



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea



IO 4: Virtual Building Damage Identification Training

VI-TRAIN-Crafts - Virtuuell TRAINing para la artesanía
tradicional

Número de referencia: 2020-1-AT01-KA226-VET-092635

Resultado final

Proporcionado por:

Victoria Riedler and Gerald Wagenhofer
UBW GmbH
Vienna, November 2023



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC-SA by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts



Contenido

1.	<i>¿DE QUÉ SE TRATA EL PROYECTO VI-TRAIN-CRAFTS</i>	4
2.	<i>DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE SELECCIONADO</i>	5
3.	<i>DESARROLLO DE UNA TARJETA DE HABILIDADES ECQA</i>	7
	3.1. Estructura general de las Tarjetas de Habilidades	7
	3.2. Estructura de las Tarjetas de Habilidades de Expertos de Formación de Manualidades Virtuales VI-TRAIN-Crafts	8
	3.2.1. Plan de estudios	8
	3.2.2. Los resultados del aprendizaje	9
4.	<i>EVENTO DE PREPARACIÓN DEL ESTUDIANTE</i>	11
	4.1. Logística de formación	11
	4.2. Lugares de entrenamiento y preparación.	12
	4.3. Productos/materiales usados para el evento de aprendizaje	12
	4.4. Materiales de formación	13
5.	<i>EVALUACIÓN DEL ENFOQUE SELECCIONADO</i>	77
	5.1. Proceso estándar	77
	5.2. Volar un dron	77
	5.3. Desarrollo de un modelo 3D	77
	5.4. Nuevos desarrollos	78
6.	<i>CONCLUSIONES</i>	79
	6.1. Resumen de logros	79
	6.2. Contacto con el Oficial de Protección de Datos del Coordinador	79



Lista de tablas

Mesa 1: Plan de estudios “Inspección virtual de daños a edificios para el patrimonio cultural (construido)”	8
Mesa 2: Resultados de aprendizaje “Inspección virtual de daños a edificios”	10

Lista de figuras

Figura 1: Estructura de una tarjeta de habilidades ECQA.....	7
--	---



1. ¿DE QUÉ SE TRATA EL PROYECTO VI-TRAIN-CRAFTS

El Patrimonio Cultural (CH) está en el centro de atención de la Unión Europea como motor de empleo, impulso económico y desarrollo. Para garantizar la longevidad y usabilidad del patrimonio europeo, es inevitable mantenerse al día con los requisitos de la sociedad, como las nuevas tecnologías y la digitalización.

La crisis de Covid19 añadió cierta urgencia a la cuestión, ya que las organizaciones de formación sufrieron fuertemente restricciones y nuevas reglas, que amenazaban las actividades tradicionales de educación y formación. Especialmente en lo que respecta a la formación práctica, donde los instructores deben acercarse mucho a los alumnos para enseñarles habilidades prácticas.

El consorcio de VI-TRAIN Crafts ha asumido el desafío de desarrollar una formación innovadora para la artesanía tradicional/amenazada y la gestión de daños en la construcción, lo que impulsará la digitalización de la formación en Patrimonio Cultural (construido). Se presta gran atención a oficios que ya casi no se practican en ninguna parte. Muchas de esas artesanías necesitan mucha experiencia y orientación por parte de artesanos experimentados. Esta formación en particular se verá reforzada por diversos apoyos a la digitalización.

Los objetivos previstos de VI-TRAIN Crafts eran:

- para identificar medios apropiados de aprendizaje a distancia para la formación de artesanos (trabajo manual),
- identificar medios adecuados de cooperación en línea en la formación, en relación con la funcionalidad, el RGPD y la seguridad de los datos
- derivar criterios de éxito para soluciones digitales altamente aceptadas
- desarrollar y probar un sistema de entrenamiento de artesanías virtuales/3D mediante el uso de sensores y VR/AR
- desarrollar y probar un sistema de capacitación en identificación de daños en edificios virtual/3D
- investigar y probar opciones para superar las restricciones, p.e. mover la enfermedad,
- desarrollar un sistema de formación de formadores para la aplicación de herramientas seleccionadas en la formación de artesanos tradicionales

Los participantes de los cursos desarrollados en VI-TRAIN Crafts pueden obtener un certificado europeo superando un proceso de certificación proporcionado por ECQA, que es una organización activa internacionalmente especializada en la certificación de habilidades y competencias.

VI-TRAIN Crafts enriquece la oferta de The European Heritage Academy (EHA), que será la encargada de impartir los cursos de formación de VI-TRAIN Crafts una vez finalizado el proyecto. EHA está situada en Charterhouse Mauerbach, el futuro Centro comunitario y de competencia para la conservación arquitectónica de la UE, que se creará durante INCREAS, un proyecto piloto para industrias culturales y creativas, finanzas, aprendizaje, innovación y patentes para industrias culturales y creativas (FLIP para CCI). 2).



2. DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE SELECCIONADO

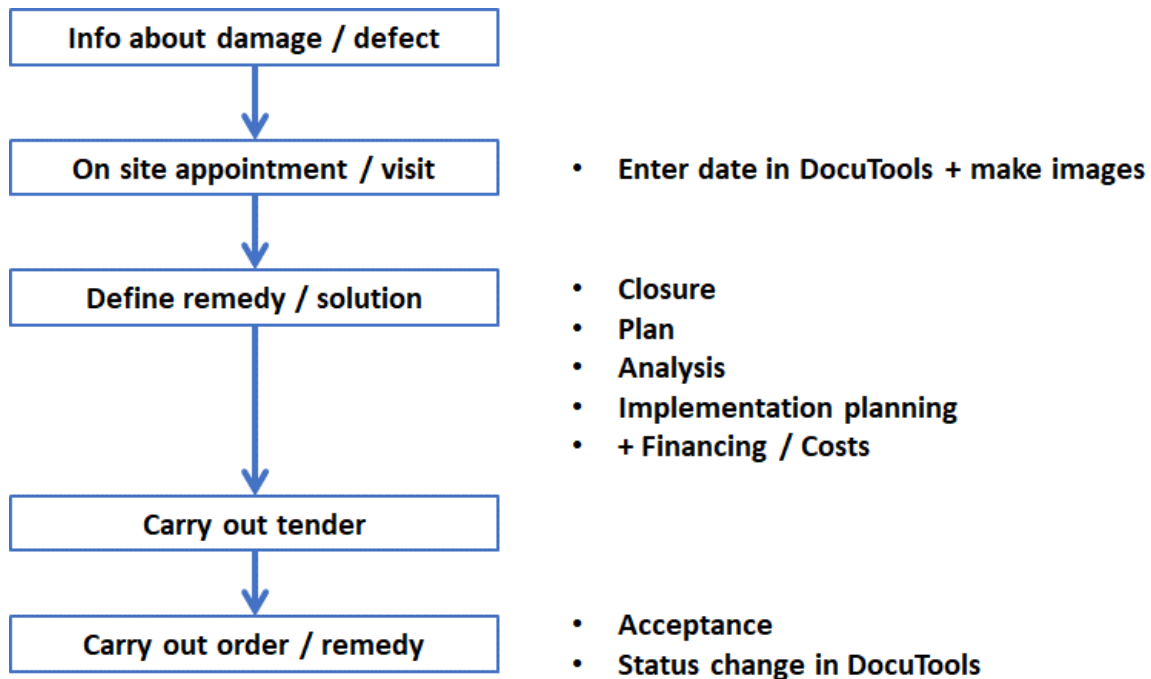
Sobre la base de los estudios (O1 y O2) y los requisitos definidos de la organización colaboradora y de su personal, se elaborará la estructura del contenido de la plataforma de aprendizaje electrónico, así como el contenido de un curso de formación virtual para artesanos de edificios históricos y sitios CH. desarrollado. El resultado final incluirá un plan de estudios de capacitación, incluido el concepto de capacitador y la descripción detallada de la estructura, el cronograma y las actividades de esta capacitación virtual. Se desarrollará y probará material de formación para "VI-TRAIN-Crafts - Formación virtual en identificación de daños en edificios":

