

El proyecto SICEMAM en el que participa el Grupo TIDOP de la Universidad de Salamanca trabaja en el desarrollo de un sistema de Realidad Aumentada para asistir en el mantenimiento de la flota aérea militar

El sistema cibernético experto reinventará el paradigma del mantenimiento actual de aeronaves gracias a la asistencia virtual y ayuda en tiempo real que proporcionará al equipo técnico del Ejército del Aire en las tareas de mantenimiento.

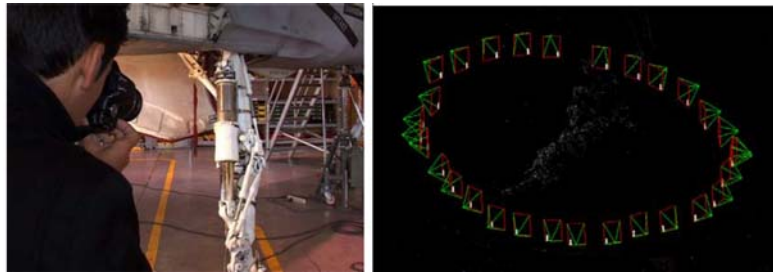
Ávila, febrero de 2014 – El **proyecto SICEMAM**, en el que están trabajando conjuntamente la empresa ITP (Industria de Turbo Propulsores, S.A.) y la Universidad de Salamanca asesorados por el Mando del Apoyo Logístico del Ejército del Aire (MALOG), y cuyo objetivo es el diseño y desarrollo de un sistema inteligente que ayude en la toma de decisiones y sostenimiento de aeronaves militares, ya han conseguido obtener los modelos tridimensionales de dos tareas de mantenimiento concretas (paquete de frenos y compuerta de aterrizaje) del F-18 a partir de la toma de datos con distintos sistemas de captura (fotogrametría/visión computacional, brazo robótico, gaming sensor y luz estructurada). Su modelado, ensamblaje e incorporación a un sistema de realidad virtual y aumentada proporciona un entorno idóneo de entrenamiento en el despiece de estos casos de estudio para los operarios de mantenimiento.



El proyecto se encuentra en su ecuador de desarrollo, desde sus inicios en 2013 se han producido grandes avances fruto del trabajo conjunto de las organizaciones participantes.

Entre los logros alcanzados en el proyecto, destacan el modelado CAD del conjunto de piezas de la compuerta y tren de aterrizaje del F-18. Mediante el empleo de distintos equipos de registro, entre los que destaca la fotogrametría/visión computacional por su bajo coste y alta calidad en el resultado de los modelos, se obtienen automáticamente modelos tridimensionales del conjunto de piezas para posteriormente ser modeladas en CAD e introducir dichos productos en el sistema de realidad virtual y aumentada.

Gracias a la fotogrametría/visión computacional, y siguiendo un protocolo específico en la toma de datos se consigue conocer la posición (espacial y angular) de las imágenes y posteriormente generar el modelo tridimensional de la escena u objeto fotografiado. Hay que reseñar que los procesos desarrollados garantizan resoluciones equivalentes al tamaño del píxel de la imagen y superiores a muchos sistemas de escaneo láser.



Toma de datos con cámara fotográfica réflex y representación de la posición de las fotos

Por su lado, el sistema brazo robotizado escáner determina las coordenadas de cualquier punto mediante el principio de triangulación óptica. Para ello, proyecta un haz láser sobre el objeto y usa una cámara (sensor CMOS) para determinar la silueta del haz láser. En este caso se requiere una cierta experiencia para conseguir realizar los escaneos de la forma óptima.

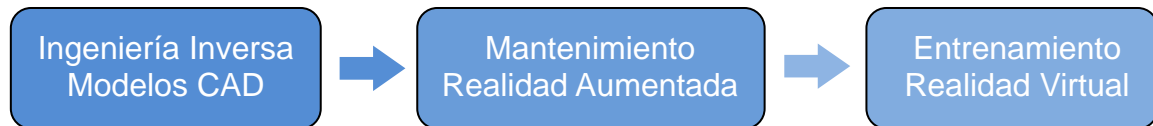


Toma de datos con el brazo robotizado

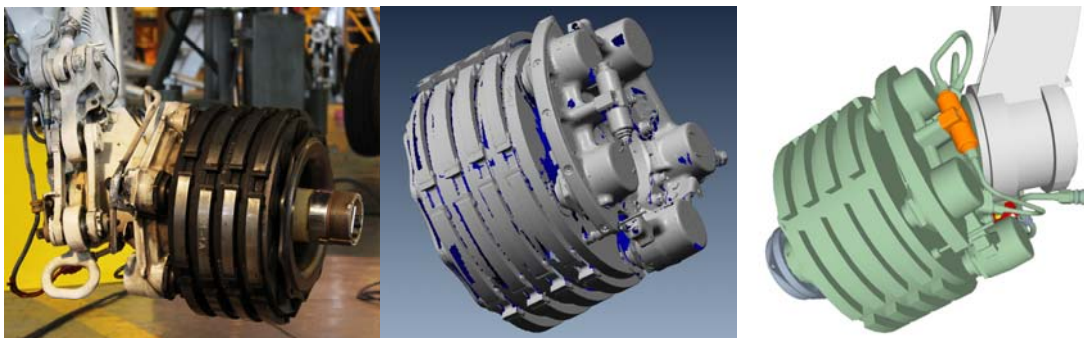
Finalmente como sistemas low-cost y de apoyo a los arriba mencionados, se están utilizando equipos de luz estructurada y gaming sensor. En el caso de la luz estructurada, se obtiene la forma tridimensional de cualquier objeto a partir del uso de un patrón de luz proyectado y conocido junto con un sistema de cámara para la focalización e interpretación de dichos patrones por el principio de triangulación activa. Por su lado el sistema gaming sensor testado es el Kinect de Microsoft el cual utiliza un proyector y un sensor infrarrojos que permite generar imágenes de profundidad junto con una cámara RGB que sirve para dotar de textura foto-realística al modelo resultante.

La combinación de la información recopilada por estos equipos es la que permitirá la reconstrucción de todas las piezas en tres dimensiones y a escala permitiendo

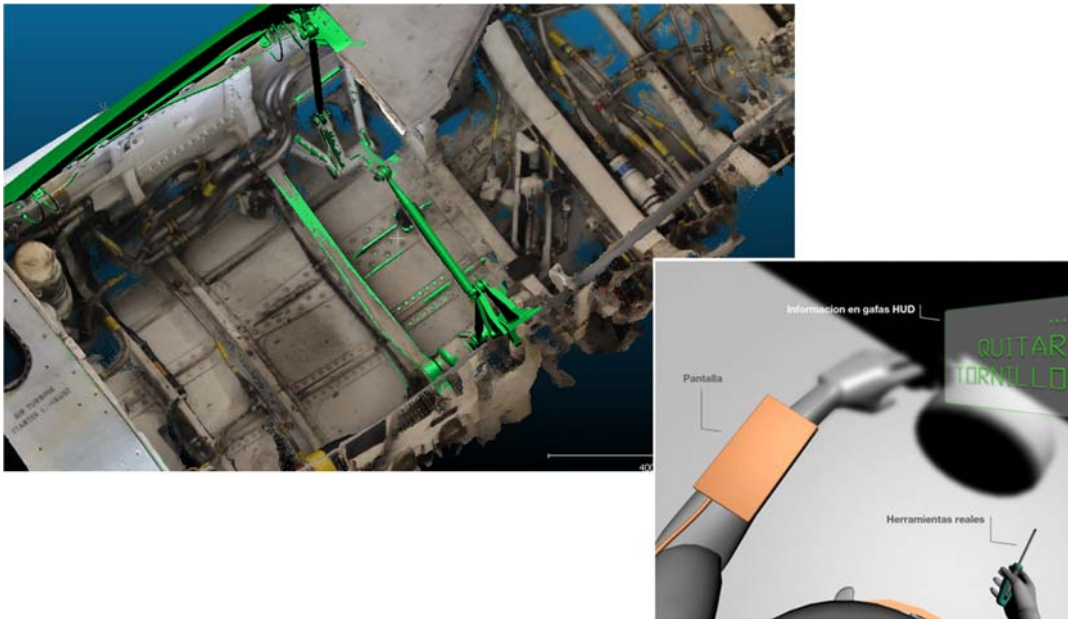
posteriormente a su procesado, ser modeladas en CAD y ser incorporadas en el sistema experto para ser testeadas por los técnicos de mantenimiento de las aeronaves del Ejército del Aire.



Estos equipos ya han sido puestos a prueba con éxito en la toma de datos que tuvo lugar a finales del pasado mes de Mayo de 2013 en la Maestranza Aérea de Albacete (MAESAL). Para la prueba se eligieron dos casos de estudio, el paquete de frenos y la compuerta de aterrizaje, de un F-18 que estaba en proceso de reparación en uno de sus hangares. El objetivo era probar todos los sistemas de captura y generar una primera aproximación del sistema de realidad virtual y aumentada en el que se han incorporado dichos modelos 3D.



Paquete de frenos del F-18 modelado y ensamblado.



Futuro sistema inteligente experto asistiendo en las tareas de mantenimiento del proyecto SICEMAM.

El proyecto tiene un presupuesto de 2.5 millones de euros y cofinanciado por el Ministerio de Economía y Competitividad y la Unión Europea, a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Durante este año 2014 y el próximo 2015 los esfuerzos se centrarán en el desarrollo de la interfaz hombre-máquina y el propio sistema de realidad aumentada inmersivo. Éste permitirá el reconocimiento de componentes reales, la asistencia y tutorización en tiempo real, así como la detección de movimientos por el sistema. Una vez desarrollado el sistema, y tras un informe de los resultados obtenidos, éste será susceptible de explotación y orientación al mercado, resultando ser de gran utilidad no solo en los procesos de mantenimiento y reparación de aeronaves militares, sino también en aeronaves civiles y aplicación en el campo de la automoción.



UNIÓN EUROPEA



**FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO REGIONAL**

"Una manera de hacer Europa"



Contacto Prensa

USAL /TIDOP

Diego Gonzalez-Aguilera

daguilera@usal.es