



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Consejería de Empleo y Economía

Dirección General de Economía, Competitividad y Comercio

PROYECTO OLUCARO ISO25000

EXPEDIENTE: 13/17/IN/012

1. Descripción del proyecto y/o de las actuaciones que se van a desarrollar. Objetivos del proyecto y finalidad. Características técnicas. Descripción del nuevo o mejorado producto, proceso o servicio, y relevancia con respecto a los objetivos en relación con el estado de conocimiento, en su caso.

Sicaman desarrollo durante el año pasado el proyecto OLUCARO Dashboard dentro de la línea de Inteligencia de Negocio de Sicaman, que le permitió desarrollar una importante herramienta de gestión de cuadros de mandos bajo metodología Balanced Scorecard y que ya ha sido implantada con éxito en clientes de España y Colombia. Pero estos clientes debido a la materia delicada de la información que contiene, han solicitado contar con un sello de confianza que dé garantías de la calidad del producto.

El **objetivo principal del proyecto es llevar a cabo la evaluación, mejora y certificación del producto software anteriormente presentado**, con la finalidad de obtener las siguientes mejoras e innovaciones:

- Disponer de los requisitos software del sistema desarrollado, definidos de una manera completa y correcta, lo que le asegurará que el sistema contará con todas las necesidades identificadas por los usuarios.
- Elaborar una completa batería de pruebas que ayuden a asegurar que todos los requisitos han sido implementados y probados de manera correcta y completa.
- Obtener una evaluación por un tercero independiente y acreditado por ENAC, como es el laboratorio AQCLab, que asegure un nivel óptimo de calidad del software desarrollado.
- Alcanzar la certificación de AENOR para calidad de producto software ISO/IEC 25000, bajo la característica de adecuación funcional.

Para lograr este objetivo, Sicaman contará con el servicio de AQCLab, **único laboratorio acreditado a nivel internacional para realizar este tipo de evaluaciones**, que además tiene su sede en Castilla-La Mancha. AQCLab proporciona servicios de evaluación de la calidad del producto software mediante su procedimiento de ensayo acreditado por ENAC e identificado como "**Evaluación de la calidad del producto software**". Una evaluación es la determinación sistemática del grado en que una entidad cumple determinados criterios. El software cuenta con ciertas características cuya importancia es relativa en función de los objetivos del sistema del que forma parte. La evaluación de las características relevantes permite conocer si un producto software cumple los requisitos de calidad establecidos [1].

La evaluación de la calidad del producto software es vital tanto en el desarrollo como en la adquisición de software, ya que actualmente éste es una pieza fundamental en los sistemas de información. Puesto que los sistemas de información son uno de los pilares de la estrategia de negocio de las empresas, la calidad del software que forma parte de ellos es de gran importancia.

Para realizar la evaluación de la calidad del software, AQCLab adopta las normas internacionales de la familia ISO/IEC 25000 "*Software product Quality Requirements and Evaluations (SQuaRe)*" [2]. Esta familia de normas está dirigida a desarrolladores, adquirentes y evaluadores independientes, siendo este último el caso de AQCLab.

El procedimiento de ensayo de "**Evaluación de la calidad del producto software**" tiene como objetivo determinar cualitativamente la calidad de un producto software según la define la norma ISO/IEC 25010 [3]. En el caso de este proyecto, Sicaman pretende mejorar y certificar la "Adecuación Funcional" que se entiende como el grado en el que un producto software proporciona las funciones que cumplen con las necesidades expresadas por el usuario.

La evaluación de la Adecuación Funcional se realiza a partir de las siguientes subcaracterísticas:



- **Complejidad Funcional:** Capacidad del sistema para proporcionar todas las funciones especificadas por el usuario.
- **Corrección Funcional:** Capacidad del sistema para tener un comportamiento correcto y generar los resultados deseados por el usuario.
- **Pertinencia Funcional:** Capacidad del sistema para llevar a cabo únicamente las funciones necesarias para que el sistema realice las tareas y objetivos que han sido especificados por el usuario.

A continuación se detallan las fases del proyecto para la evaluación, mejora y certificación del producto software de SICAMAN.

2.1 ESTABLECER LOS REQUISITOS DE EVALUACIÓN

La primera actividad del proceso de evaluación consiste en establecer los requisitos de la evaluación. Las evaluaciones que realiza AQCLab tienen un alcance y dan respuesta a una serie de requisitos de calidad concretos. Por ello, en esta actividad SICAMAN y AQCLab mantienen una o varias reuniones en las que se exponen las necesidades y requisitos de la evaluación, AQCLab expone su método de evaluación y se decide si éste responde a las expectativas del cliente. Con toda la información recogida en esta actividad se comienza la definición del plan de evaluación.

La siguiente figura muestra las entradas, resultados, recursos y roles participantes de esta actividad, así como las tareas que se llevan a cabo.