1. Desarrollar resultados de aprendizaje por elemento de aprendizaje
2. Desarrollar material de formación utilizando el navegador design.train.mastery
3. Traducir de EN a los idiomas de los socios
4. Apoyar a todos los socios en el uso de la plataforma ECQA y las clases conjuntas en línea para la enseñanza
5. Material de capacitación de prueba "VI-TRAIN-Crafts - Capacitación virtual para la identificación de daños en edificios" (virtual)

Análisis de necesidades: profundizar las experiencias y conocimientos sobre la educación virtual disponible (casos de mejores prácticas)

El desarrollo del conjunto de habilidades del nuevo "VI-TRAIN-Crafts - Virtual Building Damage Identification Training" es la base fundamental para alcanzar los objetivos del proyecto. El conjunto de habilidades describe las competencias del perfil objetivo en términos de unidades de aprendizaje, que a su vez están definidas mediante elementos de aprendizaje. Todos los socios deben ponerse de acuerdo sobre el conjunto de habilidades y deben involucrar a tantos socios competentes como sea posible para verificar su amplia relevancia. En base a este conjunto de habilidades, los elementos de aprendizaje se asignarán a los socios del consorcio para un mayor desarrollo, especialmente en términos de material de capacitación y preguntas de la prueba. En el conjunto de habilidades se incluyen explicaciones (subtextos) de los elementos de aprendizaje y niveles cognitivos para cada tema o subtema en la prueba. Este conjunto de habilidades es parte del rol laboral ampliado "Gestión del patrimonio cultural construido" (el antigua "Gestión de Activos Patrimoniales").

En varias reuniones, el consorcio definió un proceso estándar que se utilizará como base para el curso de formación. Este proceso se muestra en la siguiente figura:



The consortium identified as important for the further project work and the follow-up the integration to and into the existing tools for documentation and accounting. This integration is the main cause of acceptance by stakeholders. However, for the training purpose it is impossible to cover all relevant systems.



3. DESARROLLO DE UNA TARJETA DE HABILIDADES ECQA

3.1. Estructura general de las Tarjetas de Habilidades

Estructura general de las Skills Cards Los conjuntos de habilidades ECQA se basan en la definición de habilidades propuesta por el Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido para los estándares nacionales de calificación profesional. Una definición de habilidades contiene los siguientes elementos (consulte la siguiente figura):

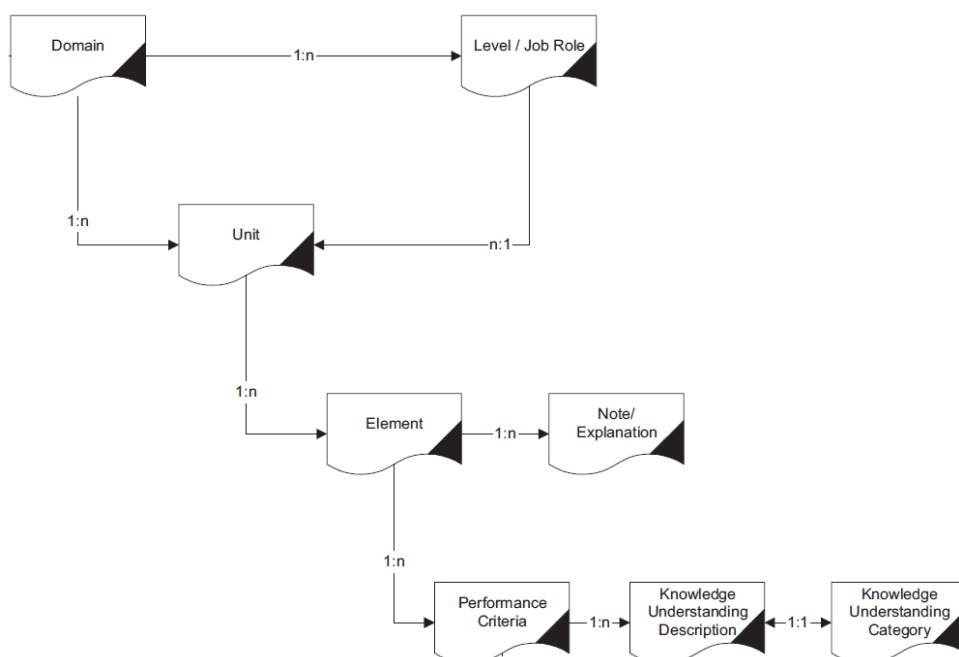


Figura 1: Estructura de una tarjeta de habilidades ECQA

Consta de los siguientes elementos:

- Unidad de aprendizaje (identificador, nombre y descripción)
- Elemento de aprendizaje (identificador, nombre y descripción)
- Criterio de Desempeño (identificador, nombre y descripción)
- Comprensión del conocimiento del criterio de desempeño (descripción)The Performance Criterion description is containing the Learning Outcomes.



3.2. Estructura de las Tarjetas de Habilidades de Expertos de Formación de Manualidades Virtuales VI-TRAIN-Crafts

La Tarjeta de Habilidades de Patrimonio Cultural (Construido) de Experto en Capacitación en Artesanía Virtual VI-TRAIN-Crafts sigue la estructura básica de ECQA pero reúne Unidades de Aprendizaje y Elementos de Aprendizaje en una parte, que el consorcio llama Plan de Estudios. Para este plan de estudios, el consorcio completó los siguientes elementos:

- Plan de estudios
- Los resultados del aprendizaje
- Materiales de entrenamiento

3.2.1. Plan de estudios

El plan de estudios actual contiene elementos que cubren:

- El plan de estudios actual contiene elementos que cubren:
 - Introducción a la gestión del patrimonio cultural.
 - Herramientas para la capacitación virtual del trabajo artesanal.
 - Tipos de virtualización de la formación
 - Capacitación virtual de trabajos manuales.
 - Huella Ecológica de la capacitación virtual del trabajo artesanal
 - Implementación de capacitación virtual para trabajos manuales.

El plan de estudios también muestra el enlace al nivel EQF elegido.

Paquete de currículos	Curricula	Unidad	Elemento de aprendizaje	En línea/f2f	Nivel EQF
Gestión de Activos Patrimoniales					
Inspección virtual de daños en edificios	Inspección virtual de daños en edificios				MEC
		U1	Introducción		
BDI	U1. E1	Gestión del Patrimonio Cultural - Visión General		en línea	4
		U2	Teoría del escaneo		
BDI	U2. E1	Escaneo láser		cara a cara	4
BDI	U2. E2	Fotogrametría		cara a cara	4
BDI	U2. E3	Zánganos		cara a cara	4
BDI	U2. E4	Modelado de información de construcción		cara a cara	4
BDI	U2. E5	Modelado de edificios tradicionales		cara a cara	4
		U3	Práctica de escaneo		
BDI	U3. E1	Uso de Laserscans		cara a cara	4
BDI	U3. E2	Uso de drones		cara a cara	4
BDI	U3. E3	Uso de la fotogrametría		cara a cara	4
		U4	Identificación de daños en edificios		
BDI	U4. E1	Proceso de Inspección de Daños en Edificios		cara a cara	4
BDI	U4. E2	Inspección virtual de daños en edificios		cara a cara	4
BDI	U4. E3	Evaluación de la inspección de daños en edificios		cara a cara	4
BDI	U4. E4	Viabilidad y concepto de negocio de la inspección virtual de daños en edificios		cara a cara	4
		U5	Aplicación del escaneo en el Sector del Patrimonio Cultural		
BDI	U5. E1	Aplicación del escaneo en el Sector del Patrimonio Cultural		cara a cara	4

Mesa 1: Plan de estudios “Inspección virtual de daños a edificios para el patrimonio cultural (construido)”



3.2.2. Los resultados del aprendizaje

VI-TRAIN-Crafts utiliza los resultados del aprendizaje para estructurar los materiales de formación para la inspección virtual de daños a la construcción. Definir Resultados de Aprendizaje (LO) significa:

“...pensar primero en lo que es esencial que los estudiantes sepan o puedan hacer después del curso o programa: lo que los estudiantes necesitan saber y lo que podrían aprovechar para mejorar sus vidas y contribuir de manera más efectiva a la sociedad. Creemos que dicha reflexión llevará a los instructores a centrarse en una amplia síntesis de habilidades que combinen conocimientos, habilidades y valores en un todo que refleje cómo las personas realmente usan el conocimiento”.



