

# EXPERTO EN GEOMAGIC DESIGN X™.

Procesado Avanzado de Escaneados 3D y Reconstrucción CAD  
Paramétrica

Tratamiento de Mallas • Modelado Híbrido • Superficies NURBS •  
LiveTransfer™

30 HORAS • FORMACIÓN PROFESIONAL INTENSIVA

---

*"Una nube de puntos no es un modelo CAD. Es solo una colección de coordenadas en el espacio. La verdadera ingeniería comienza cuando esos datos inertes se transforman en geometría CAD paramétrica inteligente."*

---

**EL ESPECIALISTA EN GEOMAGIC CONVIERTE INFORMACIÓN EN FABRICABILIDAD.**

# LA REALIDAD DE LAS PIEZAS SIN PLANOS.

En las plantas industriales de todo el mundo existen miles de componentes críticos en servicio que carecen de modelos CAD actualizados. Planos originales perdidos, moldes desgastados que ya no coinciden con el diseño inicial, repuestos legacy descatalogados, u utillajes que deben modificarse físicamente en taller y cuyo modelo digital nunca reflejó el cambio final.



## Sin Documentación

Componentes históricos, maquinaria importada o utillajes modificados manualmente sin ningún tipo de plano de fabricación.



## Desgaste y Modificación

Piezas deformadas por el uso que deben ser analizadas para recuperar la intención de diseño original corregida.



## Desarrollo Acelerado

Necesidad de digitalizar modelos físicos hechos a mano en arcilla o prototipos rápidos para introducirlos en el flujo de diseño CAD.

## LA BRECHA TECNOLÓGICA

La incapacidad de reconstruir modelos tridimensionales editables frena la innovación, encarece el mantenimiento predictivo e impide la fabricación aditiva y el mecanizado CNC directo. La ingeniería inversa es el eslabón perdido de la industria conectada.

# DEL MUNDO FÍSICO AL MODELO CAD EDITABLE.

La ingeniería inversa no se reduce a pulsar el botón del escáner. Es una secuencia lógica y rigurosa de transformaciones de datos donde cada paso condiciona la calidad final del modelo CAD que alimentará la fabricación.



El verdadero reto radica en el paso de la malla (STL) al sólido paramétrico editable. Mientras que un archivo STL es solo una superficie estática formada por triángulos planos que no se puede mecanizar ni modificar fácilmente, Geomagic Design X permite extraer la intención de diseño y crear un modelo CAD con árbol de operaciones idéntico al diseñado en SolidWorks, CATIA o Inventor.

# DONDE LA INGENIERÍA INVERSA ES CRÍTICA.



## Aeroespacial y Defensa

Digitalización de álabes de turbinas, carcassas de motor y componentes estructurales de aeronaves legacy.



## Fabricación y Moldes

Restauración de matrices y moldes de inyección con desgaste físico para recuperar la geometría óptima.



## Impresión 3D Industrial

Conversión de piezas rotas en sólidos paramétricos listos para la fabricación aditiva de metales.



## MOTORSPORT & F1

### Adaptación Aerodinámica y Chasis

Digitalización en boxes de componentes de fibra de carbono para análisis y rediseño de piezas del tren de rodaje en tiempos récord.

La reconstrucción digital con Geomagic no se limita a recuperar piezas; es una disciplina transversal clave para reducir el time-to-market y acelerar la innovación tecnológica en sectores de altísima exigencia.

# LA CAPACIDAD DE RECONSTRUIR LO FÍSICO.

En España, las oficinas técnicas industriales sufren una grave falta de perfiles especializados. Las empresas adquieren hardware de medición avanzados, pero carecen de técnicos con criterio y dominio de flujos digitales complejos de reconstrucción tridimensional.

1

De cada 10 oficinas técnicas carece de un especialista en Geomagic.

30h

De entrenamiento de alto nivel para cerrar la brecha formativa.

100%

De enfoque en proyectos industriales reales de nivel aeroespacial.

## EL ESPECIALISTA EN GEOMAGIC

No es un operario que realiza una tarea automatizada. Es un ingeniero digital capaz de interpretar marcas de mecanizado, analizar la intención original de diseño del fabricante (coaxialidad, redondeos, simetrías) y forzar restricciones para obtener un sólido paramétrico limpio.

