

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATO DE SUMINISTRO: “ATHENEA – LABORATORIO DE COGNICIÓN AUMENTADA PARA LA EXPERIMENTACIÓN DE INTERFACES COLABORATIVAS”

Expte. de Contratación: CT005-2025

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

23 de mayo de 2025

Fdo. D. Pablo Coca Valdés
DIRECTOR GENERAL

ÍNDICE

1. Objeto del contrato.....	3
2. Descripción del equipamiento	3
3. Especificaciones técnicas.	5
4. Entrega e instalación.....	7
5. Financiación del contrato.....	8

1. Objeto del contrato

El objeto del presente pliego es definir las características técnicas para la contratación del suministro e instalación de la infraestructura especializada **ATHENEA – Laboratorio de Cognición Aumentada para la Experimentación de Interfaces Colaborativas**. Dicho equipamiento estará orientado al procesamiento y análisis avanzado de datos en entornos de trabajo colaborativo humano-máquina, y deberá permitir el desarrollo de actividades de investigación, experimentación e innovación en el ámbito de la cognición aumentada.

2. Descripción del equipamiento

ATHENEA se fundamenta en una **infraestructura concebida como una unidad funcional absolutamente indivisible**. Cada componente no sólo desempeña una función específica, sino que es esencialmente inseparable del conjunto, ya que su verdadera capacidad y propósito emergen únicamente cuando todos los ellos trabajan en sinergia. La configuración integral del laboratorio no responde a una simple colección de dispositivos, sino a un **sistema cohesivo en el que cada equipo es interdependiente y donde la ausencia de cualquier pieza comprometería profundamente su operatividad y objetivos**.

La combinación de dispositivos BCI no invasivos, estaciones de trabajo de procesamiento avanzado, sistemas de eye-tracking y reconocimiento de gestos, junto con herramientas de realidad extendida y robótica colaborativa, constituye una **estructura indivisible** orientada a lograr **investigaciones de cognición aumentada** que, por su misma naturaleza, **requieren una interconexión total** y en tiempo real.

A continuación, se detallan los componentes clave del equipamiento solicitado, agrupados en tres módulos principales, y sus características fundamentales.

A) Módulo de captación de información

Componentes de sensórica Interfaces Cerebro-Computadora (BCI) no invasivas

Dos sistemas de electroencefalografía (EEG) inalámbricos con capacidad de recoger señales cerebrales de alta resolución y baja latencia. La posibilidad de utilizar múltiples cascos simultáneamente es crucial para estudios que requieren la comparación de datos entre diferentes sujetos en entornos colaborativos, facilitando investigaciones sobre la interacción social y la comunicación entre cerebros.

Características fundamentales:

- Inalámbrico: Permite mayor libertad de movimiento durante las pruebas.
- Portabilidad: Su diseño ligero facilita el transporte y la instalación en diferentes entornos.
- Facilidad de uso: Configuración sencilla que permite a los investigadores centrarse en la recolección de datos sin complicaciones técnicas.

Sistemas de eye-tracking y reconocimiento de gestos de alta precisión

Resulta fundamental para el seguimiento preciso del movimiento ocular y gestual, lo que, mediante dos unidades, permitirá estudiar cómo los usuarios interactúan con interfaces digitales, aspecto este esencial en áreas como la realidad aumentada y virtual.

Características fundamentales:

- Alta precisión: Capacidad para rastrear movimientos con una precisión submilimétrica y capacidad de captura de movimientos potencial de 200fps.
- Interacción natural: Permite a los usuarios interactuar con sistemas digitales mediante gestos naturales, mejorando la experiencia del usuario.
- Portabilidad: Su tamaño compacto facilita su uso en diferentes configuraciones experimentales.

B) Módulo de procesamiento de información

Estaciones de trabajo de alto rendimiento

Dos suites de software avanzado para el procesamiento y análisis en tiempo real de señales neuronales, aportando las funcionalidades de computación de alto rendimiento para el procesamiento intensivo del conjunto de datos a recopilar, bien de manera independiente o combinada. Esta suites están diseñada para manejar cargas de trabajo complejas y grandes volúmenes de datos generados para la convergencia de los dispositivos BCI y sistemas de reconocimiento (i.e. eye-tracking y movimiento gestuales).

Características fundamentales:

- Potente capacidad de procesamiento: Equipada con procesadores multinúcleo que permiten realizar múltiples tareas simultáneamente.
- Ampliabilidad: Posibilidad de aumentar la memoria RAM y capacidad de almacenamiento según las necesidades crecientes del laboratorio.
- Conectividad avanzada: Soporte para múltiples dispositivos periféricos, facilitando la integración con otros equipos del laboratorio, garantiendo su escalabilidad futura.
- Elementos técnicos mínimos: procesador XEON de última generación y tarjetas gráficas NVIDIA Quadro, optimizada para el procesamiento intensivo de datos neurofisiológicos y el renderizado en tiempo real.