Ficha de Competencia: Inspector Virtual de Daños Estructurales Certificado por ECQA para Bienes Culturales (VBI) ^α					
Identificador de unidad ^α (comienza con: 1) ^α	Nombre de la unidad ^α (no debería estar vacío) ^α	Identificador de elemento ^α (comienza con: 1) ^α	Name des Elements ^α (no debería estar vacío) ^α	Identificador del criterio de rendimiento ^α (comienza con: 1) ^α	Rendimiento [¶] Criterios -Kommentar ^α (puede estar vacío) ^α
VBI-U1 ^α	Introducción a la Gestión del Patrimonio Cultural ^α	VBI-U1. E1 ^α	Gestión del Patrimonio Cultural - Experto en Energía / Visión General ^α	ECH-U1. E1. LO1 ^α	El/la alumno/a es capaz de explicar adecuadamente las medidas para mejorar la eficiencia energética de los edificios tradicionales ^α
^α		^α	^α	ECH-U1. E1. LO2 ^α	Los alumnos serán capaces de aplicar medidas adecuadas de eficiencia energética en la restauración/rehabilitación de edificios históricos, tanto en proyectos como en el trabajo diario ^α
VBI-U2 ^α	Teoría de Scannens ^α	VBI-U2. E1 ^α	Escaneo láser ^α	ECH-U2. E1. LO1 ^α	El alumno es capaz de explicar los conceptos básicos y la aplicación del escaneo láser ^α
^α		VBI-U2. E2 ^α	Fotogrametría ^α	ECH-U2. E4. LO1 ^α	El alumno será capaz de explicar los conceptos básicos y el uso de la fotogrametría ^α
^α		VBI-U2. E3 ^α	Zánganos ^α	ECH-U2. E5. LO1 ^α	El alumno será capaz de explicar los conceptos básicos y el uso de drones ^α
^α		VBI-U2. E4 ^α	Building Information Modeling (Modellierung von Gebäudeinformationen) ^α	ECH-U2. E7. LO1 ^α	El/la alumno/a será capaz de explicar los conceptos básicos y el uso del Building Information Modeling ^α
^α		VBI-U2. E5 ^α	Modelado de edificios tradicionales ^α	ECH-U2. E7. LO1 ^α	Los alumnos serán capaces de describir el modelado adecuado de edificios tradicionales ^α
VBI-U3 ^α	Scan-Praxis ^α	VBI-U3. E1 ^α	Uso de escaneos láser ^α	ECH-U3. E1. LO1 ^α	El alumno es capaz de utilizar escaneos láser ^α
^α		VBI-U3. E2 ^α	Uso de drones ^α	ECH-U3. E2. LO1 ^α	El alumno es capaz de utilizar drones ^α
^α		VBI-U3. E3 ^α	Uso de la fotogrametría ^α	ECH-U3. E3. LO1 ^α	El/la alumno/a es capaz de aplicar la fotogrametría ^α
VBI-U4 ^α	Identificación de daños en edificios ^α	VBI-U4. E1 ^α	Procedimiento de evaluación de daños estructurales ^α	ECH-U4. E1. LO1 ^α	El alumno es capaz de explicar el procedimiento óptimo de la inspección de daños estructurales ^α
^α		VBI-U4. E2 ^α	Inspección virtual de daños estructurales ^α	ECH-U4. E2. LO1 ^α	El/la alumno/a será capaz de explicar cómo funciona la inspección virtual de daños estructurales ^α
^α		VBI-U4. E3 ^α	Evaluación de la evaluación de daños estructurales ^α	ECH-U4. E3. LO1 ^α	El/la alumno/a es capaz de explicar cómo funciona la evaluación de la evaluación virtual de daños estructurales ^α
^α		VBI-U4. E4 ^α	Viabilidad y concepto de negocio de la inspección virtual de daños estructurales ^α	ECH-U4. E4. LO1 ^α	El alumno será capaz de explicar la viabilidad y el concepto de negocio de la inspección virtual de daños estructurales ^α

Mesa 2: Resultados de aprendizaje “Inspección virtual de daños a edificios”



4. EVENTO DE PREPARACIÓN DEL ESTUDIANTE

4.1. Logística de formación

La logística de la formación incluye todas las tareas organizativas relacionadas con la preparación, realización y posprocesamiento de una formación. Esto significa:

- Conseguir un lugar de formación
 - Aplicar la lista de verificación “Seleccionar un lugar”
 - Decidir/negociar el lugar de formación
- Preparar la formación
 - Preparar la capacitacióno Definir un plan de sesión de capacitación
 - Anunciar/invitar a los participantes
 - Informar a los participantes sobre las opciones de viaje y transporte.
 - Organizar las instalaciones para el trabajo de campo (si no están disponibles en el lugar de la capacitación)
 - Verifique su preparación (por ejemplo, disponibilidad de material de capacitación, folletos, material de prueba para ejercicios hápticos)
- Prepare el lugar de entrenamiento 1-2 horas antes del inicio del entrenamiento.
 - Verifique su preparación (por ejemplo, disponibilidad de material de capacitación, de rotafolios, de bolígrafos para rotafolios, de tablonos de anuncios o equivalentes)
 - Organizar la ambientación en las salas de formación.
 - Comprobar la infraestructura (por ejemplo, proyectores/TV, luces, cortinas, catering, salas de refrescos)
 - Asegúrese de que las personas de contacto estén disponibles



Lista de verificación "Seleccionar un lugar"

¿Qué se necesita para la formación (por ejemplo, instalaciones para el trabajo de campo, salas de descanso para el trabajo en grupo, equipamiento necesario, catering necesario para alimentos y, sobre todo, bebidas, persona de contacto)?

Lista de verificación "Preparar una próxima capacitación"

¿Qué necesita preparar el organizador antes de la capacitación (por ejemplo, organizar bebidas, equipos como rotafolios, proyectores y bolígrafos para rotafolios)?

Lista de verificación "Preparar la sala de capacitación para la capacitación"

¿Qué debe hacer el formador antes de que comience la formación el primer día de formación? ¿Qué se debe hacer en los días siguientes (por ejemplo, comprobar y, en la mayoría de los casos, adaptar la configuración de la sala, comprobar las instalaciones, preparar la agenda, preparar el trabajo en grupo y las instalaciones de trabajo en grupo, comprobar los talleres, comprobar el material de formación, comprobar la conexión a Internet para el portal de aprendizaje)?

4.2. Lugares de entrenamiento y preparación.

El consorcio decidió realizar este curso de formación en la Cartuja de Mauerbach debido a las ventajas logísticas (el transporte del equipo necesario, como los drones, es fácil y corto).

El desarrollo de los materiales de capacitación requeridos ha comenzado y finalizará antes de que comience el curso. La invitación se envía a todos los socios.

4.3. Productos/materiales usados para el evento de aprendizaje

El consorcio generó un modelo 3D detallado de la Cartuja Mauerbach y de un muro para la inspección de daños en la construcción. un modelo de la celda del monje. Estos están disponibles aquí:

Celda del monje: <https://p3d.in/TIP6E>

Encuesta de pared: <https://p3d.in/AELBi>



4.4. Materiales de formación

**ECQA Certified Training Programme
U1.E1 Cultural Heritage Management**



U1.E1 Gestión del Patrimonio Cultural



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN-Crafts Project team

www.ecqa.org

page 1



Programa



1. Definición
2. Objetivo(s)
3. Certificaciones disponibles
4. Ofertas formativas
5. Certificación y Reconocimiento



U1.E1

Gestión del Patrimonio Cultural

1. Definición





Gestión del Patrimonio Cultural (Activos)



- Un bien patrimonial (cultural) es un bien que tiene valor debido a su contribución a la sociedad, el conocimiento y/o la cultura de una nación
- Por lo general, son activos físicos, pero algunos países también utilizan el término en relación con la herencia social y espiritual intangible
- Contiene:
 - Edificios históricos; guerra y otros monumentos conmemorativos; parques y jardines históricos; áreas de conservación; yacimientos arqueológicos, etc.
 - Edificios catalogados / no catalogados
 - Designado/no designado
 - Independiente del uso actual



U1.E1 Gestión del Patrimonio Cultural

2. Objetivo(s)





Objetivo(s) del proyecto VI-TRAIN



Los objetivos previstos de VI-TRAIN son:

- Analizar e identificar los medios apropiados de enseñanza a distancia para la formación de artesanos (trabajo manual), en particular para la artesanía tradicional
- Analizar e identificar los medios adecuados de cooperación en línea en las formaciones relativas a la funcionalidad, el RGPD y la seguridad de los datos;
- Derivar criterios de éxito para soluciones digitales altamente aceptadas
- Desarrollar y probar un sistema de formación virtual/3D-crafts mediante el uso de sensores y RV/RA
- Desarrollar y probar un sistema de formación en la identificación de daños virtual/3D
- Para investigar y probar opciones que superen las restricciones, como el mareo de la mudanza, la vacilación en el uso de medios digitales, en realidad virtual / realidad aumentada para artesanos e inspectores de daños en edificios
- Desarrollar un sistema de formación de instructores para la aplicación de herramientas seleccionadas en la formación de oficios tradicionales



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 5

Socio



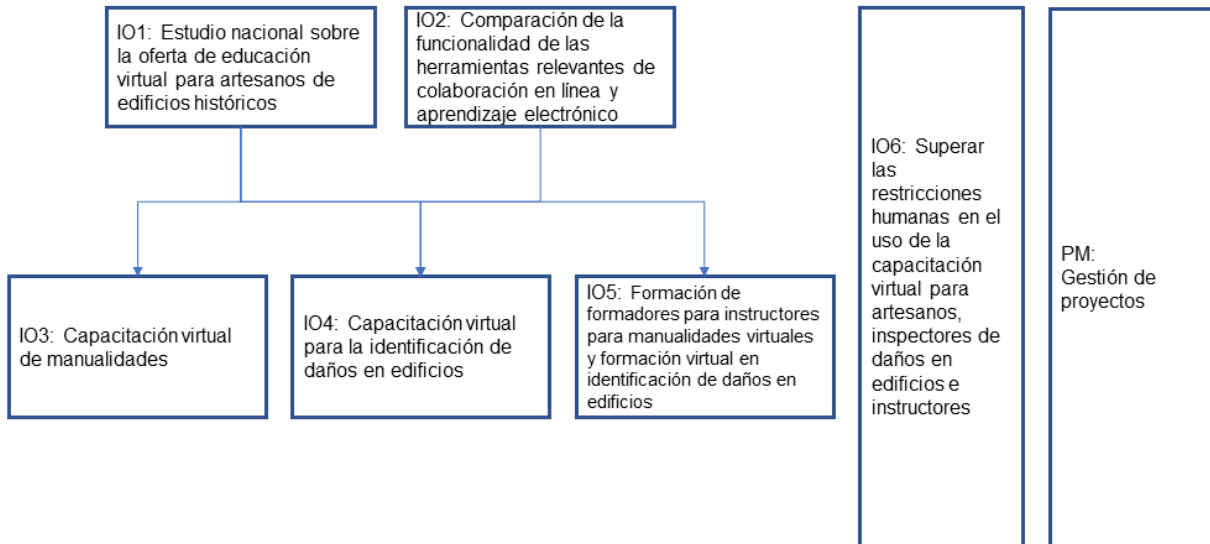
ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 6



Planteamiento general



U1.E1 Gestión del Patrimonio Cultural

3. Certificaciones disponibles





Certificaciones disponibles

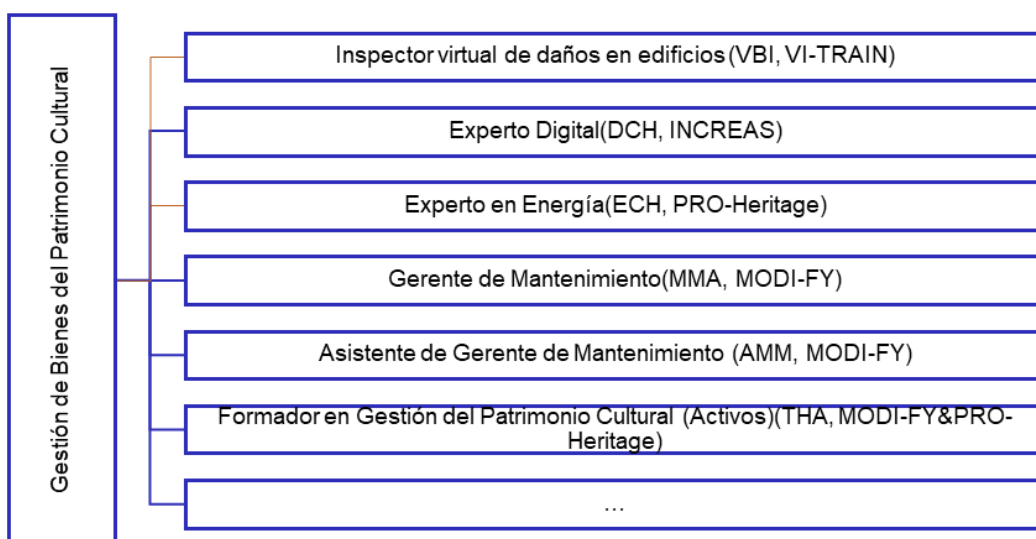


Para el Patrimonio Cultural Construido:

- Inspector Virtual Certificado de Daños en Edificios
- Experto Digital Certificado
- Experto Certificado en Energía
- Formador Certificado en Gestión de Bienes Culturales
- Gerente de Mantenimiento Certificado
- Asistente de Gerente de Mantenimiento Certificado
- Trabajador Certificado en Obras de Construcción en Patrimonio Construido



Estructura y desarrollo





Grupos destinatarios



Personas:

- Comerciantes
- Gestor de activos patrimoniales (principalmente construidos), como edificios históricos
- Gestor de proyectos de (re)utilización adaptativa en activos patrimoniales
- Ascenso de personal de la organización responsable
- Voluntarios dentro de organizaciones específicas/responsables
- Nuevo miembro del personal de la organización responsable

Profesiones:

- Arquitectos e ingenieros estructurales
- Ingenieros civiles y planificadores
- Restauradores
- Historiadores del arte
- y muchos más...



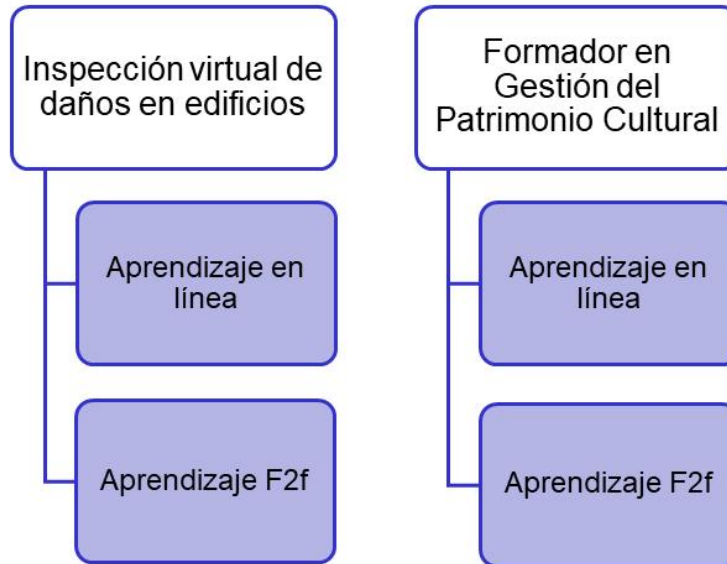
U1.E1 Gestión del Patrimonio Cultural

4. Ofertas formativas





Ofertas formativas



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 13

ECQA Certified Training Programme
U1.E1 Cultural Heritage Management



U1.E1 Gestión del Patrimonio Cultural

5. Certificación y Reconocimiento



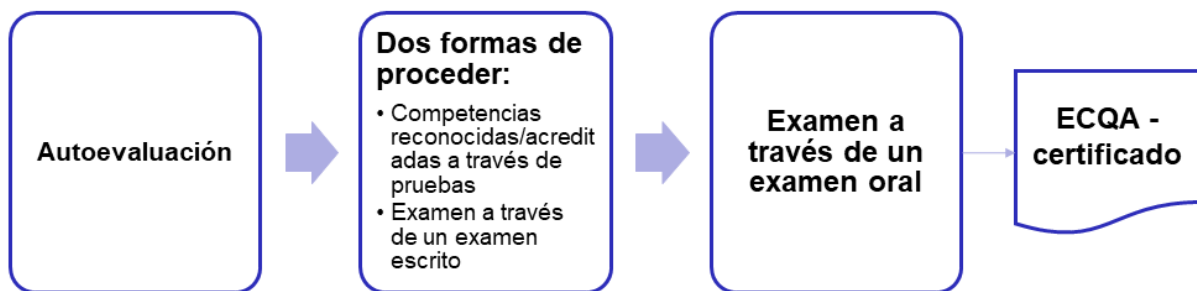
ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Certificación y Reconocimiento



Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Business Administration
- Gerald está certificado como Lean Six Sigma Master Black Belt, Scrum Master, formador para el Patrimonio Cultural y ha formado a más de Green Belts y Black Belts o patrocinadores de proyectos en Gestión de Mantenimiento para el Patrimonio Cultural, metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de reunión, Habilidades de presentación. También ha capacitado a personas en Estrategia y habilidades de Control/Monitorización.
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones





Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló en el marco del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC KREMS** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 17

ECQA Certified Training Programme
U2.E4 Building Information Modelling



U2.E4 Modelado de información de construcción



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN-Crafts Project team

www.ecqa.org

page 1

Programa

1. Terminología
2. Modelado
3. Uso de BIM para el Patrimonio Cultural
4. Referencias



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 1



U2.E4

Modelado de información de construcción

1. Terminología



Terminología

Modelo:

- En ciencia, un modelo es una representación más o menos completa de la realidad
- La actividad creativa humana: impensable sin modelos
- El mundo real está lleno de interrelaciones complejas.
- Un modelo nos permite crear una visión simplificadora y reductora de una parte de ella (el "original") y orientarnos sobre ella



Terminología



Modelo de Información de Negocio:

- es un proceso que implica la generación y gestión de representaciones digitales de las características físicas y funcionales de los lugares
- Integra datos estructurados y multidisciplinarios para producir una representación digital de un activo a lo largo de su ciclo de vida, desde la planificación y el diseño hasta la construcción y las operaciones.
- Gestionado en una plataforma abierta en la nube para la colaboración en tiempo real
- es más que 3D visual
- Permite conectar digitalmente las características del edificio con bocetos y planos



Terminología



Gemelo digital:

- Es una representación virtual de un objeto o sistema que abarca su ciclo de vida
- Se actualiza a partir de datos en tiempo real, y
- Utiliza la simulación, el aprendizaje automático y el razonamiento para ayudar a la toma de decisiones
- Es un modelo virtual diseñado para reflejar con precisión un objeto físico
- El objeto estudiado está equipado con varios sensores relacionados con áreas vitales de funcionalidad
- Estos sensores producen datos sobre diferentes aspectos del rendimiento del objeto físico, como la producción de energía, la temperatura, las condiciones climáticas y más
- A continuación, estos datos se transmiten a un sistema de procesamiento y se aplican a la copia digital





U2.E4

Modelado de información de construcción

2. Modelado



Modelado 1

Establecer el nivel de detalle:

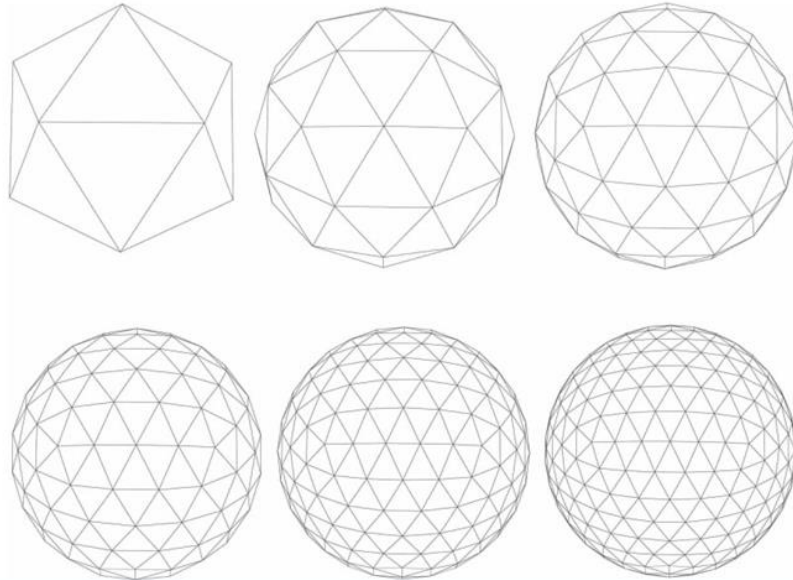
- **Áspero/bajo**
consta de muy pocos, para ser precisos solo los polígonos más necesarios, para representar la forma del objeto modelado. Los pequeños detalles son detalles que a menudo simplemente se omiten y la forma externa solo corresponde aproximadamente a la realidad
- **Medio/estándar**
tiene, en consecuencia, muchos más polígonos para reproducir incluso los pequeños detalles del objeto modelado de forma realista
- **Fino/alto**
se encuentra entre los dos niveles de detalle



Modelado 2



Polígonos:



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 8

Modelado 3



Establecer el nivel de detalle:

Detalles del modelado	sencillo	Medio	Alto
Áspero (ejemplos): - Aberturas de ventanas/puertas - Barandillas planas para escaleras - Forma rugosa del techo	X	X	X
Medio (ejemplos): - Marcos de ventanas/puertas - Barandillas de escalera sencillas - Forma de techo diferenciada		X	X
Multa (ejemplo): - Manijas de puertas, manijas de ventanas - Zócalos - Barandillas de escalera moldeadas - Canales de techo, placas de parapeto			X



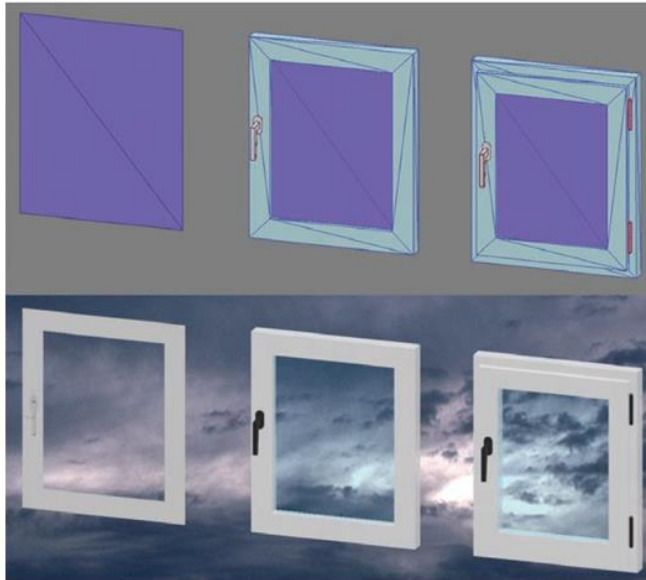
ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 9



Modelado 4



Nivel de detalle usando el ejemplo de una ventana:

- A la izquierda, la ventana se modela como una sola capa que consta de solo dos polígonos (low-poly)
- En el medio, la ventana tiene un marco y ya una manija de ventana
- A la derecha, la ventana está modelada con todo lujo de detalles (high poly), con marco y hoja, tirador y bisagra
- Debajo de la representación de los modelos; La ventana de la izquierda no tiene el controlador a través del modelado, sino a través de la textura



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 10

ECQA Certified Training Programme
U2.E4 Building Information Modelling



U2.E4

Modelado de información de construcción

3. Uso de BIM para el Patrimonio Cultural



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Retos específicos en los edificios tradicionales1



IFC:

- Desarrollado por buildingSMART International (bSI)
- En la estructura de datos IFC se encuentran los diferentes elementos como muros, columnas, etc
- En cada elemento se adjunta información alfanumérica y cuantitativa a cada elemento
- La información que transporta un elemento se define en los conjuntos de propiedades = Pset
- Para cantidades/masas existen los Conjuntos de Cantidades = Qto
- La ventaja es que todo el mundo puede acceder a la información almacenada en un punto específico/idéntico

→ La información requerida no está incluida en la CFI



Retos específicos en los edificios tradicionales2



LOI (Nivel de información):

- Define qué información debe estar disponible
 - a qué hora
 - de quien
 - ¿De quién viene?

LOG (Nivel de geometría):

- Básicamente, describe qué información geométrica debe estar presente en el sistema y cuándo es necesario

→ El Patrimonio Cultural Construido siempre contiene el más alto nivel de información y geometría porque ya está construido





LOI (Nivel de información)



Model information increases over time



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 14

LOG (Nivel de geometría)



REQUIRED HBIM LEVEL OF GEOMETRY					
<p>LOG 100 CONCEPTUAL MODEL, HISTORICAL REPORTS, ARCHIVES</p> <p><i>historical building contracts, historical drawings, historical documentation (pictures, photos and documents)</i></p>	<p>LOG 200 APPROPRIATE GEOMETRY, 3D SURVEY, DATA ACQUISITION</p> <p><i>on-site data acquisition, 3D surveying, 2D/3D restitutions (plans and sections, 3D meshes)</i></p>	<p>LOG 300 PRECISE GEOMETRY, SCAN-to-BIM MODEL OBJECT</p> <p><i>object modeling, precise drawing extraction</i></p>	<p>LOG 400 BIM USES CONSERVATION PLAN</p> <p><i>material/decay mapping, diagnostics IRT, NTD, BIM-to-FEA, energy analysis, BIM implants, on-site construction management, WBS and computation</i></p>	<p>LOG 500 CONSERVATION SITE</p> <p><i>on-site construction interventions of conservation</i></p>	<p>LOG 600 AS-BUILT, LLCM, CDE, HUBs</p> <p><i>Life Cycle Cost Management and Monitoring, VR and sensor-based communication purposes</i></p>



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 15



Nivel de desarrollo(LOD) = LOG + LOI



Tipo de proyecto	LOI	LOG
Mantenimiento/Servicio	LOI 500	LOG 500
Reparación/Restauración	LOI 500	LOG 500
Restauración	LOI 300	LOG 300
	LOI 400	LOG 400
	LOI 500	LOG 500

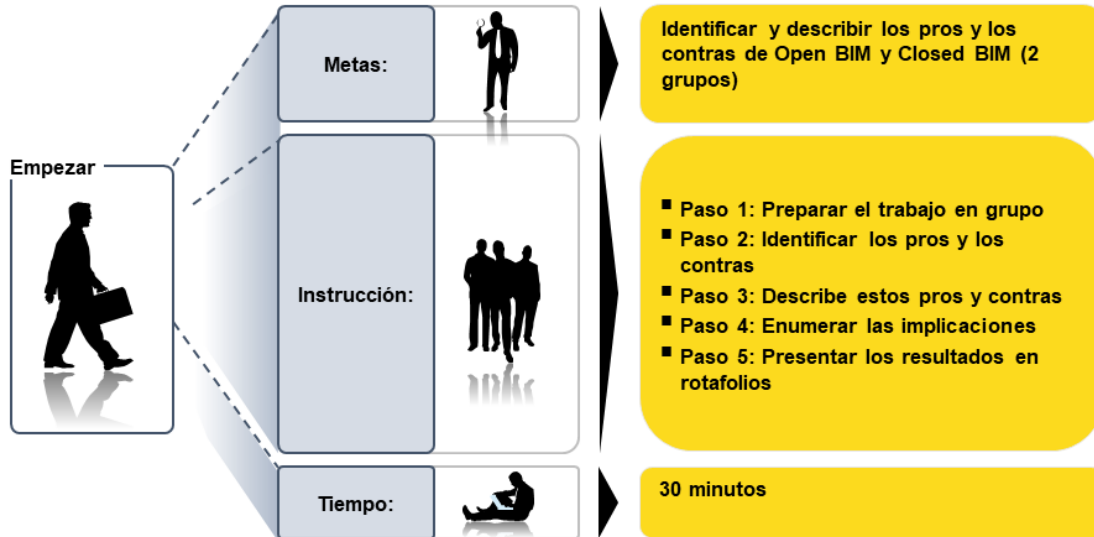


BIM Filosofía





Ejercicio: OpenBIM vs. ClosedBIM



U2.E4 Modelado de información de construcción

4. Referencias





Referencias



Photogrammetric Applications for Cultural Heritage

3D Laser Scanning for Heritage

Metric Survey Specifications for Cultural Heritage

BIM for Heritage

GUIDELINES & CASE STUDIES

<https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/#Section1Text>

<http://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies>

<https://increas.eu>
(coming soon)



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 20

Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Business Administration
- Gerald está certificado como Lean Six Sigma Master Black Belt, Scrum Master, formador para el Patrimonio Cultural y ha formado a más de Green Belts y Black Belts o patrocinadores de proyectos en Gestión de Mantenimiento para el Patrimonio Cultural, metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de reunión, Habilidades de presentación. También ha capacitado a personas en Estrategia y habilidades de Control/Monitorización.
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 21



Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló en el marco del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 22

ECQA Certified Training Programme
U2.E5 Modelling of Traditional Buildings



U2.E5 Modelado de edificios tradicionales



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN-Crafts Project team

www.ecqa.org

page 1

Programa

1. Terminología
2. Retos en el modelado de edificios tradicionales
3. Beneficios del uso de BIM
4. Referencias



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 1



U2.E5 Modelado de edificios tradicionales

1. Terminología



Edificios Tradicionales – Definición

- Se entiende por edificios construidos antes de 1919. Los materiales y técnicas modernas se utilizaron ampliamente en la industria de la construcción a partir de esta época.
- A menudo se hace referencia a los edificios tradicionales como de "construcción transpirable". Esto significa que los materiales de construcción utilizados pueden absorber y liberar humedad.





Daños en edificios



- Se hace una distinción entre daño estructural y defecto estructural
- Los daños estructurales suelen ser la causa de un defecto de construcción
- Un defecto de construcción es un deterioro en el estado de una propiedad
- La garantía para bienes inmuebles, como edificios, es de 3 años en Austria
- Los daños en los edificios pueden ser causados por métodos de construcción incorrectos o materiales de construcción de baja calidad
- Los tipos más comunes de daños estructurales son el moho, las grietas, la descamación, los daños en el techo, la humedad del sótano y los daños en el suelo y la terraza
- Las causas de los daños estructurales pueden ser muchas y variadas y deben ser atendidas por un experto



Daño estructural vs. defecto



Material incorrecto utilizado



Grieta en una vieja pared



Hongos destructores de la madera



Grieta en pared de ladrillo recién construida





U2.E5 Modelado de edificios tradicionales

2. Retos en el modelado de edificios tradicionales



Requisitos Especiales Edificios Tradicionales

- Material de edificios antiguo, parcialmente heterogéneo y desconocido con necesidades especiales de mantenimiento
- Interacción especial entre el uso, la operación y la preservación del valor
- Estructuras de propiedad a menudo complejas y grupos de usuarios muy diferentes
- La documentación histórica como requisito especial para la gestión del conocimiento de TI
- Necesidades de investigación diversas, para las que se debe proporcionar información
- A veces cantidades muy grandes de datos que son difíciles de manejar
- Hallazgos a veces sorprendentes y la necesidad de adaptar los datos
- Lidar con factores desconocidos e implanificables durante la construcción, la renovación y la expansión.

Requisitos Especiales Edificios TradicionalesII



- Necesidad de integrar datos de diferentes fuentes y mantenerlos actualizados, lo que equivale a muchas interfaces con diferentes sistemas de TI.
- Cadenas de valor muy especiales y diferentes en la preservación y restauración histórica
- Utilización de grupos ocupacionales raros y cada vez más solicitados en la artesanía y la restauración
- Consideración de las pymes y las microempresas, así como de los expertos individuales y sus competencias y carencias de conocimientos



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 8

Modelos completos



A la hora de introducir BIM, hay que tener en cuenta que todos los oficios deben estar representados en modelos especializados, modelos de coordinación y, por último, en un modelo global, como:

- Inventario histórico y estado actual (incluido el estado del edificio catalogado).
- Arquitectura
- Estática y construcción
- Equipos técnicos de construcción, sistemas de control de edificios
- Diseño de interiores, equipamiento flexible y mobiliario



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 9



Arquitectura del sistema



Además de BIM, existen otros sistemas:

- Sistemas comerciales (planificación de recursos empresariales, SAP, etc.)
- Aplicaciones operativas (gestión de activos, CAFM, gestión de exposiciones y congresos, etc.)
- Soluciones especiales, como bases de datos inmobiliarias, herramientas de documentación
- Herramientas de flujo de trabajo, como sistemas electrónicos de archivos gubernamentales



Casos típicos de demanda



- Identificar documentos históricos y hacerlos analizables digitalmente, disponibles, comprensibles para los contenidos
- Producir una serie de modelos sobre las condiciones históricas de los edificios, también disponible para aplicaciones de Realidad Aumentada/Realidad Virtual/Realidad Mixta (AR/VR/MR) por parte de los usuarios culturales
- Planificar, simular y evaluar las medidas de mantenimiento y conservación necesarias en relación con la evaluación del riesgo asociado.
- Planifique, simule y optimice las medidas de construcción futuras
- Planificar, visualizar y optimizar usos futuros
- Planifique y visualice los conceptos operativos futuros
- Etc.





U2.E5 Modelado de edificios tradicionales

3. Beneficios del uso de BIM



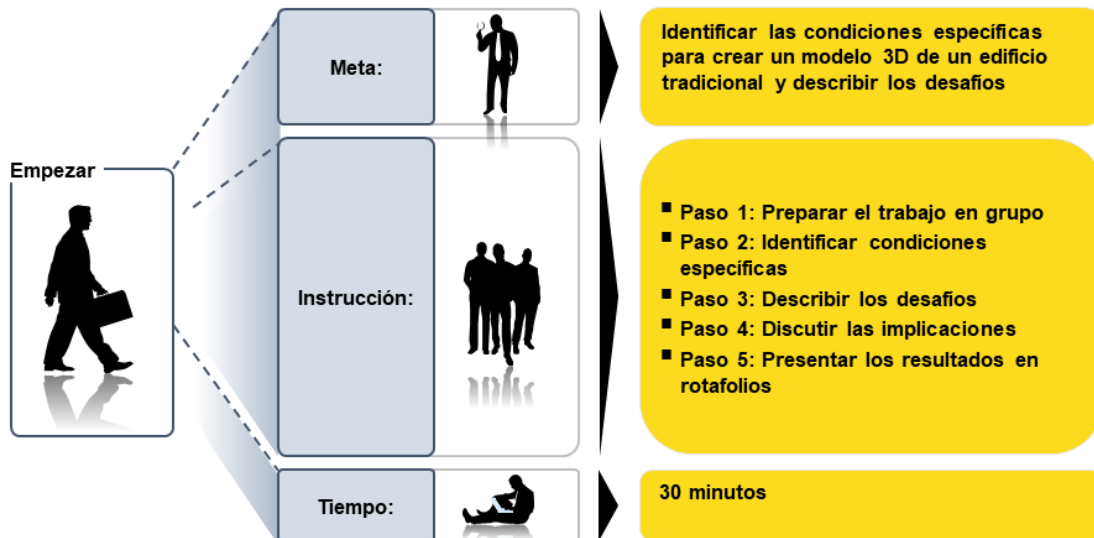
Beneficios para edificios nuevos

Los principales impulsores BIM en las nuevas construcciones son el aumento de la eficiencia en la planificación, la construcción y la operación de edificios. Estas ventajas dependen de:

- Lograr un alto grado de estandarización
- Hacer que los procesos sean lo más eficientes posible gracias al mayor grado de repetibilidad posible
- Garantizar la coherencia de los procesos a través de estructuras de datos estandarizadas
- Utilizar los datos de la planificación en los procedimientos oficiales y en las licitaciones de la forma más coherente posible
- Utilizar los datos de planificación en la preparación de la construcción, la logística de la construcción y en la obra
- Utilizar la documentación de construcción como base óptima para la operación



Modelado de edificios tradicionales



Condiciones específicas



Para modelar edificios tradicionales:

- Geometría
- Paredes gruesas
- Estructura y materiales heterogéneos de la pared
- Naturaleza a pequeña escala
- Nivel de Desarrollo = Nivel de Geometría + Nivel de Información
- Planos que muestren los períodos de construcción o los planos históricos
- Gestión del cambio / Movilización de las partes interesadas





U2.E5

Modelado de edificios tradicionales

4. Referencias



Referencias

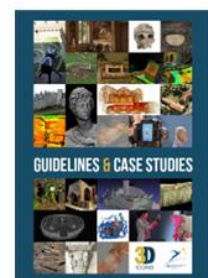


<https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/#Section1Text>

Metric Survey Specifications for Cultural Heritage



<https://increas.eu>
(coming soon)



<http://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies>





Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Administración de Empresas
- Gerald está certificado como Lean Six Sigma Master Black Belt, Scrum Master, formador para el Patrimonio Cultural y ha formado a más de Green Belts y Black Belts o patrocinadores de proyectos en Gestión de Mantenimiento para el Patrimonio Cultural, metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de reunión, Habilidades de presentación. También ha capacitado a personas en Estrategia y habilidades de Control/Monitorización.
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 18

Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló en el marco del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 19