# LA RUTA COMPLETA DE LA INGENIERÍA DIGITAL.

AeroMetrix no imparte cursos aislados. Hemos diseñado un itinerario tecnológico coherente que replica el flujo real de desarrollo y fabricación en la industria aeronáutica y mecánica de alta precisión.



AeroMetrix es Technology Partner oficial de Hexagon Manufacturing Intelligence.  
Todos los equipamientos hardware y software utilizados en este curso corresponden a las tecnologías originales de Hexagon.

## DIFERENCIACIÓN FORMATIVA CLAVE

Este programa no incluye el aprendizaje sobre calibración u operación física de brazos articulados (competencia que cubrimos de forma exclusiva en nuestro curso de Operación de Brazos de Medición / PC-DMIS). Este curso es 100% digital y se enfoca íntegramente en el software de procesamiento y reconstrucción CAD paramétrica.

# 30 HORAS DE ENTRENAMIENTO PROFESIONAL INTENSIVO.

## Ficha Técnica del Curso

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Denominación           | Experto en Geomagic Design X™         |
| Duración total         | 30 Horas de formación                 |
| Modalidad              | Presencial / Práctico                 |
| Requisitos sugeridos   | Conocimientos básicos de CAD 3D       |
| Tecnología de software | Geomagic® Design X™ (LiveTransfer™)   |
| Origen de datos        | Archivos reales de Absolute Arm + RS6 |
| Certificación          | AeroMetrix Certified Specialist       |

## Estructura Temática

### Bloque 1: Captura e Importación (5h)

Fundamentos de escaneado 3D, formatos de archivo y carga de nubes de puntos.

### Bloque 2: Procesado y Optimización (5h)

Limpieza, filtrado, alineación y registro de nubes de puntos y mallas poligonales.

### Bloque 3: Reconstrucción CAD Sólido-Superficie (12h)

Extracción de entidades geométricas, modelado paramétrico y superficies en Geomagic.

### Bloque 4: Validación y Exportación (8h)

Mapas de color de desviación 3D, validación dimensional y exportación a CAD nativo.

## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El curso no se evalúa mediante exámenes teóricos escritos. El alumno deberá presentar un \*\*Portfolio Técnico de Reconstrucción\*\* basado en un caso industrial real y superar un análisis de desviación 3D estricto contra el archivo escaneado original. Solo así obtendrá la certificación.

# IMPORTACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE DATOS TRIDIMENSIONALES.

El punto de partida del flujo digital. Comprender cómo estructurar los datos espaciales importados y realizar un diagnóstico de calidad e integridad de las nubes de puntos y mallas antes de iniciar la reconstrucción.

01

## Entorno de Geomagic Design X

Interfaz de usuario, personalización de herramientas, gestión del árbol de operaciones y flujo de trabajo digital desde la importación de datos.

02

## Estructuras de Datos y Diagnóstico

Análisis geométrico de nubes de puntos y mallas STL. Identificación de zonas ciegas de escaneo, áreas distorsionadas y ruido digital.

03

## Formatos e Importación Avanzada

Diferenciación e importación eficiente de formatos de nubes de puntos (XYZ, PLY, LAS) e información poligonal (STL, OBJ, WRL) de alta resolución.

### HITO DEL MÓDULO

El alumno será capaz de importar cualquier formato de escaneo, diagnosticar la calidad e integridad dimensional de los datos digitales recibidos y configurar el entorno de reconstrucción.

# PROCESADO Y ALINEACIÓN DE NUBES DE PUNTOS.

Los datos crudos de un escaneo suelen incluir ruido, geometrías de soporte y discrepancias posicionales entre tomas. La limpieza y el registro exacto son pasos innegociables para garantizar la precisión matemática del modelo.

## 1 • Importación y Filtrado

Importación eficiente de nubes de millones de puntos y filtrado espacial para simplificar la malla.

## 2 • Eliminación de Ruido

Purga de puntos flotantes y ruido de alta frecuencia causados por refracción lumínica.

## 3 • Alineación con Align Wizard™

Alineación automatizada y orientación de nubes según simetrías o rasgos comunes.

## 4 • Registro Global e ICP

Algoritmos de ajuste fino posicional Iterative Closest Point para consolidar la nube.



### LA PRECISIÓN COMIENZA EN LA MATRIZ

Alinear erróneamente dos tomas de escaneo introduce un error sistemático invisible que distorsionará el modelo final de reconstrucción, haciendo inservible cualquier esfuerzo posterior.

# GENERACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA MALLA POLIGONAL.

La nube de puntos es un conjunto disperso de información. En este módulo, el alumno aprenderá a conectar estos puntos mediante caras triangulares coherentes para formar una malla poligonal optimizada y lista para el modelado CAD.

01

## Triangulación de Nubes de Puntos

Creación de mallas poligonales a partir de nubes de datos densas. Configuración de parámetros de aproximación y detalle.

02

## Reparación e Integridad de Mallas

Herramientas de diagnóstico de mallas. Detección y corrección de triángulos auto-intersecantes, aristas libres y normales invertidas. Reparación de agujeros complejos con continuidad de curvatura.

03

## Optimización Poligonal y Decimado

Reducción inteligente de la cantidad de polígonos (decimado) para hacer la malla manejable en sistemas CAD de diseño sin comprometer la resolución dimensional en radios y zonas complejas.

### CONTROL DE CALIDAD DE MALLA

El alumno dominará el análisis de la curvatura y el suavizado localizado para corregir imperfecciones antes de trazar cualquier superficie matemática.

# RECONSTRUCCIÓN CAD: SUPERFICIES Y SÓLIDOS.

El núcleo tecnológico del entrenamiento. El alumno aprenderá a utilizar la malla optimizada como guía física para ajustar superficies matemáticas perfectas y construir sólidos paramétricos.

## **Autosegmentación y Regiones**

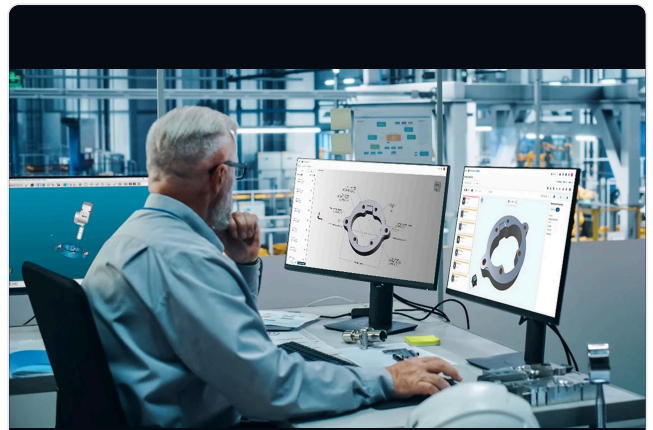
Uso de herramientas de clasificación automática para identificar regiones geométricas y segmentar rasgos de diseño.

## **Ajuste con Redesign Assistant™**

Uso del Redesign Assistant™ para extraer parámetros de boceto paramétricos y operaciones 2D acotadas sobre la malla.

## **Superficies Orgánicas NURBS**

Trazado de parches spline NURBS y generación de superficies mediante Autosurfacing con tangencia controlada.