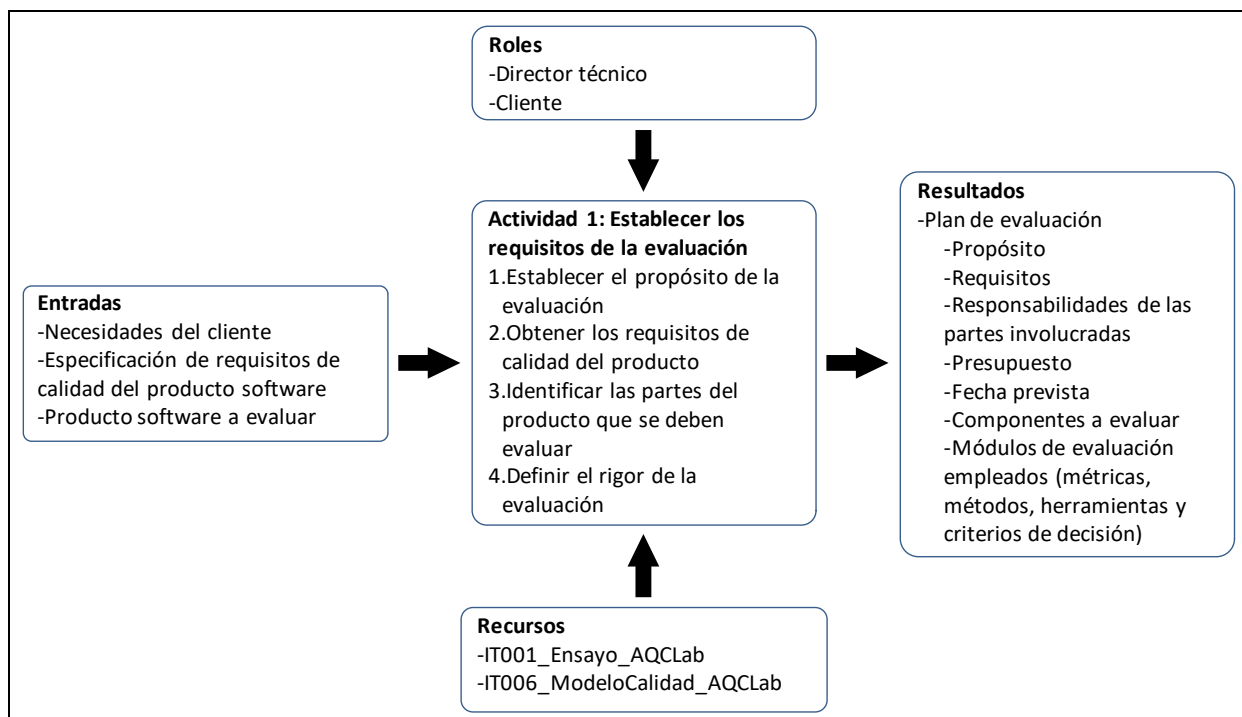


Figura 1. Actividad 1 - "Establecer los requisitos de la evaluación"

2.2 ESPECIFICAR LA EVALUACIÓN

En esta actividad se define el módulo de evaluación que se aplica en el ensayo. En dicho módulo se definen una serie de métricas asociadas a la característica de Adecuación Funcional y a sus subcaracterísticas, y también se definen una serie de criterios de decisión tanto a nivel de métricas como a nivel de característica y subcaracterísticas que permiten dar una valoración final sobre la calidad del producto software evaluado.



La siguiente figura muestra las entradas, resultados, recursos y roles participantes de esta actividad, así como las tareas que se llevan a cabo.

