

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

LICITACIÓN DEL CONTRATO DE SERVICIO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN UN DESARROLLO DE REALIDAD AUMENTADA TRIDIMENSIONAL PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

No sujeto a regulación armonizada

FUNDACIÓN PÚBLICA ANDALUZA PARA LA GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN SALUD EN SEVILLA (FISEVI)

Expediente: 37/2023

Título: Contrato de consultoría y asistencia técnica para la implementación de mejoras en un desarrollo de realidad aumentada tridimensional que permite la generación de hologramas personalizados para guiar la intervención quirúrgica de la electrofisiología y la colocación de dispositivos de estimulación cardíaca

Código CPV: 72212180-4 Servicios de desarrollo de software médico



1. Objeto

Constituye el objeto del presente pliego establecer las características y condiciones que han de regir la contratación del servicio de consultoría y asistencia técnica para la implementación de mejoras en un desarrollo de realidad aumentada tridimensional que permite la generación de hologramas personalizados para guiar la intervención quirúrgica de la electrofisiología y la colocación de dispositivos de estimulación cardíaca.

2. Necesidad de la contratación

Proyecto: Implantación de dispositivos de estimulación cardíaca y ELECTrofisiología Mediante Realidad Aumentada (iELECTRA)

La implantación de dispositivos de estimulación cardíaca y electrofisiología es un procedimiento complejo que requiere de una alta precisión y una gran habilidad por parte de los profesionales que lo realizan. Para facilitar y mejorar el proceso de intervención quirúrgica, se propone la implementación del proyecto iELECTRA, el cual consiste en el desarrollo de un entorno de Realidad Aumentada tridimensional que presenta una visualización holográfica en tiempo real de la anatomía del paciente.

Este holograma se proyecta sobre la imagen de escopia (RX), lo que permite guiar de forma más precisa los electrodos mediante referencias anatómicas. Además, estos hologramas también se emplearán para la planificación del intervencionismo percutáneo y quirúrgico.

La necesidad de contratar una empresa que desarrolle este proyecto radica en la importancia de mejorar la calidad asistencial en el campo de la electrofisiología y la estimulación cardíaca. Al contar con una herramienta de Realidad Aumentada que facilite la intervención quirúrgica, se pueden reducir los tiempos de procedimiento, disminuir las tasas de complicaciones y mejorar la eficacia de los tratamientos, lo que redundará en una mejor atención médica para los pacientes.

Es por ello que se considera necesaria la contratación de una empresa especializada en el desarrollo de aplicaciones de Realidad Aumentada, que cuente con la tecnología adecuada y el personal capacitado para llevar a cabo el proyecto iELECTRA en su totalidad. La empresa deberá contar con una amplia experiencia en el desarrollo de soluciones tecnológicas para el ámbito médico y una capacidad demostrada para trabajar en colaboración con el personal clínico y médico.

Código de estudio: iELECTRA

Código interno: 1079-N-21

Fecha finalización: marzo 2026



3. Descripción general del producto actual

El desarrollo actual cuenta con las siguientes especificaciones y funcionalidades:

Motor de desarrollo : Unity 3D.

Dispositivo de visualización : Hololens 2.

Funcionalidades de Uso:

- Menú de selección.
 - Selección de modelos 3D ya subidos a la aplicación.
 - Formatos:
 - Formatos obj o fbx.
 - Carga poligonal inferior a 100.000 tris o 300.000 vértices en total.
 - Subida de modelos 3D mediante servidor propio.
- Módulo: Funcionalidades visuales HL2:
 - Visualización Objetos 3D
 - Visualización de objetos 3D simple: Visualización de geometrías 3D única.
 - Visualización de objetos 3D con múltiples partes (4-5 partes): Visualización de geometría 3D múltiple.
 - Objetos 3D con submesh.
 - Cambio de colores
 - Modificar el color de las geometrías.
 - Selector de color y paleta.
 - Tono, intensidad, etc.
 - Visualización de animaciones
 - Visualización de objetos 3D con 1 animación.
- Módulo : Funcionalidades interactivas HL2:
 - Posición y rotación.
 - Modificar la posición de los objetos en el espacio. Desplazamiento a partir de gestos.
 - Rotar los objetos.
 - Escalar Objetos 3D