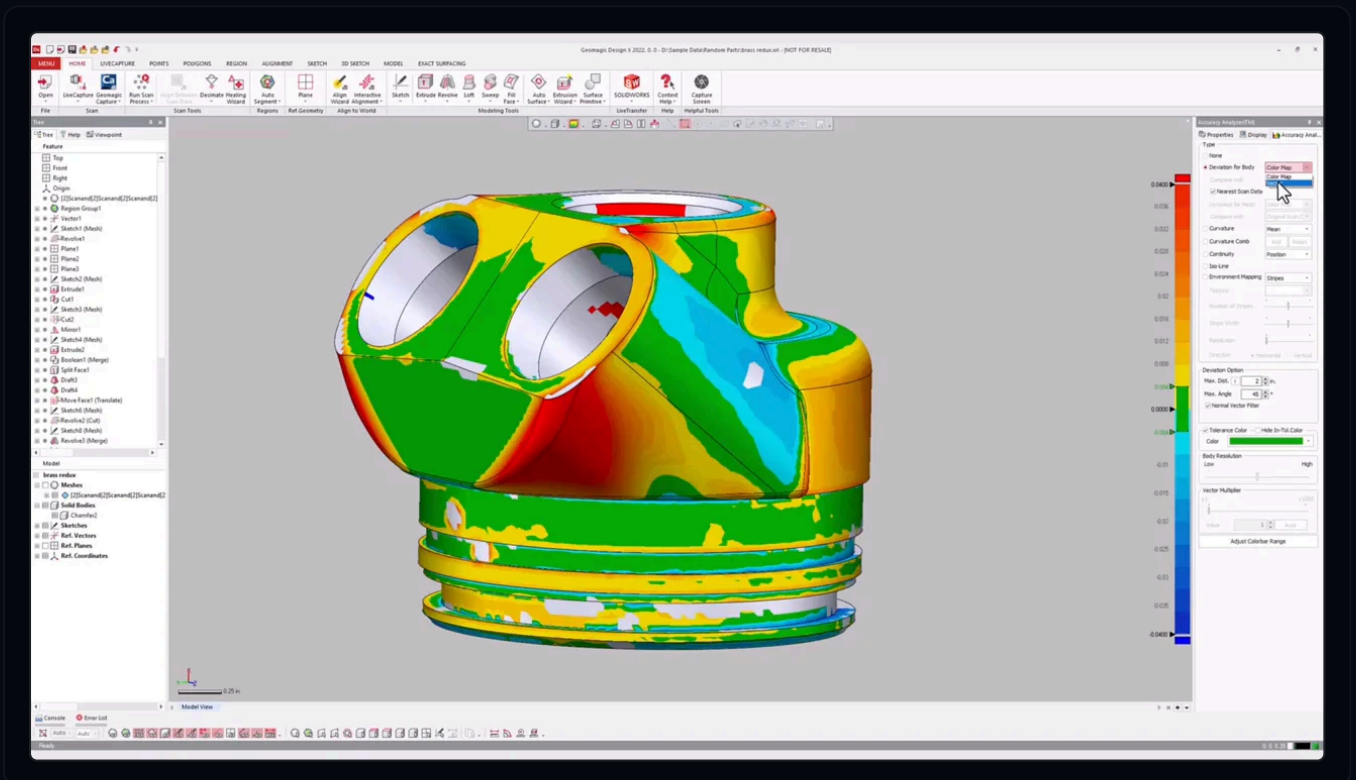
## **MODELADO HÍBRIDO**

### **Sólidos de Alta Calidad**

Reconstrucción paramétrica limpia con árbol de operaciones nativo ordenado.

# VALIDACIÓN CON ACCURACY ANALYZER™.

La ingeniería inversa de precisión exige rigor. En este módulo se aprende a comparar en tiempo real el modelo CAD paramétrico reconstruido contra la malla original mediante el Accuracy Analyzer™ para cuantificar y corregir desviaciones.



El dominio de los mapas de desviación tridimensionales en Geomagic Design X permite certificar la precisión del modelo generado frente a las exigencias de tolerancias geométricas (GD&T) especificadas para la pieza final.

# EXPORTACIÓN Y PREPARACIÓN DE ARCHIVOS PARA FABRICACIÓN.

Un modelo de ingeniería inversa no tiene valor si no es fácilmente integrable en los sistemas de la empresa. En este módulo el alumno aprenderá a preparar y exportar sus modelos de forma limpia y profesional.

## 1 • LiveTransfer™ a CAD

Exportación directa con árbol de operaciones editable y orden lógico de operaciones mediante LiveTransfer™ hacia SOLIDWORKS®, Siemens NX®, Autodesk Inventor® y PTC Creo®.

## 2 • Formatos Neutros

Gestión y control de precisión en formatos de intercambio estándar como STEP (AP203/AP214), IGES, Parasolid y ACIS para máxima portabilidad.

## 3 • Planos Técnicos

Generación de planos técnicos en 2D a partir del sólido reconstruido, incluyendo vistas ortogonales, cotas críticas e indicaciones de tolerancias de forma.

## PREPARACIÓN PARA IMPRESIÓN 3D

El alumno dominará la optimización del archivo STL reconstruido y la definición de orientaciones óptimas de impresión 3D para procesos FDM, SLA, SLS y fusión de metal por lecho de polvo.

# ESTO NO ES UN CURSO. ES ENTRENAMIENTO MILITAR.

En AeroMetrix trabajamos bajo el concepto de **\*\*aprendizaje basado en problemas reales\*\***. Sin tutoriales enlatados, sin piezas geométricas perfectas que solo existen en la pantalla. Nos enfocamos en resolver retos de la industria del metal y composites reales.

## Nubes de Datos Reales

Trabajarás con nubes de puntos capturadas directamente de piezas industriales reales (carcasas desgastadas, alabes rayados, moldes picados). Te enfrentarás a las imperfecciones de los escaneados desde el primer día.