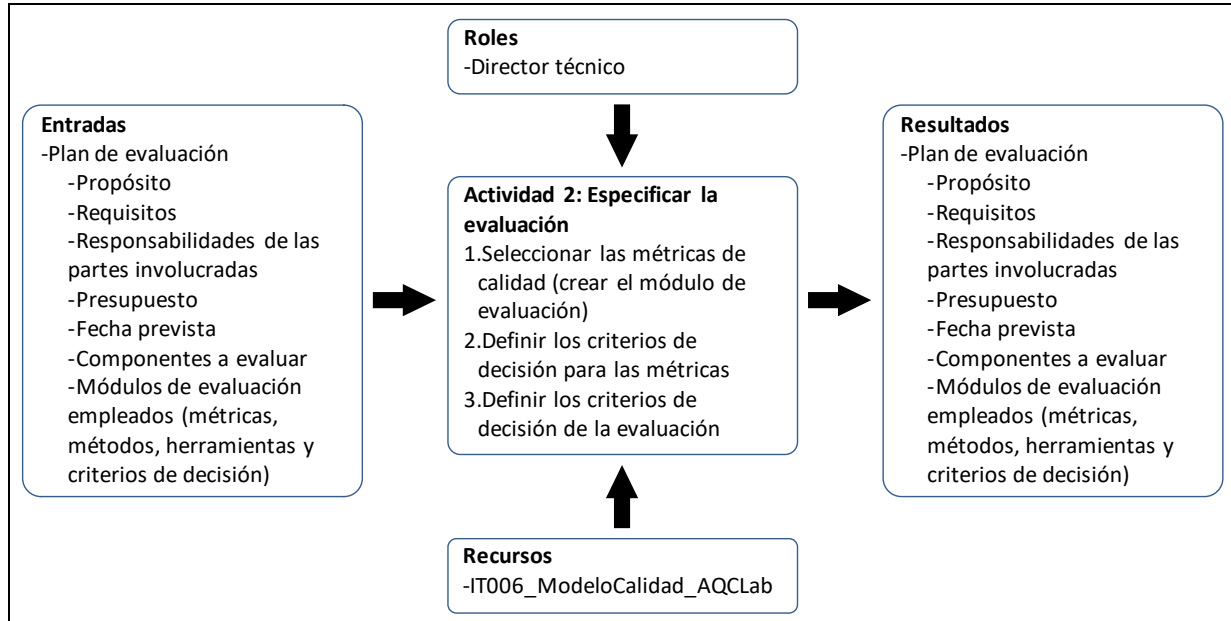


Figura 2. Actividad 2 - "Especificar la evaluación"

2.3 DISEÑAR LA EVALUACIÓN

En esta actividad se detalla el alcance de la evaluación y se define la planificación de las actividades de evaluación que se deben realizar.

La siguiente figura muestra las entradas, resultados, recursos y roles participantes de esta actividad, así como las tareas que se llevan a cabo.

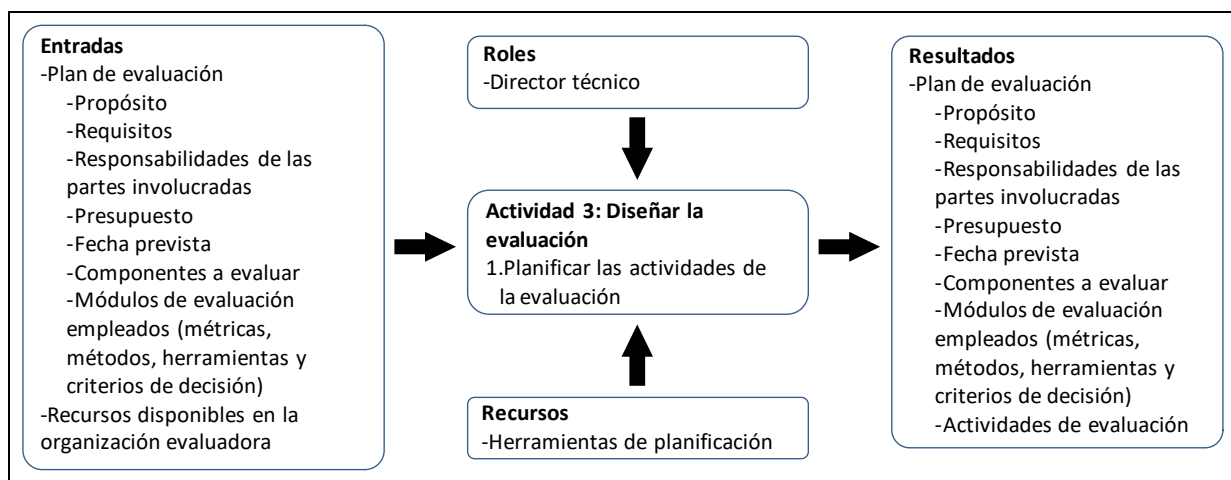


Figura 3. Actividad 3 - "Diseñar la evaluación"

2.4 EJECUTAR LA EVALUACIÓN

En esta actividad se ejecutan las actividades de evaluación, obteniendo las métricas de calidad y aplicando los criterios de evaluación. Para ello se utiliza el entorno de evaluación de AQCLab, el cual obtiene los valores de las



métricas de calidad y aplica los criterios de decisión en los distintos niveles definidos en el modelo de evaluación (métricas, propiedades, subcaracterísticas y característica). Las tareas entradas, resultados, recursos y roles participantes de esta actividad se muestran en la siguiente figura.