- Modificar escala: Aumentar/Disminuir tamaño .
- Modificación de geometría
 - Cortar en 2: Crear un plano de corte y mantener dos geometrías.
- Planos de corte
 - Plano de corte: Arrastrar objeto y mostrar plano de corte. Marco del plano de corte.
 - Mantener la sección del objeto cortado una vez se cierre el plano de corte.
- Dibujo y anotaciones
 - Herramienta anotación: Crear notas asociadas a puntos del modelo 3D. Se podrá introducir el texto en las notas a partir de un teclado virtual holográfico y un sistema speech to text utilizando el micrófono del dispositivo.
- Reset
 - Gesto reset: Botón para volver a la geometría inicial.
- Rotación automática
 - Sistema para crear rotación 360° automática en los modelos 3D.

Servidor de gestión

Conectividad:

Sistema Ad Hoc para el cliente que consiste en:

- Servidor de gestión y control de la experiencia.
- Experiencia Hololens 2 cliente.
- Sistema de red local.

Con este sistema se prescinde la necesidad de internet en una primera fase, posibilitando el trabajo sin dependencias a la hora de importar modelos 3D entre dispositivos, visualizar e interactuar entre ellos.

Garantizando una transmisión de datos de alta velocidad para evitar todo lo posible la ralentización de operaciones que causa una conectividad no adecuada.

Autonomía:

Servidor de gestión, aplicación en unity sobre windows 11 con las siguientes funcionalidades:



- Streaming: Opciones de visualización y comunicación entre dispositivos.
- 3D: Servicio de envío de modelo 3D del servidor a las Hololens 2.
- Gallery: Servicio de visionado de grabaciones realizadas.

4. Descripción general de objetivos a contratar

Los servicios que se requieren para llevar a cabo el objeto de esta contratación son los siguientes:

Puntos de mejoras y correcciones en el proyecto:

- Solución al problema de espejo al integrar los modelos, corrección del mallado y posición.

Buscamos una empresa con experiencia en el manejo y optimización de modelos 3D para la plataforma Unity 3D. La empresa seleccionada deberá ser capaz de corregir los problemas actuales relacionados con la integración de los modelos, como el problema de espejo, a través de una correcta normalización de las coordenadas UV y la configuración adecuada de la posición y el mallado del modelo.

- Punto de pivotaje de los modelos (normalizar).

Necesitamos que la empresa contratada tenga experiencia con la manipulación de los puntos de pivote en los modelos 3D. La empresa deberá ser capaz de normalizar el punto de pivote para todos los modelos importados, asegurando consistencia en la forma en que se manipulan estos modelos en la plataforma.

- Interlineado bounding box, más resaltado e intuitivo.

La empresa contratada deberá tener la capacidad de mejorar la visibilidad y la intuitividad del bounding box en nuestra aplicación. Esto podría implicar el uso de colores y transparencia para destacar el área de selección sin obstruir la vista del objeto.

- Ajustar puntero láser para que ilumine el modelo.

Estamos buscando una empresa que pueda ajustar la funcionalidad del puntero láser en nuestra aplicación para que ilumine correctamente los modelos. Esto podría implicar la mejora de la iluminación y la interacción del puntero láser con los modelos 3D.

- Crear shader para las piezas que pueda tener especularidad, resalten los detalles del normal de la malla.

La empresa seleccionada deberá tener experiencia en el desarrollo de shaders en Unity para



mejorar la visualización de nuestros modelos 3D. Deberán ser capaces de crear shaders que puedan resaltar los detalles del normal de la malla y proporcionar un grado de especularidad.

- Corregir la opción de la herramienta de ir hacia atrás.

Esperamos que la empresa seleccionada tenga experiencia en el desarrollo de interfaces de usuario en Unity y pueda corregir la funcionalidad de nuestra herramienta de ir hacia atrás para garantizar una experiencia de usuario sin problemas.

- Mejorar la precisión a la hora de soltar los modelos, evitar movimientos extraños.

La empresa contratada deberá tener la capacidad de mejorar la precisión al soltar modelos en nuestra aplicación. Esto podría implicar la mejora de los gestos de control y la corrección de cualquier movimiento extraño observado durante la interacción con los modelos.

- Mejora de las interfaces gráficas para adecuarlas al uso de los cirujanos.

Estamos buscando una empresa con experiencia en diseño de interfaces de usuario, preferiblemente con conocimiento en aplicaciones médicas, para mejorar nuestras interfaces gráficas y hacerlas más adecuadas para el uso por parte de los cirujanos. Esta mejora podría implicar la simplificación de menús, la creación de iconografía intuitiva y la optimización del flujo de trabajo para minimizar el número de interacciones necesarias para realizar tareas comunes. La empresa deberá ser capaz de colaborar estrechamente con nuestros expertos médicos para entender sus necesidades y restricciones específicas, y diseñar una interfaz que se ajuste a ellas. Además, es crucial que estas mejoras sigan manteniendo una alta calidad visual para una experiencia inmersiva óptima en la plataforma Hololens 2.

5. Entregas y roadmap.

- Semana 1-2: Análisis y planificación detallada.

En estas dos primeras semanas, el equipo de la empresa contratada realizará un análisis en profundidad de la aplicación actual y se reunirá con los expertos médicos para entender mejor sus necesidades y limitaciones. Se detallará un plan de mejora para las interfaces gráficas.

- Semana 3-4: Solución de problemas de integración de modelos y normalización de pivotes.

La empresa comenzará trabajando en los problemas de integración de modelos y normalización de puntos de pivote en los modelos 3D.

Entrega parcial 1: Solución a los problemas de espejo y ajuste de pivotes en los modelos 3D.



- Semana 5-6: Mejora de la visibilidad del bounding box y ajuste del puntero láser.

El equipo trabajará en mejorar el bounding box y ajustar el puntero láser para iluminar adecuadamente los modelos.

Entrega parcial 2: Mejora en la visualización del bounding box y ajuste del puntero láser.

- Semana 7-8: Creación de shaders y mejora de la herramienta de retroceso.

El equipo de desarrollo trabajará en la creación de shaders para realzar los detalles de los modelos y corregirá la funcionalidad de la herramienta de ir hacia atrás.

Entrega parcial 3: Implementación de nuevos shaders y mejora de la herramienta de retroceso.

- Semana 9-10: Mejora de la precisión al soltar los modelos y diseño de las nuevas interfaces gráficas.

El equipo se centrará en mejorar la precisión al soltar los modelos y evitar movimientos extraños. Paralelamente, los diseñadores trabajarán en la creación de las nuevas interfaces gráficas adaptadas a las necesidades de los cirujanos.

Entrega parcial 4: Mejora de la interacción con los modelos y primeras propuestas de diseño de las nuevas interfaces gráficas.

- Semana 11-12: Implementación y pruebas de las nuevas interfaces gráficas.

En las últimas dos semanas, el equipo implementará las nuevas interfaces gráficas y llevará a cabo pruebas exhaustivas para asegurar su correcto funcionamiento.

Entrega final: Aplicación mejorada con nuevas interfaces gráficas adecuadas para el uso de los cirujanos.

Es importante tener en cuenta que cada entrega parcial deberá ser revisada y aprobada por el equipo médico y los responsables de la aplicación, para asegurar que las mejoras se ajustan a las necesidades y expectativas del proyecto. Además, cada semana se realizarán reuniones de seguimiento para discutir el progreso y resolver cualquier posible problema que surja.

6. Actuaciones correctivas

Se considerarán acciones correctivas al conjunto de las operaciones que La empresa contratista llevará a cabo para solventar cualquier incidencia que se demuestre sea imputable a un fallo del software.



Las incidencias sólo se reciben y se gestionan durante horario laboral. La respuesta a las incidencias sólo se contempla durante el periodo de la duración de la bolsa de horas.

7. Garantía

La empresa contratista debe ofrecer una garantía para las herramientas de software desarrolladas en caso de fallo o error en el desempeño achacable al desarrollo del software.

La duración de esta garantía se contemple durante el periodo de duración de la bolsa de horas hasta un máximo de 6 meses.