## Restricciones de Diseño

Aprenderás a tomar decisiones de ingeniería. No solo a calcar la pieza física, sino a aplicar criterios de mecanizado y diseño para corregir desviaciones y reconstruir con intención de diseño original.

## Grupos Reducidos

Cupos estrictamente limitados para garantizar que el instructor pueda corregir tus métodos de alineación y modelado uno a uno en tiempo real.

## Docentes Industriales

Nuestros profesores no son formadores teóricos. Son ingenieros y consultores en activo que ejecutan proyectos de ingeniería inversa para los líderes de los sectores aeronáutico y de metrología.

# EL PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN COMPLETA.

El último hito del programa. El alumno recibirá el archivo digitalizado (nube de puntos cruda y malla STL) de una pieza de complejidad media-alta. Su misión será realizar todo el flujo digital de reconstrucción en Geomagic.

## Fases de Ejecución obligatorias:

### 1. Carga y Diagnóstico

Importar la nube de puntos cruda, analizar defectos y calibrar el filtrado y limpieza de datos en Geomagic.

### 2. Alineación y Registro

Establecer el sistema de coordenadas de referencia nominal alineando la malla mediante rasgos geométricos.

### 3. Modelado Sólido-Superficial

Modelar paramétricamente la pieza en base a la malla aplicando intenciones de diseño y redondeos técnicos.

### 4. Validación y Reporte

Generar el mapa de desviación 3D definitivo y documentar el informe dimensional e histórico de operaciones.

## Especificaciones del Entregable

- ◆ Archivo CAD paramétrico nativo (.sldprt, .step) con árbol ordenado.
- ◆ Desviación dimensional máxima en zonas nominales  $\leq \pm 0.05$  mm.
- ◆ Continuidad de curvatura  $G1/G2$  comprobada en parches orgánicos.
- ◆ Informe técnico dimensional exportado desde Accuracy Analyzer™.

## REVISIÓN DE OFICINA TÉCNICA

El modelo final será auditado por el equipo docente simulando la recepción de un cliente aeronáutico.

# DEL ESCANEADO INERTE AL SÓLIDO COMPLETAMENTE EDITABLE.

Entiende el salto tecnológico y profesional que darás durante el entrenamiento en AeroMetrix. Esta es la diferencia entre un operario de digitalización y un verdadero Especialista en Ingeniería Inversa.

## ESTADO INICIAL: ESCANEADO

### Malla Poligonal (STL / OBJ)

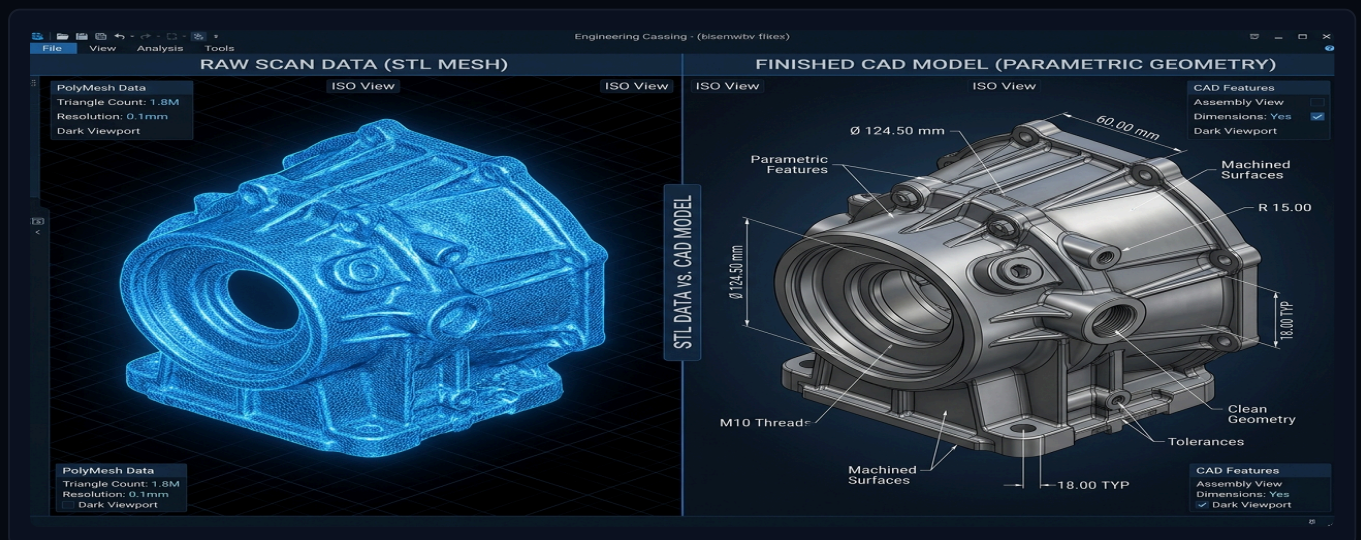
- Colección de millones de triángulos planos.
- Sin historial de operaciones ni edición posible.
- Imposible de mecanizar en CAM de forma paramétrica.
- Arrastra los errores de desgaste físicos de la pieza real.