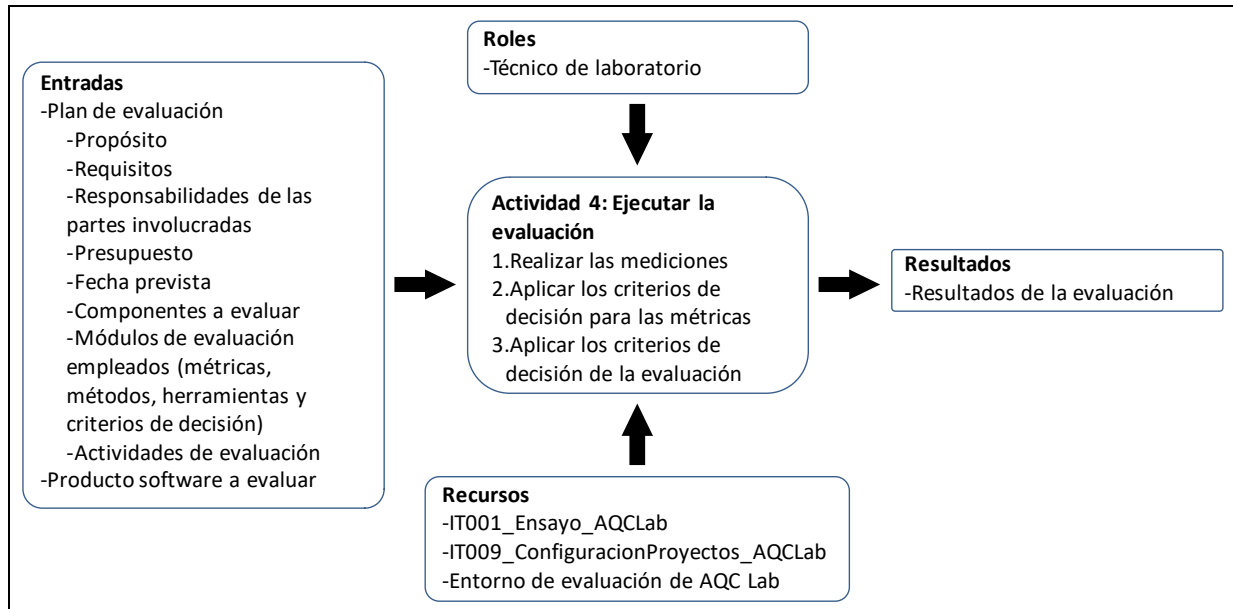


Figura 4. Actividad 4 - "Ejecutar la evaluación"

2.5 CONCLUIR LA EVALUACIÓN

En esta actividad se concluye la evaluación realizando el informe de resultados que se entregará a Sicaman para revisar con éste los resultados obtenidos. Las tareas, entradas, resultados, recursos y roles participantes de esta actividad se muestran en la siguiente figura.

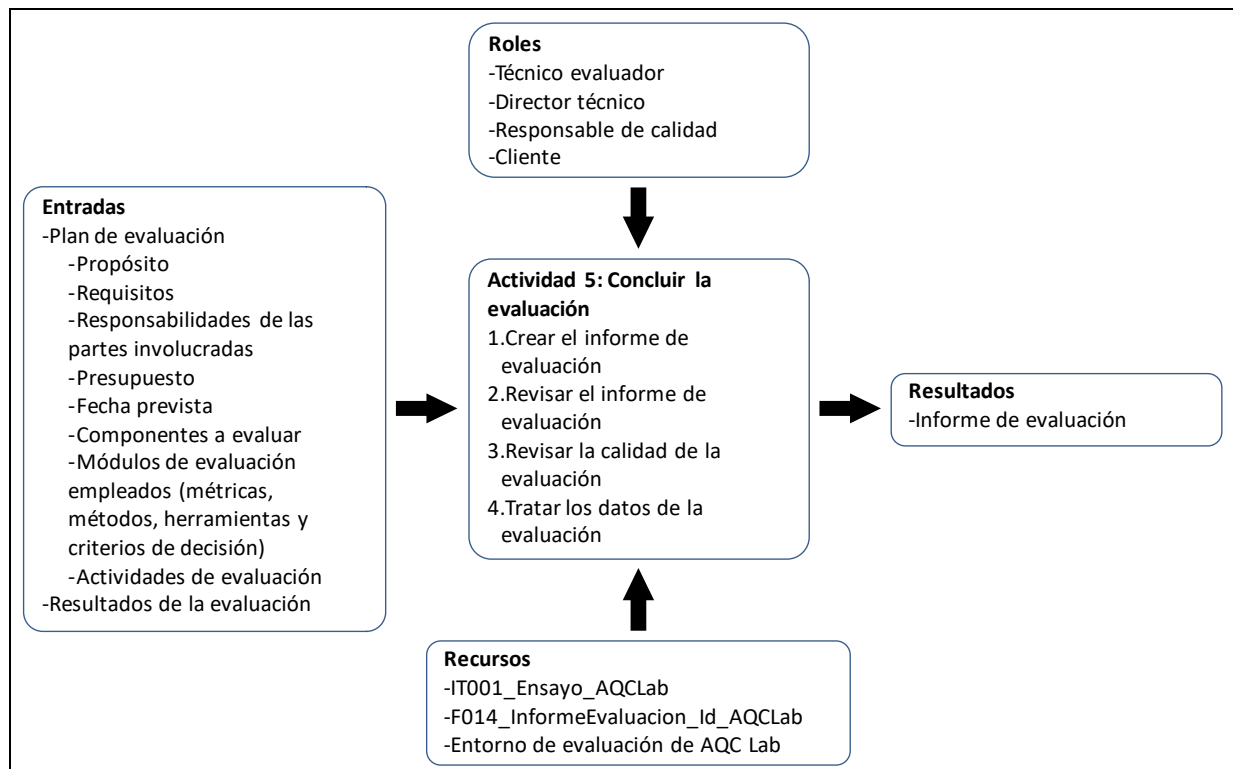




Figura 5. Actividad 5 - "Concluir la evaluación"

2.6 IMPLEMENTACIÓN DE LA NUEVA VERSIÓN DEL SOFTWARE

Tras realizar las 5 actividades anteriores, además del informe de evaluación con los niveles de calidad obtenidos, AQCLab entregará a SICAMAN un informe de mejora que detallará de manera completa todas las mejoras que son necesarias realizar al producto software para asegurar que puede alcanzar un nivel óptimo de calidad y así estar en disposición de obtener la certificación ISO/IEC 25000.

