

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Condiciones básicas de contratación

CONTRATO DE SERVICIOS: “DISEÑO GRÁFICO Y DESARROLLO DE INTERFAZ ALTAMENTE INMERSIVA CENTRADA EN LA PERSONA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE LA RED DE EXCELENCIA CERVERA MEDUSA (RED TECNOLÓGICA DE INGENIERÍA APLICADA AL DESARROLLO DE SOLUCIONES INTELIGENTES PARA CONDUCCIÓN AUTÓNOMA CENTRADA EN LA PERSONA)”

Expte. de Contratación: CT005/2024

Procedimiento: SIMPLIFICADO, conforme a Normas Internas de Contratación de la Fundación CTIC Centro Tecnológico

Fdo. D. Pablo Coca Valdés
DIRECTOR GENERAL

27 de noviembre de 2024

ÍNDICE

1. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA EL CONTRATO	3
2. OBJETO Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CONTRATO.....	5
2.1. Objeto del contrato.....	5
2.2. Plazo de ejecución.....	5
2.3. Constitución de garantías.....	5
2.4. Presupuesto disponible.....	5
2.5. Solvencia requerida	5
3. ALCANCE DEL CONTRATO	6
3.1. Elementos que configuran el escenario de inmersividad a desarrollar	6
3.2. Tareas a desarrollar	6
3.3. Entregables a generar	7
3.4. Propiedad y exclusividad.	7
4. COORDINACIÓN, SEGUIMIENTO Y VALIDACIÓN DE LOS TRABAJOS.	7
4.1. Control de calidad	8
4.2. Aceptación de los servicios y garantía.....	8
4.3. Facturación.....	8
5. VALORACIÓN DE OFERTAS.....	9
5.1. Contenido de la oferta técnica.....	9
5.2. Criterios de valoración de las ofertas recibidas	10
5.3. Valoración de ofertas y adjudicación del contrato.....	11

1. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA EL CONTRATO

La Red MEDUSA está formada por cuatro Centros Tecnológicos, CTIC, IBV, IKERLAN y TECNALIA, que reúnen una gran capacidad científico tecnológica relacionada con la Tecnología Cervera nº24 (en adelante TC24). Su objetivo es el desarrollo de instrumentación digital aplicable a la conducción asistida para el aumento de la seguridad mediante sistemas sensoriales anticolidión y redes inteligentes (VANET), que incluyan como nodos de red a los vehículos y que respondan al reto de incremento de vehículos autónomos y auto guiados. Se incluye también el desarrollo de sistemas de conectividad de los vehículos a la infraestructura preparada para la conducción autónoma.



Este Programa Estratégico tiene una clara MISIÓN, VISIÓN y VALORES en Investigación y Desarrollo (I+D):

- MISIÓN: Fortalecer las capacidades de la agrupación para que de manera sinérgica proporcionen las herramientas y el conocimiento que facilite a los agentes del ecosistema de movilidad autónoma el desarrollo de una conducción autónoma conectada segura y confiable mediante un enfoque del desarrollo de tecnologías centradas en la persona que asegure su aceptación y su potencial inclusivo.

Esta misión se consolida con la apuesta de los cuatro Centros Tecnológicos en una colaboración efectiva en red y una transferencia y difusión de los resultados positiva hacia las empresas y entidades del sector. La misión de este Programa Estratégico consistirá en destacar la competencia científico-técnica, la fortaleza y el impacto de nuestras colaboraciones en el tejido productivo español.

A lo largo de todo el Programa se fortalecerán nuestras capacidades colectivas para proporcionar, de manera sinérgica, herramientas y conocimientos que impulsen el desarrollo de una conducción autónoma conectada, segura y confiable, bajo un enfoque centrado en el ser humano. Cada una de las Áreas Estratégicas incorporará actuaciones específicas destinadas a mejorar la aceptabilidad, confiabilidad y seguridad de la tecnología, con un enfoque centrado en las personas. Estas acciones incluirán la investigación en la interfaz humano-máquina, la evaluación de riesgos y la implementación de medidas para garantizar que la TC24 sea segura y beneficiosa para la sociedad en su conjunto.