VS

## ESTADO FINAL: MODELO CAD

### Modelo Sólido Paramétrico

- Modelo matemático paramétrico perfecto.
- Árbol de operaciones transferible vía LiveTransfer™.
- Listo para simulación de esfuerzos e inyección.
- Intención de diseño original recuperada sin defectos.



Esta capacidad de transformación digital directa es la que reduce el tiempo de desarrollo de producto en más de un 70% en oficinas de diseño aeronáutico e ingeniería mecánica de precisión.

# SALIDAS PROFESIONALES Y SECTORES DE DESTINO.

El perfil técnico de Especialista en Ingeniería Inversa es altamente transversal y demandado en todo el espectro de la fabricación avanzada y oficinas de diseño.

## Roles Profesionales del Egresado

**Especialista en Ingeniería Inversa 3D**

**Ingeniero de Reconstrucción en Geomagic**

**Diseñador CAD / Modelador de Superficies**

**Técnico de Digitalización y Escaneado 3D**

**Ingeniero de Desarrollo y Rediseño de Producto**

**Especialista en Aplicaciones de Fabricación Aditiva**

## Sectores Industriales de Contratación

### Aeronáutica y Defensa

Airbus, subcontratistas y talleres mecánicos de precisión homologados.

### Automoción e Impresión 3D

Centros de prototipado rápido, motorsport y fabricación aditiva.

### Consultorías e Ingeniería

Desarrolladores de utillajes, moldes y piezas de repuesto especiales.

# LA CREDENCIAL PROFESIONAL MÁS RESPETADA EN INGENIERÍA 3D.



AMC-RIGEO-2026-XXXXX  
verify.aerometrix.es

## AeroMetrix Certified Specialist

### INGENIERÍA INVERSA CON GEOMAGIC

- ◆ Código de validación digital único.
- ◆ Registro verificable en [verify.aerometrix.es](https://verify.aerometrix.es).
- ◆ Acredita 30 horas prácticas completadas.
- ◆ Superación del Proyecto Final Industrial.
- ◆ Uso experto de LiveTransfer™ y Accuracy Analyzer™.
- ◆ Incluye el Portfolio de Reconstrucción.

## VALOR PARA LAS EMPRESAS

Esta credencial no indica que el alumno haya visto videos formativos; acredita que es capaz de importar un escaneado crudo del mundo físico, procesarlo de manera óptima y generar un sólido paramétrico editable y verificable según tolerancias de calidad industrial.

## PREGUNTAS FRECUENTES Y PASOS SIGUIENTES.

### ¿El curso incluye licencias del software?

Sí, se proporciona al alumno una licencia temporal de estudiante para que pueda realizar las prácticas y el proyecto final en su ordenador personal.

### ¿Qué tipo de hardware se utiliza?

Trabajamos con el brazo de medición tridimensional Absolute Arm de Hexagon con escáner láser RS6 para capturar datos en vivo durante las sesiones prácticas presenciales.

### ¿Cómo es el soporte para el proyecto final?

El alumno dispondrá de tutorías individuales con ingenieros docentes para consultar dudas geométricas y validar el mapa de desviación antes de la presentación definitiva.

¿Listo para dominar el puente entre lo físico y lo digital?

**RESERVA TU PLAZA HOY MISMO**

**609 111 985**

WHATSAPP COMERCIAL / RESERVAS

**info@aerometrix.es**

CORREO ELECTRÓNICO DE ATENCIÓN

AeroMetrix es Technology Partner oficial de Hexagon Manufacturing Intelligence.  
C/ Vereda de Chapatales 3 · 41300 San José de la Rinconada · Sevilla | aerometrix.es