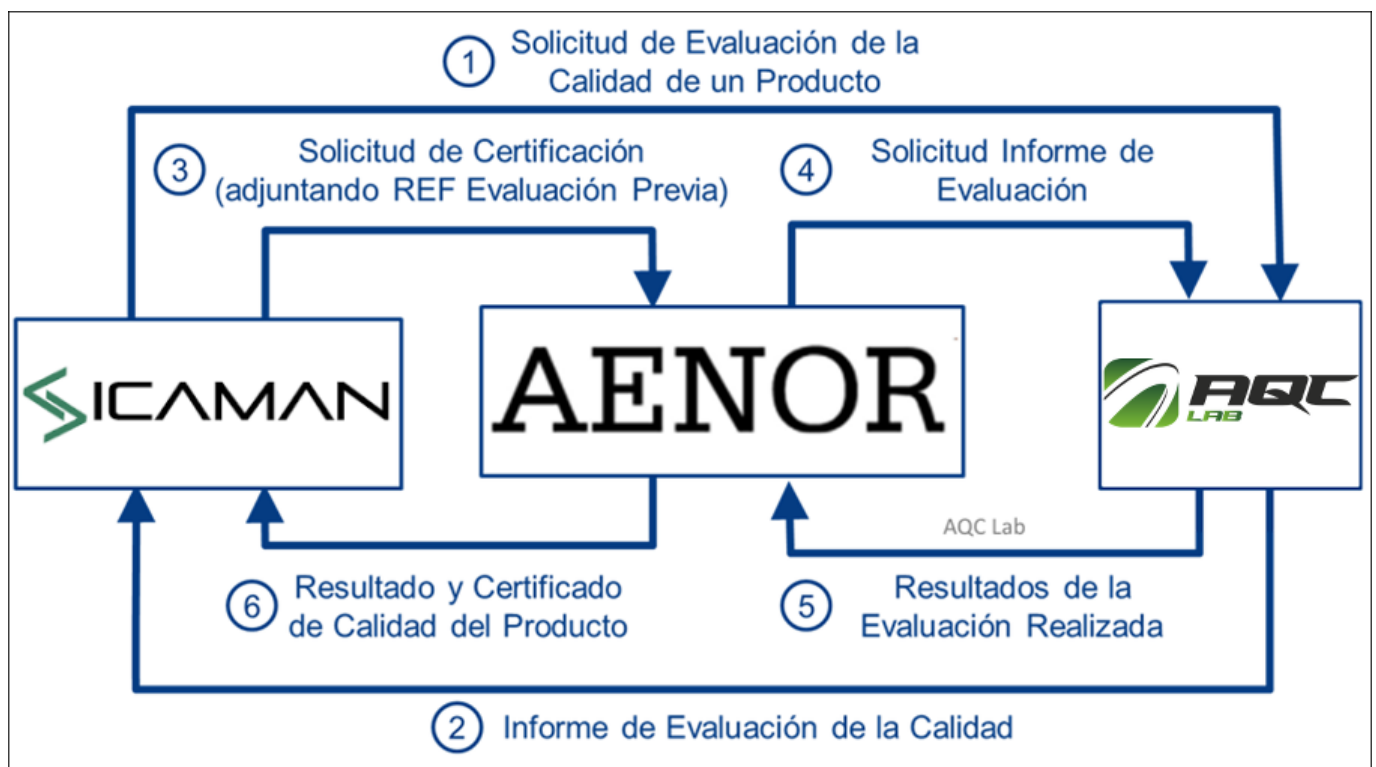
A partir de los dos informes anteriores, comenzará el proceso de refactorización del producto software, a través del cual AQCLab dará soporte a SICAMAN para que este puede implementar todos los cambios necesarios en su producto software, cumpliendo siempre con el estándar.

El resultado de esta actividad será una nueva versión mejorada del producto software y completamente alineada a la norma ISO/IEC 25000 bajo la cual se pretende certificar la adecuación funcional.

2.7 PROCESO DE CERTIFICACIÓN

Una vez que se ha implementado la nueva versión del producto refactorizado y que se disponen de todos los artefactos software necesarios para la certificación, SICAMAN estará en disposición de presentar su producto al proceso de certificación de la adecuación funcional según ISO/IEC 25000.