Sistemas de procesamiento de señales neuronales en tiempo real

Componente necesario para el procesamiento y análisis de las señales neuronales recabadas, aplicado mediante dos unidades. Este aspecto es esencial para llevar a cabo investigaciones avanzadas en neurociencia cognitiva y aplicaciones clínicas.

Características fundamentales:

- Procesamiento en tiempo real: Permite la visualización inmediata de las señales registradas, lo cual es crucial para experimentos interactivos.
- Software integrado: Facilita el análisis y la interpretación de los datos recogidos, permitiendo a los investigadores obtener resultados significativos rápidamente.

C) Módulo de interacción

Sistemas de Realidad Extendida (XR)

Dos dispositivos avanzados que integran las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR), proporcionando experiencias inmersivas esenciales para estudios sobre cognición y percepción. Estos sistemas son particularmente adecuados para investigaciones que requieren simulaciones realistas y entornos interactivos.

Características fundamentales:

- Resolución ultra alta: Resolución de ojo humano de, al menos, 70 PPD y campo superior a 110º.
- Integración con otros sistemas: Se puede utilizar junto con otros dispositivos como el casco EEG o sistemas de eye-tracking para estudios multidimensionales.
- Facilidad de uso: Diseñado para ser utilizado por investigadores sin necesidad de habilidades técnicas avanzadas.

Sistema de robótica colaborativa para pruebas de interacción física

Entidad fundamental para realizar pruebas físicas e interacciones en entornos controlados y ante una gran diversidad de aplicaciones, desde simulaciones hasta experimentos interactivos con humanos (i.e. Human-Robot Interaction).

Características fundamentales:

- Facilidad de programación: Diseñado para ser utilizados por personal no especializado, lo que permite a los investigadores centrarse en el diseño experimental, más que en la programación técnica.
- Seguridad integrada: Equipado con sensores que garantizan interacciones seguras con humanos.
- Versatilidad: Puede ser utilizado en diferentes tipos de experimentos, desde estudios sobre interacción humano-máquina hasta aplicaciones en entornos industriales.
- Aspectos técnicos: 6 grados de libertad, carga útil de, al menos, 5Kg y precisión de repetición de +- 0,03mm.

3. Especificaciones técnicas.

1. Sistema Portátil de Adquisición de Señales Biomédicas

- **Modelo recomendado:** ENOBIO 8 o similar.
- **Cantidad:** 2 unidades.
- **Descripción:** Dispositivo portátil para la adquisición de señales electroencefalográficas (EEG) con 8 canales y tecnología de electrodos secos. Análisis de frecuencia temporal con visualización de fuentes corticales y del cuero cabelludo durante la adquisición de EEG
- **Incluye:** 5 años de garantía y servicio de dispositivo de reemplazo.
- **Aplicaciones:** Monitoreo de actividad cerebral en investigaciones neurocientíficas y estudios de neuroergonomía.
- **Se incluirán** electrodos secos tipo "neuroelectrics drytrode" o similar.
- **Mejora:** Se valorará la inclusión de consumibles (electrodos, gel, etc.).

2. Controlador de Seguimiento Manual

- **Modelo recomendado:** Leap Motion Controller 2 o similar.
- **Cantidad:** 2 unidades.
- **Descripción:** Dispositivo de captura de movimientos manuales con alta precisión, compatible con entornos de realidad virtual y aumentada.

- **Aplicaciones:** Interacción en entornos virtuales, desarrollo de interfaces hápticas y análisis de movimientos manuales en estudios de interacción humano-computadora.
- **Se permitirá** la sustitución de este dispositivo si se incluyen dentro del dispositivo de realidad mixta del punto 3. Ultraleap hand tracking bundle.

3. Dispositivo de Realidad Mixta

- **Modelo recomendado:** Varjo XR-4 o similar.
- **Cantidad:** 2 unidades.
- **Descripción:** Gafas de realidad mixta con alta resolución, seguimiento ocular y manual, adecuadas para simulaciones avanzadas.
- **Aplicaciones:** Simulaciones en ingeniería, medicina, entrenamiento avanzado y análisis de ergonomía en entornos virtuales.