- VISIÓN: Conseguir que la Red MEDUSA adquiriera capacidades científicas y tecnológicas excelentes que permita el desarrollo de soluciones aplicables para la implantación de la conducción autónoma y conectada con aceptación por parte de la sociedad, transfiera el conocimiento adquirido al ecosistema industrial y tecnológico español fortaleciendo su competitividad internacional mediante una tecnología puntera, permita el desarrollo de carreras profesionales de gran potencial en este ámbito y promueva la difusión en la sociedad de estos avances tecnológicos.

- VALORES: Conseguir esta visión durante el periodo 2023-2025, supone determinar una serie de valores que garanticen una buena gobernanza y transferencia de los resultados:
 - Colaborar en Red y contribuir a las investigaciones de todos los Centros Tecnológicos por igual.
 - Democratizar la I+D brindando el acceso a recursos tecnológicos y conocimientos especializados proveedores de segundo y tercer nivel o de nueva creación enfrentar desafíos significativos en un mercado altamente competitivo, incrementando la aceptación del usuario final desde la confiabilidad (trustworthy) y un enfoque centrado en la persona y teniendo en cuenta el impacto de estas tecnologías en la sociedad en conjunto.
 - Promover una cultura científica y tecnológica basada en la transferencia de los resultados obtenidos a las empresas del ecosistema de vehículo autónomo y las nuevas soluciones de vehículo compartido.
 - Orientar los desarrollos tecnológicos a su aplicación, partiendo de investigaciones básicas, a los problemas y necesidades que demandan los usuarios finales de las tecnologías.
 - Dirigir la investigación tecnológica de alto impacto hacia el mercado, mediante experimentación con casos de uso concretos.
 - Orientar la investigación tecnológica de alto impacto hacia la mejora de la calidad de vida de las personas mediante la innovación centrada en la persona.
 - Impulsar el liderazgo y la excelencia internacional en tecnologías de conducción autónoma.
 - Destacar por la calidad de las actividades de investigación científico-técnica mediante una apuesta en la formación continua.
 - Situarse como referente por la fortaleza e impacto de las colaboraciones con el tejido productivo, teniendo en cuenta la aparición de nuevos actores en el mercado de la movilidad debido a las soluciones eléctricas, autónomas, vehículos compartidos o empresas de sectores terciarios (salud, bienestar, ocio, etc. son sectores emergentes en los nuevos modelos de movilidad autónoma).
 - Impulsar una plataforma excelente de intercambio de experiencias y colaboración. optimización de los recursos, difusión de los resultados y promoción de las actividades desarrolladas en el marco del Programa Estratégico.
 - Colaborar en la “Red de Excelencia Cervera” con investigaciones de alto impacto y calidad científico-tecnológica excelente, así como con otras Redes de Excelencia Cervera de esta temática, que permita la proyección de la agrupación hacia la excelencia investigadora.

Las Redes de Excelencia CERVERA están financiadas por el Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del CDTI (para el Desarrollo Tecnológico Industrial).

Para llevar a cabo las investigaciones objeto del proyecto, así como para el desarrollo específico del demostrador que coordina, CTIC requiere de colaboración externa en relación al diseño gráfico y desarrollo de interfaz altamente inmersiva centrada en la persona en la teleoperación de un vehículo autónomo. El caso concreto de estudio es la tele operación de un servicio de transporte colectivo.

2. OBJETO Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CONTRATO

2.1. Objeto del contrato

El presente contrato tiene como objeto la colaboración externa para proporcionar apoyo en el diseño gráfico y desarrollo de una interfaz altamente inmersiva centrada en la persona para la teleoperación de vehículos autónomos en el marco del proyecto “Red de Excelencia CERVERA MEDUSA”, un proyecto que tiene como objetivo avanzar en las tecnologías de interfaz humano-máquina, garantizando la usabilidad, la accesibilidad y una experiencia inmersiva para el usuario final.

El caso de uso propuesto es la teleoperación de un autobús autónomo gestionado en un espacio de datos de demanda flexible.

2.2. Plazo de ejecución

Se establece un plazo de ejecución de un máximo de **3 meses**, a partir de la adjudicación del contrato. Se prevén entregas parciales, que darán lugar a facturación parcial.

2.3. Constitución de garantías

No se exige la constitución de garantías.