El proceso que se realizará está resumido en la siguiente figura y consiste en los siguientes pasos:

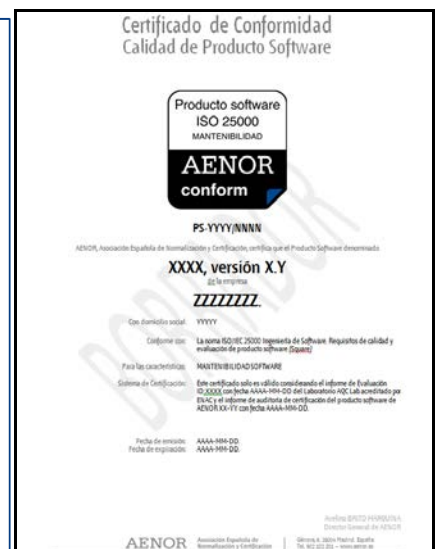
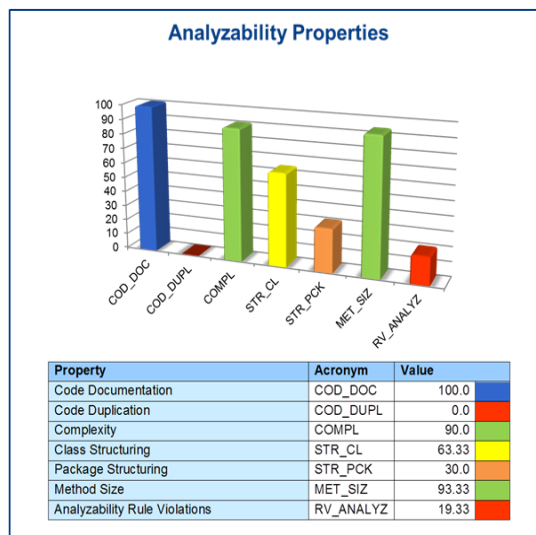
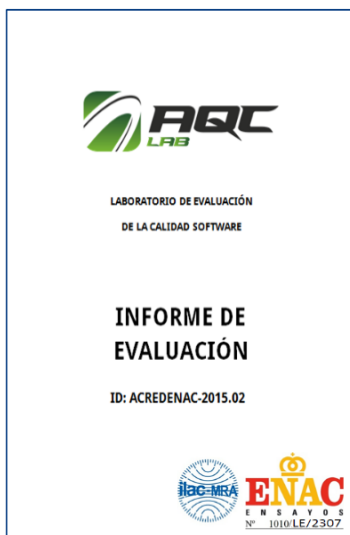


1. El proceso comienza con la solicitud formal de SICAMAN para realizar la evaluación de la calidad del producto software al laboratorio acreditado AQCLab. Para ello debe rellenar un formulario con las características del producto software que se quiere evaluar, que es analizado por el laboratorio para emitir un contrato de



- evaluación con las condiciones del servicio. Aceptado este contrato, la organización hace entrega al laboratorio del producto software a evaluar. A partir de aquí, el laboratorio realiza la evaluación haciendo uso del entorno (modelo, proceso y herramientas) basado en ISO/IEC 25000 y acreditado por ENAC. NOTA: Este proceso consiste en la repetición de las actividades de la 1 a la 5 anteriormente presentadas en esta memoria.
- El resultado del paso anterior es un informe de evaluación con los resultados obtenidos, que es entregado a la organización solicitante.
 - Cuando el producto software ha obtenido en la evaluación un nivel de calidad favorable, la organización podrá contactar con una entidad certificadora, como AENOR, solicitando la certificación del producto e indicando la referencia previa de la evaluación que ha pasado realizada por un laboratorio acreditado.
 - La entidad certificadora contactará con el laboratorio evaluador para solicitar los resultados de la evaluación con la referencia indicada por la organización solicitante. Así, la entidad certificadora confirmará la veracidad de la evaluación y los resultados indicados por la organización solicitante.
 - El laboratorio colaborador revisará sus registros de evaluación y facilitará dicha información a la entidad certificadora.
 - Finalmente, la entidad certificadora analizará el informe de evaluación facilitado por el laboratorio y realizará una visita a la organización solicitante para, siguiendo con su reglamento interno de auditoría definido para el producto software, revisar el producto y las características del mismo. Como **resultado de este proceso de auditoría de certificación, la entidad certificadora emitirá un informe y entregará a la organización un certificado que acredite la calidad del producto software evaluado**. Este informe identifica entre otros a la organización solicitante, el producto certificado y su versión concreta, las características de calidad del modelo evaluadas y el informe del laboratorio acreditado que recoge los resultados de evaluación sobre los que se soporta el certificado emitido.

Gracias a todo este proceso, el producto de SICAMAN no solo experimentará una mejora interna en la organización, sino que gracias a los informes de evaluación y al certificado alcanzado (ver ejemplos más abajo), le permitirá acreditar los niveles de calidad tanto en los mercados regionales y nacionales, como a nivel internacional, al realizarse todo bajo una norma ISO/IEC cuyo reconocimiento tiene calado mundial.



- Necesidad y justificación del proyecto. Antecedentes. Impacto y ventajas para la/s empresa/s respecto a otros productos, servicios y/o procesos. Mejoras previstas y resultados esperados. Situación del mercado al que se destinan los productos, análisis de la competencia, ventajas comparativas, expectativas y futuras vías de comercialización, en su caso.