4. Estación de Trabajo de Alto Rendimiento

- **Modelo recomendado:** HP Z8 TWR Base Unit G5 o similar.
- **Cantidad:** 2 unidades.
- **Descripción:** Estación de trabajo optimizada para procesamiento de datos, simulaciones y modelado en investigaciones de alta exigencia.
- **Especificaciones mínimas:**
 - Procesador Intel Xeon 5418Y, 24 núcleos, 185W o superior.
 - 64 GB DDR5 (2x32GB) de memoria RAM ECC REG a 5600 MHz o superior.
 - Tarjeta gráfica NVIDIA RTX 6000 Ada 48 GB o superior.
 - Almacenamiento primario: Unidad SSD PCIe 4.0 M.2 de 1TB con cifrado SED OPAL2 o superior.
 - Almacenamiento secundario: Unidad SSD PCIe 4.0 M.2 de 1TB con cifrado SED OPAL2 o superior.
 - Fuente de alimentación 1700W, 200V/10A o superior.
 - SO: Windows 11 pro.
- **Aplicaciones:** Procesamiento de grandes volúmenes de datos, simulaciones científicas, inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis de imágenes médicas.

5. Monitor Profesional Ultrapanorámico Curvo

- **Modelo recomendado:** LG 40WP95CP-W o similar.
- **Cantidad:** 2 unidades.
- **Descripción:** Monitor curvo ultrapanorámico de aproximadamente 40 pulgadas con resolución 5K2K y capacidades multimedia avanzadas.
- **Características:**
 - Alta fidelidad de color y precisión en la representación de imágenes.
 - Ajuste de altura para mejorar la ergonomía.

- **Aplicaciones:** Visualización de datos en alta resolución, modelado 3D y desarrollo de interfaces gráficas avanzadas.

6. Conjunto de Teclado y Ratón Inalámbricos

- **Modelo recomendado:** Logitech MX Keys S Combo o similar.
- **Cantidad:** 2 unidades. **Descripción:** Conjunto de teclado y ratón inalámbricos de alta precisión, diseñados para entornos de trabajo intensivo.

7. Robot Colaborativo

- **Modelo recomendado:** Universal Robots UR5e o similar.
- **Cantidad:** 1 unidad.
- **Descripción:** Brazo robótico colaborativo con capacidad de carga de 5 kg y alcance de 850 mm, con programación intuitiva y capacidad de aprendizaje adaptativo.
- **Aplicaciones:** Simulación de procesos de automatización industrial, experimentación en interfaces humano-robot, análisis de ergonomía y tareas de manipulación automatizada.
- **Seguridad:** Se incluirá la ficha de seguridad del robot en la que se indique que es válido para interacciones seguras con humanos.
- **Mejora:** dispositivos de agarre integrable en el robot ofertado y dispositivos de visión.

4. Entrega e instalación

Plazo de suministro máximo: 05 de septiembre de 2025

Los equipos deberán estar convenientemente embalados desde el origen. Cualquier desperfecto de los equipos ocasionado durante el transporte hasta el punto de instalación correrá a cargo de la empresa proveedora.

El equipo se suministrará completo en base a las condiciones mínimas y mejoras anteriormente indicadas, en perfecto funcionamiento e incluyendo todos los elementos necesarios para la correcta instalación, puesta a punto y funcionamiento.

Durante la verificación del funcionamiento del equipo, previamente al acta de recepción del equipo, se requerirá que el adjudicatario demuestre y acredite in situ que el equipo cumple con los que se ha establecido en los apartados 3 y 4 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, así como todas las mejoras ofertadas.

Lugar de instalación del suministro:

La infraestructura se ubicará en el Edificio CTIC Centro Tecnológico del Parque Científico Tecnológico de Cabueñes (Gijón), en espacio específicamente acondicionado para mantener las adecuadas condiciones de temperatura para entornos de alta intensidad computacional como de comunicaciones.

Todo el equipamiento se entregará completamente operativo, con todos los accesorios necesarios, licencias y cableado que sean necesarios para la integración con todo el resto de dispositivos.

El contrato comprenderá tanto el suministro del hardware y software especificado, como su transporte, entrega, instalación, configuración, puesta en funcionamiento y verificación técnica, en las condiciones y con las prestaciones detalladas en el presente documento.

5. Financiación del contrato

El proyecto **ATHENEA – Laboratorio de Cognición Aumentada para la Experimentación de Interfaces Colaborativas** cuenta con financiación del **Gobierno del Principado de Asturias**, a través de la **Agencia de Ciencia, Competitividad Empresarial e Innovación del Principado de Asturias (SEKUENS)**, y de la **Unión Europea**, mediante el **Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)**.

La actuación ha sido aprobada mediante **Resolución de fecha 27 de diciembre de 2024, con número de expediente IDE/2024/000950**, en el marco del apoyo a infraestructuras científicas y tecnológicas que contribuyan a la mejora de la competitividad, la innovación y el desarrollo regional.



Principado de
Asturias



SEKUENS

Agencia de Ciencia, Competitividad Empresarial
e Innovación del Principado de Asturias



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos