

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ D'UNA MULTIPLATAFORMA DE REALITAT MIXTA AMB INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL PER AL CENTRE INSTITUT ILLA DELS BANYOLS DEL PRAT DE LLOBREGAT

1 .- INTRODUCCIÓ

1.1. - Descripció

La finalitat d'aquest plec de prescripcions tècniques és descriure els treballs a desenvolupar, definir les condicions, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització dels treballs.

1.2. – Antecedents

El centre Institut Illa dels Banyols és un institut orientat cap a l'excel·lència educativa basat en una cultura de qualitat i innovació, amb capacitat d'adaptació, obert i integrat al seu entorn sociocultural i econòmic-industrial.

L'esmentat Institut és un centre de referència educativa amb iniciativa i dinamisme, que educa i forma persones, sensible a les noves tecnologies, reconegut i percebut d'aquesta manera per la societat.

Un model de centre orientat a les persones, tant les que l'integren com les que reben el seu servei, de manera que s'hi identifiquen, hi participin i hi col·laborin activament, amb vocació de treball en equip i esperit de millora contínua.

A l'actualitat al centre s'imparteix PFI, CFGM, CFGS i curs de Drons.

Actualment estan aprovades unes obres de realització d'un hangar per a la realització de pràctiques de cicles formatius de grau superior de Manteniment Aeromecànic d'Avions amb Motor de Turbina (TMB0) i Manteniment Aeromecànic d'Avions amb Motor de Pistó (TMD0). Aquest itinerari continuarà amb l'aprovació d'EASA part 147.CFGS de avions a motor de Turbina, la nostra finalitat es fer un taller de treball formatiu bessó Part 145, que permetrà replicar en el àmbit educatiu els processos reals de manteniment aeronàutic, sota els mateixos estàndards de qualitat, traçabilitat i seguretat que la norma vigent exigeix.

Amb aquesta necessitat es demana la solució multiplataforma de realitat mixta amb Intel·ligència Artificial, en endavant IA, per poder treballar amb la seguretat necessària que requereixen les pràctiques de docència.

2 .- DEFINICIÓ DEL CONTRACTE

2.1.- Descripció i característiques

La solució haurà de permetre la gestió integral de les operacions tècniques, dels actius i de la documentació associada, així com la distribució de continguts, la calendarització de tasques, la generació d'informes automàtics i la interacció en temps real amb dispositius de Realitat Augmentada.

A continuació, es descriuen les especificacions de la solució multiplataforma de realitat



mixta amb IA:

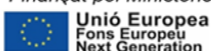
El sistema estarà format per tres components principals:

- Panell d'Administració (interfície web)
- Aplicació per a usuaris finals
- Mòdul d'Intel·ligència Artificial

PANEL·L D'ADMINISTRACIÓ

- Gestió d'usuaris i rols
- Mòdul de gestió d'usuaris, rols i permisos d'accés.
- Possibilitat d'assignar l'idioma individualment a cada usuari.
- La interfície i les aplicacions hauran d'estar disponibles, com a mínim, en els idiomes següents:
 - Castellà
 - Anglès
 - Francès
 - Alemany
- Control dels permisos de visualització de continguts i d'execució d'operacions per grups o perfils.
- Configuració del nivell d'accés per tipus d'administrador, finestra i secció.
- Repositori documental
- Capacitat per emmagatzemar documents dels tipus següents:
 - Vídeos (format MP4 x264)
 - Imatges (formats JPG i PNG)
 - Documents PDF
 - Models 3D (format GLB)
- Organització mitjançant carpetes.
- Generació de codis QR individuals per a cada contingut, que permetin l'accés directe des de l'aplicació.

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next GenerationEU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional

- Associació de continguts a canals de distribució per grups o perfils d'usuari.
 - Gestió d'actius
 - Creació i gestió d'actius amb possibilitat d'importació massiva mitjançant fitxers CSV.
 - Creació de plantilles per a l'alta massiva d'actius.
 - Estructuració jeràrquica dels actius.
 - Geolocalització dels actius.
 - Associació de documents del repositori als actius, consultables des de l'aplicació.
 - Generació d'un codi QR únic per actiu per a l'accés ràpid des de l'aplicació.
-
- Gestió de passos d'operacions tècniques
 - Organització jeràrquica mitjançant carpetes.
 - Creació de passos utilitzant continguts existents al repositori, amb els tipus següents:
 - Text i imatge
 - Text i vídeo
 - Només text
 - Text i 3D
 - Verificació per fotografia
 - Verificació per signatura
 - Selecció d'opcions
 - Introducció de dades configurables (text, data, numèric, valoració numèrica o desplegable)
 - Verificació per imatge amb suport d'IA
 - Creació multilingüe (mínim: castellà, anglès, francès i alemany)
 - Integració de dades externes (p. ex. CSV) per a la parametrització
 - Distribució automàtica dels passos segons l'idioma assignat a l'usuari



- Gestió d'operacions tècniques
- Organització jeràrquica mitjançant carpetes
- Distribució per grups o perfils d'usuari
- Editor visual d'operacions tècniques amb interfície gràfica de tipus nodes connectables.
- Tipus de connectors requerits:
 - Pas següent: connexió seqüencial
 - Correcte / Incorrecte: bifurcació condicional
 - Introducció de valor: bifurcació segons el valor introduït
- Possibilitat de definir el primer pas i reorganitzar els nodes mitjançant interacció directa (ratolí)
- Creació multilingüe (mínim: castellà, anglès, francès i alemany)
- Generació de codi QR per operació tècnica
- Associació d'operacions a un o més actius
- Distribució per grups o perfils
- Programació d'operacions segons periodicitat:
 - Diària
 - Setmanal
 - Mensual
 - Lliure (dies seleccionats manualment)
- Definició de toleràncies en dies per a l'execució
- Associació a actius concrets

Gestió d'incidències

- Visualització i gestió de les incidències generades pels usuaris.

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next GenerationEU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional



- Estats possibles: oberta o tancada.
- Tancament d'incidències des del panell o des de l'aplicació.
- Distribució per grups o perfils.
- Visualització mitjançant calendari (creació i tancament).
- Estadístiques d'ús
- Registre d'accessos d'usuaris (data i hora).
- Registre de consultes de documents (data, hora i usuari).

Informes

Consulta d'informes generats per l'execució d'operacions tècniques.

Dades mínimes incloses:

- Data d'inici i final de cada pas
- Operació tècnica associada
- Calendarització (si escau)
- Resultat general de l'execució
- Tècnics participants
- Progrés i actiu associat

Llistat general d'informes

Exportació i impressió en format PDF (individual o massiva), amb possibilitat de personalitzar la portada amb logotips del client

Suport en viu (Realitat Augmentada)

Comunicació directa entre administrador i usuaris amb ulleres de realitat augmentada.

Transmissió de vídeo i veu bidireccional.

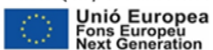
Visualització dels elements 3D de l'entorn de l'usuari al panell de l'administrador.

APLICACIÓ D'USUARI

Plataformes compatibles

Aplicacions disponibles per a:

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next GenerationEU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional



- Windows (PC i tauleta)
- iOS
- Android
- Microsoft HoloLens 2
- Xreal Air 2 Ultra

Funcionament **en línia i fora de línia** en totes les plataformes.

Mòdul d'actius

Visualització jeràrquica dels actius.

Accés a informació detallada i a les operacions associades (incloses les calendaritzades).

Execució d'operacions directament des de l'actiu.

Visualització del contingut associat.

Mòdul de documentació

Visualització dels canals i continguts assignats.

Mòdul d'operacions tècniques

Execució pas a pas amb navegació automàtica segons les condicions definides per l'administrador.

Execució en entorns reals amb ancoratge espacial per a HoloLens 2 i Xreal Air 2 Ultra.

Creació d'ancoratges per part d'usuaris autoritzats.

Registre automàtic (en línia o fora de línia) de totes les dades d'execució per a la posterior generació d'informes.

Mòdul d'operacions calendaritzades

Execució pas a pas amb un comportament idèntic al mòdul anterior.

Compatibilitat amb execució en RA i registre de dades.

Mòdul d'incidències

Visualització, creació i tancament d'incidències.

Consulta d'incidències prèvies.

Visualització mitjançant calendari (creació i tancament).



Lector de codis QR

Lector intern compatible exclusivament amb codis QR generats per la plataforma.

Accés automàtic al contingut o element associat si l'usuari disposa de permisos de visualització.

Suport en viu (RA)

Comunicació en temps real entre l'usuari (HoloLens 2 / Xreal Air 2 Ultra) i l'administrador, amb transmissió de vídeo i visualització d'elements 3D.

Sincronització de dades

En cada sincronització, l'aplicació haurà de pujar les dades generades en mode fora de línia abans de permetre noves operacions en línia.

MÒDUL D'INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL

El sistema d'IA haurà de proporcionar les funcionalitats següents:

- Assistent conversacional en llenguatge natural amb suport multi-turn i comunicació en temps real.
- Càrrega, indexació, emmagatzematge i cerca semàntica de documentació mitjançant una base de dades vectorial.
- Accés contextualitzat a la base de coneixement per recuperar informació dels documents indexats i generar respostes fonamentades.
- Visualització interactiva de la base de coneixement i de les relacions entre entitats i documents.
- Possibilitat de canviar el tipus de visualització (graf, xarxa o vista estructurada).
- Cerca dins la visualització per localitzar entitats, documents o relacions.
- Generació automàtica de processos guiats a partir d'instruccions en llenguatge natural, utilitzant el context dels documents indexats visibles al Panell d'Administració.
- Generació de processos guiats a partir de:
 - Documents PDF proporcionats per l'usuari, amb extracció automàtica de la informació rellevant necessària per definir el flux de treball.
 - Contingut audiovisual (vídeos), permetent convertir informació multimèdia en fluxos de treball estructurats.

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next GenerationEU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional



- Validació estructural i semàntica dels processos guiats segons esquemes i regles predefinides.
- Processament automàtic de documents i continguts multimèdia per a l'anàlisi, indexació i reutilització.

Interfície web del mòdul d'IA

Interfície web moderna que permeti:

- Xat amb l'assistent.
- Visualització gràfica dels processos guiats.
- Consulta de les tasques associades a cada procés guiat.
- Accés a la visualització gràfica de la base de coneixement.

HARDWARE

Tauleta professional amb càrrega per inducció

Sistema operatiu

Android

Pantalla

- 8" WUXGA (1920 × 1200) TFT
- Alta sensibilitat tàctil (ús amb guants)

Processador

- Octa-Core

Memòria

- 6 GB de RAM
- 128 GB d'emmagatzematge intern
- Ampliable mitjançant targeta microSD

Connectivitat

- 5G / LTE
- Wi-Fi
- Bluetooth
- NFC

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next GenerationEU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional



Càmeres

- Posterior: 13 MP
- Frontal: 5 MP

Seguretat

- Lector d'empremtes dactilars
- Plataforma de seguretat Samsung Knox

Resistència i certificacions

- Certificació IP68 (resistent a la pols i a l'aigua)
- Certificació MIL-STD-810H (resistència a cops, vibracions i condicions extremes)

Bateria

- Bateria extraïble de llarga durada
- Compatible amb el mode *No Battery Mode* (funcionament continu amb alimentació externa)

ULLERES DE REALITAT MIXTA

Sistema de visualització

- Pantalles micro-OLED
- Resolució: 1920 × 1080 píxels per ull
- Freqüència de refresc: fins a 120 Hz (2D) / 90 Hz (3D)
- Camp de visió: aproximadament 52°
- Brillantor màxima: fins a 500 nits
- Control d'enfosquiment electrocròmic (3 nivells)

Seguiment i sensors

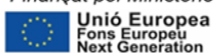
- Seguiment espacial 6DoF
- Càmeres i sensors per al mapatge de l'entorn
- Seguiment del cap i de les mans

Àudio

- Altaveus estèreo integrats
- Micròfons integrats

Connectivitat

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next Generation EU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional



- USB-C amb DisplayPort
- Alimentació des de dispositiu extern

Disseny i ergonomia

- Estructura lleugera amb marc de titani
- Coixinets nasals intercanviables
- Ajust ergonòmic per a ús prolongat

Compatibilitat

- Dispositius Android, iOS, Windows i macOS compatibles amb sortida USB-C DisplayPort

Sistema operatiu

- Plataforma basada en Android optimitzada per a experiències AR

Processament i sensors

- Processador dedicat a la computació espacial
- Sensors avançats per al posicionament i el *tracking*

Interacció

- Gestió d'interfícies espacials
- Control i navegació de continguts AR/3D
- Suport per a aplicacions de visualització i productivitat

ARMARI D'EMMAGATZEMATGE I CÀRREGA

Capacitat

- 30 dispositius

Amplada

- 500 mm

Profunditat

- 586 mm

Alçada

- 1207 mm

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next GenerationEU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional



Color

- Negre

Tipus de dispositiu admès

- Portàtils i tauletes

Mida màxima de pantalla admesa

- 39,6 cm

ENTREGABLES

L'adjudicatari haurà de lliurar:

- Posada a disposició de la plataforma objecte del contracte, incloent-hi la seva virtualització en entorn *cloud*, el subministrament i desplegament de les aplicacions que integren la solució, així com la concessió de la llicència d'ús de tots els components de programari necessaris per al seu correcte funcionament durant la vigència del contracte.
- Configuració inicial del sistema i alta d'usuaris.
- Informes de proves i validació.
- Formació intermèdia i formació avançada.
- Accés a l'entorn d'administració i al repositori documental.
- Manteniment preventiu, correctiu i evolutiu durant 36 mesos.
- 60 unitats de tauleta.
- 10 unitats d'ulleres AR.
- 3 armaris d'emmagatzematge i càrrega.