2.4. Presupuesto disponible

El presupuesto máximo disponible es de **20.000,00 € (veinte mil euros), 21% de IVA no incluido.**

2.5. Solvencia requerida

Se requiere acreditar experiencia previa en este tipo de suministros. Podrá realizarse mediante declaración responsable donde figuren proyectos o trabajos similares realizados, referidos a los últimos 3 años, cuyo importe acumulado deberá ser igual o superior a 2 veces el presupuesto del contrato (40.000 €, IVA excluido)

CTIC se reserva, no obstante, la potestad de requerir evidencias de los contratos referidos en la declaración, en caso de que lo considere oportuno.

3. ALCANCE DEL CONTRATO

Diseño gráfico y desarrollo de interfaz altamente inmersiva centrada en la persona, aplicada al caso concreto de la tele operación de un vehículo autónomo (autobús) para servicios de transporte colectivo.

Se describen a continuación las tareas a desarrollar y los entregables a generar.

3.1. Elementos que configuran el escenario de inmersividad a desarrollar

Los componentes principales que deberá considerar el escenario de inmersividad son los siguientes:

- **Pantalla de carga/inicio.**
- **Modelado del autobús autónomo:** Nivel de detalle diferenciado entre las partes delantera y trasera. Exterior simplificado.
- **Modelado del escenario:** Entorno rural realista con elementos como obstáculos, animales y personas estáticas.
- **Movimiento del autobús:** Desplazamiento por rutas prefijadas con variaciones de velocidad y sentido según la simulación.
- **Interfaz de usuario:** Información superpuesta, incluyendo mapa 2D, indicadores de incidencias y demanda flexible, y datos del recorrido.
- **Controles básicos de tele operación:** Arrancar, parar, variar velocidad, seleccionar rutas y gestionar simulaciones.
- **Gestión de eventos y aleatoriedad:**
 - Simulación de incidencias, obstáculos y demanda flexible con aleatoriedad limitada para enriquecer la experiencia.
 - Eventos predefinidos y rutas alternativas configuradas para análisis de respuesta de operarios remotos.
- **Sonorización.** Sonidos básicos de entorno y autobús. Alertas y retroalimentación para eventos y acciones del usuario.
- **Recopilación de datos.** Registro local de datos de sesión y tiempos de respuesta a eventos para análisis posterior.

3.2. Tareas a desarrollar

Los servicios objeto del contrato requieren el desarrollo de las siguientes tareas:

- Diseño de la identidad gráfica y definición de estándares visuales coherentes con la experiencia inmersiva requerida.
- Diseño de un escenario inmersivo para gafas Meta Quest 3/PC, que permitirá la interacción mediante el uso de mandos o gestos de las manos, simulando, a través de un entorno inmersivo, el punto de vista del operario remoto dentro del autobús. La información adicional será presentada como un *head-up display* sobre pantalla.
- Diseño visual específico para la interfaz, basado en principios de diseño centrado en el usuario. Para ello, se tendrá en cuenta el estudio de necesidades de los usuarios finales y del contexto operativo realizado por CTIC, que les será facilitado.

- Programación y desarrollo de componentes de la interfaz, integrando tecnologías inmersivas aplicadas al sector de la tele operación de vehículo autónomo.
- Realización de pruebas funcionales para garantizar la correcta operatividad en escenarios reales de tele operación.
- Colaboración en las pruebas de usabilidad con usuarios finales, al objeto de asegurar una experiencia intuitiva y efectiva.

3.3. Entregables a generar

- 1) Manual de identidad gráfica y estándares visuales a aplicar.*
- 2) Diseño funcional del escenario inmersivo a desarrollar.*
- 3) Diseño visual de la interfaz.
- 4) Interfaz completamente funcional, desarrollada para entorno de gafas Meta Quest 3/PC.
- 5) Código fuente de los desarrollos realizados.
- 6) Plan de pruebas funcionales y de usabilidad con usuarios finales.
- 7) Conclusiones de las pruebas realizadas.

(*) Los dos primeros entregables deberán entregarse como máximo a los 15 días de la formalización del contrato, y en todo caso, antes del 30 de diciembre de 2024. En dicha fecha deberá entregarse, asimismo, un avance del diseño visual de la interfaz (entregable 3), a modo de prototipo.

Todos los documentos deberán facilitarse en su versión original editable, incluyendo en la entrega los recursos adicionales que permitan la modificación de todos y cada uno de sus contenidos (por ej., gráficos desarrollados ad hoc para el proyecto).

También deberá facilitarse el código fuente completo, con instrucciones para su despliegue (el cual será, preferiblemente, *dockerizado*). Además, el código deberá seguir las guías de estilo comunes al lenguaje utilizado para su desarrollo.

3.4. Propiedad y exclusividad.

Los trabajos resultantes del presente contrato serán íntegramente propiedad de CTIC, y por tanto los derechos de explotación quedarán vinculados a dicha propiedad.

4. COORDINACIÓN, SEGUIMIENTO Y VALIDACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El seguimiento de los trabajos será realizado por el Responsable del Contrato designado por CTIC, a quien corresponderá la supervisión de los trabajos, proponiendo las modificaciones convenientes, en caso necesario. Sus funciones en relación con el presente contrato serán:

- Velar por el adecuado cumplimiento de los servicios contratados.
- Velar por el cumplimiento del cronograma establecido.
- Fijar reuniones periódicas entre CTIC y el adjudicatario con el fin de determinar, analizar y valorar las incidencias que, en su caso, se produzcan durante la ejecución del contrato.

- Validar el desarrollo del producto diseñado por el adjudicatario, efectuando las correspondientes verificaciones y pruebas.
- Emitir los correspondientes informes de conformidad con la ejecución técnica del proyecto, preceptivos para la aceptación de las facturas asociadas.

Con el fin de garantizar que se satisfacen las necesidades y prioridades establecidas, el Responsable del Contrato marcará las directrices de los trabajos a realizar, siendo estas directrices de obligado cumplimiento por parte del adjudicatario, en tanto no alteren las condiciones de ejecución del contrato.

El proyecto comenzará con la celebración de una reunión de lanzamiento entre las partes, al objeto de realizar una revisión conjunta del alcance previsto y oferta presentada por el adjudicatario, realizando asimismo los ajustes correspondientes sobre la planificación presentada en oferta, si fuera el caso.

4.1. Control de calidad.

Sin perjuicio de las obligaciones asumidas en su oferta, el adjudicatario deberá seguir los procedimientos de aseguramiento de la calidad asociados a la ejecución de contratos de estas características.

El Responsable del Contrato designado por CTIC realizará controles de calidad de los entregables realizados por el adjudicatario, y en particular sobre:

- Documentación. Consistentes en revisiones de estructura, formato y contenido de la documentación. Toda la documentación entregada será correcta y completa.
- Software. Consistentes en revisiones de calidad del software, asegurando que se cumplan todos los criterios establecidos en el presente documento.

Cualquier anomalía u error detectada por el equipo de proyecto de CTIC (que podrá en cualquier momento auditar el trabajo que se va generando) tendrá que ser solucionada por el adjudicatario en un plazo prudencial.

4.2. Aceptación de los servicios y garantía.

Se establece un periodo **de garantía de 12 meses**, a contar desde la formalización del acta de recepción del proyecto. Durante este periodo, el contratista se obliga a corregir con la debida diligencia los vicios ocultos que pudieran detectarse en el producto desarrollado.

4.3. Facturación.

La facturación se realizará en dos hitos:

- Hito 1: 50% a la entrega y validación de los siguientes entregables:
 - Manual de identidad gráfica y estándares visuales a aplicar.
 - Diseño funcional del escenario inmersivo a desarrollar.
 - Prototipo inicial del interfaz.
- Hito 2: 50% a la entrega y validación del proyecto completo, y una vez se cuente con la conformidad sobre todos los trabajos desarrollados.

5. VALORACIÓN DE OFERTAS.

5.1. Contenido de la oferta técnica.

Los licitadores deberán presentar, además de la oferta económica, un documento de oferta técnica, que deberá ir firmado en su portada, y **cuya extensión no podrá superar las 10 páginas** (portada, contraportada e índice incluidos).

La oferta se elaborará de acuerdo a la siguiente estructura y contenidos orientativos:

- **Portada**, con identificación del nº de expediente de contratación y del licitador que presenta la propuesta. La oferta deberá ir **firmada en su portada**.
- **Descripción de la solución propuesta**, detallando los pormenores que enriquezcan el enfoque propuesto teniendo en cuenta los objetivos perseguidos.
- **Plan de trabajo**. Se incluirá un plan de trabajo suficientemente detallado, que incluirá, al menos, la identificación de las fases en las que se estructurará el proyecto, tareas a realizar asociadas a cada fase (incluyendo las tareas de validación y pruebas a ser realizadas por CTIC), hitos (y en particular, las entregas parciales a realizar) y entregables a generar, en sus distintas versiones, con indicación de la temporalización estimada.

El desarrollo de los diferentes elementos que conforman el alcance del contrato deberá realizarse en fases lo suficientemente autónomas como para permitir entregas parciales que permitan disponer, en fases tempranas, de funcionalidades parciales operativas, con independencia de la posterior incorporación de mejoras o funcionalidades adicionales que completen la solución.

Con carácter general, la propuesta debe estar estructurada de forma clara y concisa, y no debe contener referencias a documentos externos que no estén incorporados en el propio documento de propuesta técnica. La propuesta técnica deberá incluir información con detalle suficiente para permitir evaluar la misma, objetivamente, en relación a los criterios de valoración establecidos.

5.2. Criterios de valoración de las ofertas recibidas.

Las ofertas se valorarán según los siguientes criterios:

Criterio de evaluación		Puntuación máxima
Oferta técnica	Descripción de la solución propuesta.	40 puntos
	Plan de trabajo.	20 puntos
Oferta económica	<p>Precio, que se valorará conforme a la siguiente fórmula:</p> $P_i = \frac{PVP_{max} - PVP_i}{PVP_{max} - \min(PVP_{max} \times 70\%, PVP_{min})} \times P_{max}$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P_i es la puntuación obtenida por la oferta a evaluar. • PVP_i es el precio ofertado por la oferta a evaluar. • PVP_{max} es el precio máximo que se puede ofertar (precio de licitación o presupuesto disponible). • PVP_{min} es el importe más bajo ofertado. • P_{max} es la puntuación máxima posible para este criterio. 	40 puntos
TOTAL		100 puntos

Los criterios referidos a la oferta técnica se valorarán mediante juicio de valor. Cada uno de los criterios señalados se valorará según una escala de 4 valores (A, B, C, D):

- Se asignará al grado A un 100% de la puntuación del criterio evaluado, al grado B un 65%, al grado C un 25% y al grado D un 0%.
- El grado A se asignará a la oferta u ofertas que mejor desarrollen el criterio evaluado, siempre y cuando sus aportaciones al mismo sean significativas (de lo contrario podrán recibir grados inferiores y no haber ninguna oferta con grado A).
- El grado D se asignará a las ofertas cuyo desarrollo del criterio evaluado sea inadecuado y/o cuando se aporte detalle insuficiente para realizar la evaluación o se limite a reproducir los requisitos definidos en el presente documento de mínimos.
- Los grados B y C se otorgarán por comparación con las ofertas que mejor hayan respondido al criterio evaluado, de forma motivada.

Téngase en cuenta que serán excluidas del proceso, y por tanto no tenidas en cuenta a los efectos de la valoración, todas aquellas ofertas que superen el presupuesto disponible para el presente contrato, o que consideren entregas fuera del plazo total establecido.

Se descartarán, asimismo, aquellas propuestas que no vengán acompañadas de oferta técnica, o cuya extensión supere la extensión máxima permitida (10 páginas).

5.3. Valoración de ofertas y adjudicación del contrato.

Las ofertas serán valoradas por CTIC en función de los criterios de valoración definidos y en el plazo más breve posible.

Una vez valoradas las ofertas, se comunicará el resultado del proceso a todas las empresas ofertantes. La formalización del contrato se realizará seguidamente, previa recepción de la documentación administrativa que le sea requerida a la empresa adjudicataria, en su caso. A saber:

- Acreditación de la solvencia económica y técnica, si fuera requerido.
- Certificado de alta y epígrafe en el impuesto de actividades económicas
- Certificado de cuenta bancaria para realizar los pagos el alcance del contrato.