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Consejería de Empleo y Economía

Dirección General de Economía, Competitividad y Comercio

Hoy en día el software está adquiriendo una importancia fundamental. Por un lado, porque se encuentra presente en todo lo que nos rodea: sanidad, banca, transporte, investigación, ocio, formación, etc. Por otro lado, porque se considera el elemento diferenciador para las organizaciones del siglo XXI, las cuales han apostado claramente por las TICs para lograr su supervivencia y mejorar su competitividad.

Considerando esta relevancia, la calidad del software supone un factor clave, sobre todo si se atiende a los riesgos a los que nos exponemos cuando el software carece de calidad. Dichos riesgos pueden ir desde simples situaciones incómodas, a grandes pérdidas económicas para las organizaciones o incluso pérdidas humanas.

Por otro lado, del último informe *World Quality Report 2015-2016* [4], se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Los principales objetivos de calidad software para las organizaciones son proteger la imagen corporativa y asegurar la satisfacción del cliente.
- **Los presupuestos de QA y Testing han aumentado un 9% año tras año**, tal y como se puede observar en la siguiente figura extraída de la infografía publicada en [5] y se espera que lleguen al 40% para el año 2018.
- Las empresas están adoptando metodologías ágiles y DevOps (Desarrollo y Operaciones), con ciclos de vida cada vez más cortos y creando una mayor demanda de infraestructura de testing.



Por todo lo anterior, durante las últimas décadas se han realizado múltiples esfuerzos para evaluar y mejorar la calidad del software. Inicialmente estos esfuerzos se han centrado en la calidad de los procesos que se utilizan para el desarrollo del software, con modelos de madurez como CMMI o ISO/IEC 15504. Pero durante los últimos años, también han surgido propuestas para evaluar la calidad del propio producto software, entre las que se puede destacar la familia de normas ISO/IEC 25000. La ISO/IEC 25000 está estructurada en cinco partes principales, entre las que se pueden destacar: un modelo de calidad con las características del producto software que se pueden evaluar en ISO/IEC 25010 [3], un modelo de calidad de datos en ISO 25012 [6], así como un proceso de evaluación con las actividades y tareas que se deben llevar a cabo en ISO 25040 [7]. Entre las características de calidad propuestas en ISO/IEC 25010, se puede destacar la **adecuación funcional del producto software**, entendida como el grado en el que el producto cumple con las necesidades de funcionamiento especificadas. En este caso, esta característica es de gran importancia, ya que el cliente del desarrollo software quiere asegurarse que el producto que está contratando dispone de todas las funcionalidades que él necesita y que además dichas funcionalidades están probadas adecuadamente. Y por otro lado, el desarrollador de software quiere poder comprobar que el producto que ha construido cumple con los requisitos que se le encomendaron y además cuenta con una batería de pruebas suficiente para dichos requisitos.

Por tanto, cada día son más las organizaciones que muestran interés en asegurar o controlar la calidad del producto software, y aunque cada una de ellas tiene características que las diferencian del resto, de manera global se pueden clasificar en alguna de las siguientes categorías, perteneciendo SICAMAN a los dos últimos tipos marcados en negrita.

- Organismos de la Administración, que, tanto a nivel estatal como autonómico o local, cada día externalizan



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Consejería de Empleo y Economía

Dirección General de Economía, Competitividad y Comercio

más el desarrollo de software a otras empresas o factorías, y que necesitan disponer de un control de la calidad que les permita verificar que el software que reciben cumple los requisitos mínimos de calidad exigidos y, además, gestionar de forma adecuada los acuerdos de nivel de servicio pactados con los proveedores.

- Empresas de software que externalizan, ya sea bajo el método del *nearshoring* o bajo el método del *offshoring*, parte de sus procesos de desarrollo de software, y que deben controlar también de forma continua la calidad del software que reciben.
- **Factorías y empresas desarrolladoras de software que están interesadas en disponer de un mecanismo que les permita asegurar la calidad del software que fabrican.**
- **Factorías y empresas desarrolladoras de software que están interesadas en asegurar a sus clientes, mediante una verificación y validación independientes, la calidad de los productos que les están entregando.**

Por otro lado, son múltiples los motivos por los que una organización puede estar interesada en evaluar y certificar la calidad del producto bajo la familia de normas ISO/IEC 25000. Entre los más destacados y que para SICAMAN resultan vitales, están los siguientes:

- Diferenciarse de los competidores, asegurando tiempos de entrega y reducción de fallos en el producto tras su implantación en producción.
- Poder establecer acuerdos de nivel de servicio, definiéndose determinados parámetros de calidad que el producto debe cumplir antes de ser entregado.
- Detectar los defectos en el producto software y proceder a su eliminación antes de la entrega, lo que supone un ahorro de costes en la fase de mantenimiento posterior.
- Evaluar y controlar la funcionalidad del producto software desarrollado, asegurando que podrá generar los resultados previstos, teniendo en cuenta los requisitos establecidos.

Estamos en plena era tecnológica y los gobiernos se han dado cuenta que no pueden seguir avanzado de forma estable, sin contar antes con sistemas que permitan a las PYMES protegerse ante ataques y hackeos a sus activos de valor. Informes de Garnet y el sector asegurador de EEUU demuestran que una tercera parte de las PYMES que sufre un ataque de seguridad desaparece en los siguientes dos años, y esa cifra se reduce a un año si sufren más de un ataque. Esto es debido a los daños a la reputación, demandas, pérdida de activos, imposibilidad de dar servicios, etc.

Por lo tanto, los beneficios que este nuevo modelo comercial ofrecería a SICAMAN-NT son muchos:

- Posicionamiento en un mercado de alto crecimiento y de futuro.
- Diversificación y aumento de volumen de negocio.
- Reducción del coste asociado a los servicios.
- Acceso a un mayor número de clientes.
- Internacionalización.

Con la enorme ventaja de tener ya clientes nacionales e internacionales dispuestos tanto a pagar por el servicio, como a comercializar el servicio.

2. Adecuación del proyecto a los objetivos de la Orden InnoVA-Adelante y su vinculación con los ejes y factores de la Estrategia de Especialización Inteligente RIS3 – CLM.



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Consejería de Empleo y Economía

Dirección General de Economía, Competitividad y Comercio

Este proyecto puede ser de enorme importancia tanto para SICAMAN porque le permite reforzar su línea de Inteligencia de Negocio y complementa su línea de en Ciberseguridad y ofrecérselo a sus clientes, como para los sectores de la región englobados dentro de la **Estrategia de Especialización Inteligente RIS3**, de Castilla-la Mancha y se puede considerar que transversalmente aporta valor dentro de los ejes de economía tradicional e innovación (Aeronáutico, Agroalimentario, Turismo y sectores tradicionales).

También se podría englobar dentro del eje de economía sostenible en **Bioeconomía** ya que la mejora de la Capacidad de gestión empresarial y la de Ciberseguridad en las PYMES utilizando técnicas de cloud computing permite racionalizar mejor los activos de información, y hacer más eficiente el consumo eléctrico y recursos tecnológicos al utilizar tecnologías en la nube. Ambos efectos positivos para el medio ambiente y una economía más bio-sostenible.

Por último queda claro que el proyecto encaja en el **Factor TIC**, promocionando las nuevas tecnologías (análisis de riesgos, cuadros de mandos, herramientas de Ciberseguridad, ...), generando nuevas oportunidades de negocio (alquiler de servicios en la nube de alto valor estratégico), y que permiten potenciar el desarrollo y distribución de servicios y productos de empresas TIC, en este caso no solo de las TIC como SICAMAN, sino también ayudara a mejorar los productos y servicios del resto de sectores empresariales de la región.

Es importante destacar, que Sicaman ya posee clientes nacionales e internacionales que estarán interesados en contratar ese servicio en la nube. **Cientes** para los que Sicaman ha realizado proyectos de consultoría de Ciberseguridad y **que le han demandado esta solución**.

En el Anexo I se puede ver la larga experiencia del equipo de Sicaman en participar en proyectos de investigación tecnológica, y la cantidad de premios y publicaciones derivados de ellos, así como su inclusión como **PYME Innovadora**, lo que garantiza el éxito del presente proyecto. Igualmente se puede ver como la larga experiencia en este campo de Sicaman le hace a día de hoy un referente internacional en campos como la Inteligencia de Negocio y la Gestión de la Ciberseguridad lo que aumenta la probabilidad de comercializar con éxito este proyecto.

Este proyecto constituye una innovación importante, no solo para Sicaman por la mejora que le supondrá para su producto software, sino a nivel de la región de Castilla-La Mancha, al ser la primera empresa en conseguir la certificación de AENOR para la adecuación funcional del producto software.

3. Otros datos de interés relativos al proyecto u otras observaciones.

Actualmente Sicaman está detectando que el mercado es cada vez más exigente, y que ya no le sirve solo con obtener productos de calidad, tiene que demostrar también que lo son y por ello el poder contar con este sello es de vital importancia para el producto OLUCARO de Sicaman.

REFERENCIAS

- [1] ISO, "ISO/IEC 25040. Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Evaluation process," in *International Organization for Standardization*, ed. Ginebra, Suiza, 2011.
- [2] ISO, "ISO/IEC 25000, Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE," ed. Ginebra, Suiza, 2014.
- [3] ISO, "ISO/IEC 25010, Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models," ed. Ginebra, Suiza, 2011.
- [4] Capgemini, *et al.*, "World Quality Report 2015-2016," 2015.



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Consejería de Empleo y Economía

Dirección General de Economía, Competitividad y Comercio

- [5] Capgemini, *et al.* (2015). *The disruptive impacts of digital transformation on QA and testing*. Available: http://www.sogeti.es/globalassets/spain/explora/publicaciones/wqr/wqr-infographics_v4.pdf
- [6] ISO, "ISO/IEC 25012: Software Engineering-Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)-Data Quality Model," ed: International Standard Organization/International Electrotechnical Committee, 2008.
- [7] ISO, "ISO/IEC 25040 Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Evaluation process," ed. Ginebra, Suiza, 2011.