IMPACTE DE LA COMPRA DINS DE LA COMUNITAT EDUCATIVA

Beneficiaris

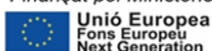
- **Beneficiaris directes:** l'alumnat i el professorat.
- **Beneficiaris indirectes:** les famílies de l'alumnat i els tècnics de les empreses.

Obligacions generals de l'adjudicatari

L'adjudicatari estarà obligat a:

- Oferir un període d'operació i garantia total del sistema a implantar amb una durada no inferior a **tres anys**. La data d'inici de la garantia serà la corresponent a la instal·lació i validació de l'aplicació per part de l'INS Illa dels Banyols.
- S'entendrà inclòs en el sistema a implantar qualsevol component, connexió, peça, utensili, canalització, accessori, material, equip, elements de seguretat i protecció

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next GenerationEU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional



(fixos, mòbils i opcionals) necessaris per al seu funcionament complet. El programari es lliurarà en perfectes condicions d'ús per a la finalitat a la qual està destinat.

- El recurs generat es lliurarà totalment instal·lat a l'INS Illa dels Banyols, acompanyat de la documentació següent:
 - Manual tècnic d'instal·lació i manteniment de l'aplicació.
 - Manual funcional de l'aplicació.
 - Document de proves funcionals amb traçabilitat sobre els requisits i les seves evidències d'execució.
 - Relació d'entregables tècnics.
- Serà responsabilitat de l'adjudicatari qualsevol despesa derivada de la instal·lació, sense cap cost addicional.
- L'aplicació multiplataforma de realitat mixta amb IA es posarà en marxa a les instal·lacions de l'INS Illa dels Banyols i es realitzarà formació sobre el seu ús per part de l'adjudicatari, en data acordada amb el centre, un cop finalitzada la instal·lació.
- Realitzar les actualitzacions de programari de manera gratuïta durant el període de garantia requerit en el plec.

2.2.- Cost màxim

El pressupost màxim previst per al subministrament i instal·lació de l'objecte del contracte és de 182.000,00 € (IVA exclòs) i 220.220,00 € (21% d'IVA inclòs)

2.3.- Termini de lliurament

El més aviat possible des de la data d'inici de vigència del contracte i abans del 30 de juny del 2026.

2.4.- Garantia

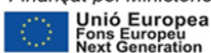
El fabricant i/o empresa instal·ladora haurà de garantir una període mínim de garantia de 3 anys per al bé subministrat: multi plataforma de realitat mixta amb IA.

2.5. Despeses de Lliurament

Seràn per compte i càrrec del contractista les despeses de transport, descàrrega, lliurament i instal·lació del servei.

Seràn per compte i càrrec de l'empresa adjudicatària les despeses de transport, descàrrega, lliurament i instal·lació del servei, així com del material necessari per a les connexions, quan siguin necessàries per al funcionament i posada en marxa del objecte del contracte.

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next Generation EU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional



Les homologacions i certificacions estaran incloses amb la instal·lació.

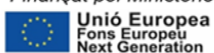
3.- DOCUMENTACIÓ PER PRESENTAR-SE A LA LICITACIÓ

Les empreses licitadores interessades en participar al procés de licitació objecte d'aquest contracte hauran de presentar, juntament amb l'oferta econòmica, la documentació següent.

- Pressupost del cost de la instal·lació de la multiplataforma, especificant cadascuna de les partides que el componen, i acompanyat d'un document amb les seves característiques i components.
- Certificats acreditatius del compliment de les normes de gestió mediambiental que siguin escaients per prestar el servei objecte del contracte. S'acceptaran certificats equivalents o mesures equivalents.
- Concreció material amb especificacions tècniques del material.

La documentació s'entregarà en un sobre tancat a l'adreça indicada a l'apartat E.3 del quadre de característiques del PCAP.

Finançat pel Ministerio de Educación y Formación Profesional i per la Unió Europea Next GenerationEU



C20.I02.P04 Transformació Digital de la Formació Professional – Xarxa Estatal de Centres d'Excel·lència de la Formació Professional