 de la Ley 23 de 1982, modificado por el artículo 2 de la Ley 1520 de 2012, y demás normativas complementarias aplicables. Este marco asegura que las obras derivadas respeten los derechos patrimoniales de autor y la titularidad de la propiedad intelectual.

Mecanismo de Explotación

La comercialización se realizará a partir de obras derivadas de las soluciones desarrolladas, mediante acuerdos establecidos con aliados estratégicos que complementen las capacidades del CIDT y de la UTP. La prioridad será garantizar un modelo de colaboración sostenible y transparente.

Acuerdo para Explotación Comercial de Soluciones TI 4.0

Aspectos Clave del Acuerdo

División de Ganancias:

Distribución inicial propuesta: 70% para la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) y 30% para los aliados.

Los porcentajes podrán ajustarse según:

- Magnitud de las inversiones financieras y técnicas realizadas por las partes.
- Complejidad del desarrollo y esfuerzos requeridos para la comercialización.
- Se establecerá un mecanismo de revisión periódica de la distribución, acorde al éxito comercial.

Determinación de Ganancias:

Se considerará ganancia cualquier ingreso neto que exceda los costos directos (desarrollo, producción y mantenimiento) e indirectos (mercadeo, distribución, entre otros).

Los informes financieros trimestrales serán obligatorios para garantizar la transparencia.

Regalías:

En caso de licenciamiento de las soluciones, se establecerá un porcentaje fijo de regalías sobre las ventas o ingresos generados.

El acuerdo deberá especificar:

- Método de cálculo de las regalías.
- Periodicidad de los pagos.

Propiedad Intelectual:



Titularidad absoluta: La propiedad intelectual de las soluciones TI 4.0, incluyendo las obras derivadas, será 100% de la UTP.

Los aliados o desarrolladores externos deberán firmar acuerdos que garanticen la cesión total de derechos patrimoniales de autor.

Renuncia a Derechos Patrimoniales:

Todo desarrollador que participe en obras derivadas deberá:

- Realizar una renuncia expresa y por escrito a los derechos patrimoniales.
- Reconocer la titularidad de la UTP sobre el producto final.

Venta a Terceros:

La venta o transferencia de derechos de uso a terceros estará condicionada a:

- Autorización escrita de la UTP.
- Cumplimiento de las condiciones pactadas en el acuerdo.
- Los ingresos obtenidos por ventas a terceros se distribuirán según la división de ganancias establecida.

Alianzas Estratégicas

El CIDT liderará la identificación de aliados estratégicos. Los criterios de selección incluirán:

- Experiencia comprobada en desarrollo y comercialización de tecnologías.
- Capacidad financiera para garantizar la sostenibilidad del proyecto.
- Alineación con los principios éticos y académicos de la UTP.
- Compromiso con la innovación y el fortalecimiento del sector TI 4.0.

Mecanismos de Transparencia y Control

Supervisión del CIDT:

El CIDT actuará como mediador en los procesos de negociación y ejecución de acuerdos.

Se garantizará la trazabilidad de los ingresos y gastos asociados a las soluciones.

Informes Periódicos:

Los aliados deberán presentar informes financieros y de avance técnico trimestralmente.

Resolución de Conflictos:

La resolución de controversias deberá estar orientada a la mediación y la prevención de riesgos desde el inicio de la relación contractual, lo cual evitará erogaciones posteriores de tipo legal para la Universidad.

Consideraciones Finales

Este modelo servirá como referencia para todos los acuerdos de explotación comercial derivados del proyecto.

Las cláusulas podrán adaptarse según las necesidades específicas de cada obra o solución TI 4.0.

La implementación del modelo buscará fomentar la innovación, fortalecer el sector TI 4.0 en Risaralda y generar beneficios sostenibles para todas las partes involucradas.

En los siguientes párrafos se describe la ejecución de tareas realizadas y adicionalmente se anexa el EDT con el detalle de avance en los paquetes de trabajo para este Hito.
(Anexo. EDT-Hito-ExpComercial)

En resumen el estado de desarrollo para los paquetes de trabajo en el EDT es el siguiente:



Tabla 24 EDT productos Hito Explotación comercial

Agrupador Tarea	Estado	COUNTA de Estado
Modelo expl	Completada	1
PI	Completada	20

3.2. Gestión de Riesgos

Los riesgos típicamente pueden generar un impacto de tiempo y recursos, lo cual puede llegar a afectar el óptimo desarrollo del proyecto y los prototipos. Por tal motivo es importante realizarles una gestión organizada y mantener a todos los interesados del proyecto informados.

Tabla 25 Gestión de riesgos identificados

Estado	TIPO	COUNTA of TIPO
Identificado	<i>General</i>	10
Total Identificado		10
Superado	CC	1
	<i>Buanaventura</i>	
	CC Tolima	2
	Comer. <i>Santander</i>	1
	<i>Decorarco</i>	1
	<i>Distritec</i>	1
	<i>Diverxa</i>	1
	<i>Ecologista</i>	1
	<i>General</i>	4
	GL	1
	<i>Indasan</i>	1
	<i>Localizamos</i>	1
	<i>Pentagrama</i>	1
	REC TV	1
	<i>Scribe</i>	2
	SDS	1
Total Superado		20
(en blanco)	<i>(en blanco)</i>	
Total (en blanco)		
Total general		30



En el siguiente documento anexo se encuentra la gestión detallada que se realizó a cada uno de los riesgos que se identificaron, y más importante aún a los riesgos materializados:
Anexo: Gestión de riesgos)



4. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se han llegado este mes de ejecución se resumen así:

- Se finalizó en el desarrollo de los prototipos.
- El estado actual de los contratos de propiedad intelectual es el siguiente:
 - Firmados por ambas partes: 17 contratos.
 - Empresas que desistieron del proceso: 3 (Ecologística por cambios en la dirección de la empresa, Coingenia debido a que en este momento los objetivos estratégicos de la empresa no están alineados con el proyecto. y Distritec ante la falta de respuesta y el reiterado incumplimiento de los plazos, se acordó con la dirección del proyecto emitir un comunicado formalizando la decisión de continuar sin la participación de la empresa).



5. EQUIPO DE TRABAJO

Se presenta en este capítulo la relación del personal que hace parte del equipo de trabajo de la actividad.

Tabla 26 Equipo de trabajo

PROFESIONAL	ROL
Fabian Leandro Muñoz Tobon (Laboratorio SIRIUS)	Líder de la actividad
Julián David Echeverry Correa	Experto técnico
Diego Fabián Collazos	Experto técnico
Juan Sebastian Loiza	Abogado de propiedad intelectual
Mariana López Torres	Profesional – Modelo de negocio



6. RELACIÓN DE ANEXOS

- Carpeta EDT-Hito-Desarrollos
 - Carpetas con cada prototipo desarrollado.
 - Carpeta con actas equipo de trabajo
- Carpeta EDT-Hito-IdProveedores
- Carpeta EDT-Hito-Expcomercial
- Gestión de riesgos.

JUAN ESTEBAN TIBAQUIRA
DIRECTOR DEL PROYECTO

JULIANA ARIAS
SUPERVISOR

FABIÁN LEANDRO MUÑOZ
LÍDER ACTIVIDAD