



Nota de prensa

Un proyecto financiado por la UE ofrece un marco integrado de “Compliance-as-a-Service” validado en cuatro proyectos piloto en condiciones reales. EMERALD culmina su trayectoria hacia la certificación continua en la nube

Bilbao, octubre 2026

El **proyecto EMERALD (Evidence Management for Continuous Certification as a Service in the Cloud)** ha completado su programa de investigación e innovación de tres años, **ofreciendo un marco integrado de “Compliance-as-a-Service” (CaaS)** diseñado para apoyar enfoques más continuos, automatizados y basados en evidencias para la certificación en la nube.

La reunión de **11 socios de seis países europeos** (Tecnalia, Fraunhofer, Fabasoft, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Software Competence Center Hagenberg, Know Center, CaixaBank, IONOS, CloudFerro, OpenNebula y DNV/Nixu), ha permitido a EMERALD combinar experiencia en computación en la nube, ciberseguridad, inteligencia artificial, certificación e ingeniería de software para poder abordar la creciente complejidad del cumplimiento normativo en entornos cloud. El marco final de EMERALD cumple con los requisitos identificados en todos los pilotos, integrando los avances técnicos logrados a lo largo del proyecto en un entorno operativo común.

EMERALD demuestra cómo las tecnologías innovadoras pueden contribuir a que el cumplimiento de las normas de ciberseguridad sea más continuo, eficiente y basado en evidencias. Al combinar la recopilación automatizada de pruebas, la evaluación y la certificación en un entorno integrado, el proyecto proporciona una base sólida para futuros enfoques de certificación en la nube.

De la recogida de evidencias a la certificación

Uno de los logros clave de EMERALD es la integración de diferentes fuentes de evidencias de certificación. Los extractores de evidencias desarrollados en el proyecto (Cloudfitor-Discovery, Codyze, eknows-e3, AI-SEC y AMOE) **son capaces de recopilar y analizar evidencias** procedentes de infraestructuras cloud, aplicaciones y código fuente, modelos de aprendizaje automático y documentos, respectivamente.

Estos diferentes tipos de evidencia se agrupan a través de **CertGraph**, una estructura de conocimiento basada en grafos que proporciona una representación común de la información de certificación. CertGraph permite vincular, combinar y rastrear las evidencias hasta su fuente original, lo que favorece un enfoque más coherente en una evaluación automatizada.

EMERALD también ha desarrollado **AIOX**, una herramienta asistida por IA que ayuda a los expertos a ampliar la ontología de certificación cuando se introducen nuevas métricas de seguridad. La herramienta identifica conceptos que aún no están representados y sugiere sus relaciones y

ubicación, al tiempo que deja en manos de los expertos humanos la responsabilidad de validar los cambios propuestos.

Los componentes de evaluación y certificación del proyecto se han integrado en un flujo de trabajo común a través de **EMERALD Orchestrator**. Este flujo de trabajo conecta la gestión de evidencias con el **Repositorio de Controles y Métricas**, así como con funciones inteligentes de **mapeo y evaluación normativo**, permitiendo que la evidencia recopilada sea evaluada en función de las métricas de seguridad y los requisitos de certificación seleccionados.

El **Trustworthiness System** refuerza aún más la integridad y la autenticidad de evidencias y resultados de la evaluación mediante una verificación basada en blockchain.

Validación mediante cuatro proyectos piloto

La solución integrada se ha probado a través de **cuatro proyectos piloto**, que abarcan diferentes modelos de servicio en la nube, contextos organizativos y necesidades de certificación:

- **Piloto 1, liderado por IONOS**, ha evaluado EMERALD en un entorno de nube pública a gran escala, combinando evidencias de infraestructura, código fuente, organizativas y relacionadas con la IA, y explorando su uso para la supervisión continua del cumplimiento normativo.
- **Piloto 2, liderado por CloudFerro**, ha probado el marco tanto en entornos de “infraestructura como servicio” (IaaS) como de “plataforma como servicio” (PaaS), combinando evidencias procedentes de OpenStack y Kubernetes con evidencias organizativas extraídas de documentos normativos.
- **Piloto 3, liderado por Fabasoft**, ha explorado la certificación asistida para un entorno de software basado en la nube, incluyendo escenarios relacionados con EUCS y BSI C5, y ha demostrado la integración de otros colectores de evidencias con los flujos de trabajo de EMERALD.
- **Piloto 4, liderado por CaixaBank y OpenNebula**, ha validado el marco en un entorno híbrido cloud-edge para el sector financiero, aplicando requisitos basados en ENS, ISO 27001, NIST y CIS y probando la recogida de evidencias en infraestructuras distribuidas.

Las actividades de los proyectos piloto han combinado pruebas técnicas con mini-auditorías, auditorías finales, criterios de evaluación orientados al negocio, KPIs de impacto y comentarios de los usuarios. Los resultados han demostrado la aplicabilidad del marco CaaS de EMERALD, identificado oportunidades prácticas de mejora y servido de base para la evaluación final de su usabilidad, eficacia e impacto potencial.

Apoyando el ecosistema europeo de certificación de ciberseguridad

Además del desarrollo y la validación de la tecnología, EMERALD ha contribuido a una mayor colaboración europea en materia de certificación de ciberseguridad. El proyecto ha fundado y colaborado con el [Clúster Europeo para la Certificación en Ciberseguridad \(EC3\)](#), que agrupa a nueve proyectos europeos dedicados al desarrollo de enfoques de certificación de última generación. EMERALD también ha contribuido a actividades relacionadas con **OSCAL** y **ETSI**, apoyando enfoques interoperables y legibles por máquina para controles de seguridad, métricas y evidencias. El proyecto también ha participado en la tercera edición del **European Blockchain**

Sandbox con uno de los componentes del marco CaaS de EMERALD, concretamente el Trustworthiness System.

Sitio web del proyecto:

<https://www.emerald-he.eu>

LinkedIn:

<https://www.linkedin.com/company/emerald-he-project>

Contacto:

FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION

Tel.: +(34) 946 430 850

Email: juncal.alonso@tecnalia.com



This project has received funding from the European Union's Horizon Europe programme under grant agreement No 101120688. Views and opinions expressed are those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. The European Union cannot be held responsible for them.