U3.E2 Use of Drones



El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

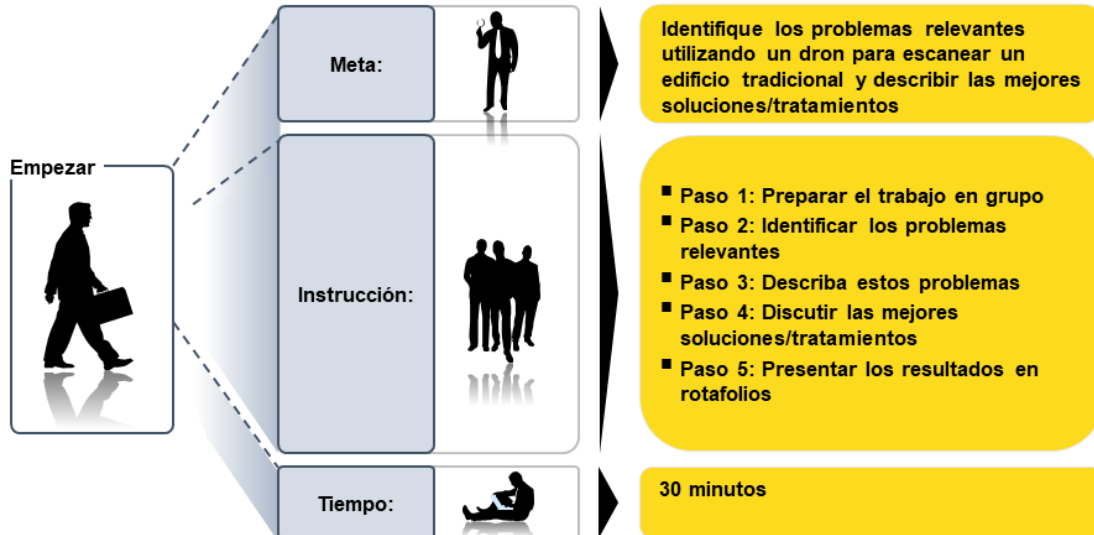


is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.





Ejercicio: Uso de drones



Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Business Administration
- Gerald está certificado como Lean Six Sigma Master Black Belt, Scrum Master, formador para el Patrimonio Cultural y ha formado a más de Green Belts y Black Belts o patrocinadores de proyectos en Gestión de Mantenimiento para el Patrimonio Cultural, metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de reunión, Habilidades de presentación. También ha capacitado a personas en Estrategia y habilidades de Control/Monitorización
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones





Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló dentro del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alaptvany** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociacion Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 3

ECQA Certified Training Programme
U3.E3 Use of Photogrammetry



U3.E3 Uso de la fotogrametría



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



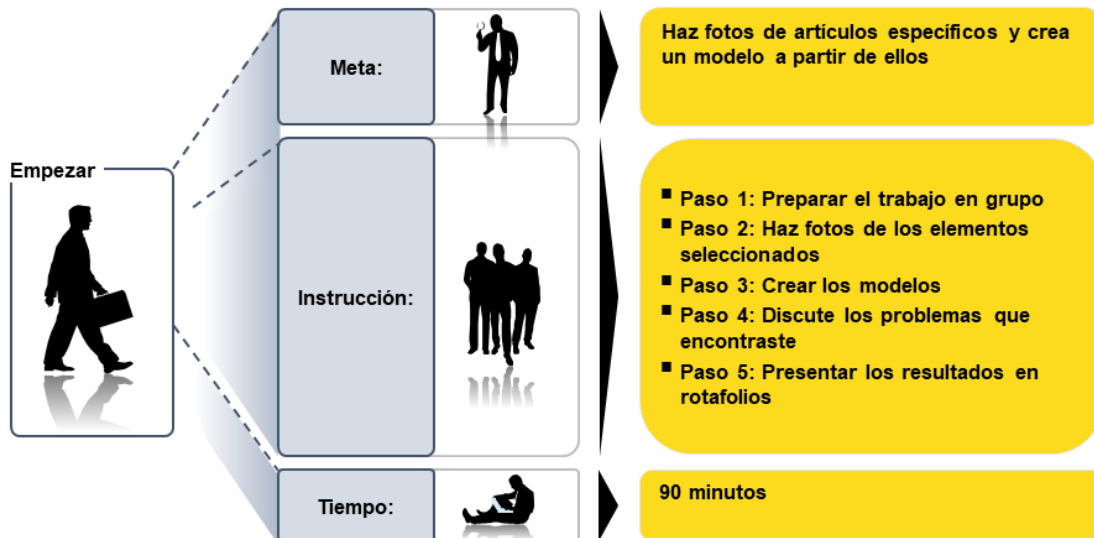
El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.



Ejercicio: Uso de la fotogrametría





Objetos para hacer ejercicio



Ejemplos en la Cartuja Mauerbach:

- Árbol junto a la capilla
- Columna al lado de Iglesia
- Caja de basura junto a la entrada lateral y
- Muro en la Cartuja



Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Business Administration
- Gerald está certificado como Lean Six Sigma Master Black Belt, Scrum Master, formador para el Patrimonio Cultural y ha formado a más de Green Belts y Black Belts o patrocinadores de proyectos en Gestión de Mantenimiento para el Patrimonio Cultural, metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de reunión, Habilidades de presentación. También ha capacitado a personas en Estrategia y habilidades de Control/Monitorización
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones





Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló en el marco del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC KREMS** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszanszalapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 4

ECQA Certified Training Programme
U4.E1 Process of Building Damage Inspection



U4.E1 Proceso de Inspección de Daños en Edificios



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN-Crafts Project team

www.ecqa.org

page 1

Programa

1. Terminología
2. Proceso
3. Referencias



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 1



U4.E1 Proceso de Inspección de Daños en Edificios

1. Definición



Terminología

- Un bien patrimonial (cultural) es un bien que tiene valor debido a su contribución a la sociedad, el conocimiento y/o la cultura de una nación
- Por lo general, son activos físicos, pero algunos países también utilizan el término en relación con la herencia social y espiritual intangible
- Contiene:
 - Edificios históricos; guerra y otros monumentos conmemorativos; parques y jardines históricos; áreas de conservación; yacimientos arqueológicos, etc.
 - Edificios catalogados / no catalogados
 - Designado/no designado
 - Independiente del uso actual



U4.E1 Proceso de Inspección de Daños en Edificios

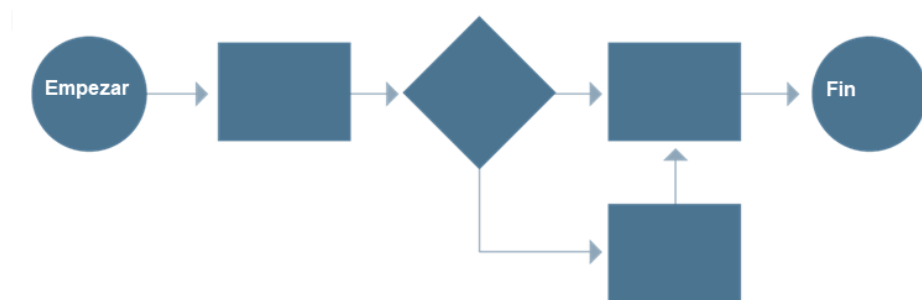
2. Proceso



Introducción



- Casi todo lo que hacemos es en forma de procesos
- Un proceso es un conjunto de actividades que transforma una o más entradas en salidas que son de valor para el cliente
- Para obtener una comprensión básica de cómo ocurren las actividades, es importante representarlas como parte de un proceso general, por ejemplo:..:





Definición de un proceso



Un proceso es una serie de actividades que transforman una o más entradas en salidas que son de valor para el cliente.



Presentación del proceso



- Proporciona una estructura visiblemente simplificada para pensar en un proceso complejo
- Le da al equipo la oportunidad de ver todo el proceso
- Es una forma de ver que los cambios afectan a todo el proceso
- Identifica las áreas o pasos iniciales que no aportan valor





Límites del proceso



- Identificar los puntos de inicio y final del proceso es el primer paso importante en el mapeo de procesos. Una vez establecidos los límites, el equipo puede definir todos los pasos, eventos y actividades necesarios que componen el proceso.
- Por lo general, el punto de partida de un proceso es el primer paso en el que la entrada proviene del proveedor. El punto final suele darse con la entrega del producto al cliente o al servicio.



Símbolos estándar para la representación de procesos



Process Mapping Symbols

	Start / Finish		Task / Activity		Online Activity		Flow
	Data Input / Output		Sub-Process		Delay		Stored Data
	Manual Input		Manual Task		Manual Filing		Document
	Electronic Storage		Online Activity		Process Connector		Preparation

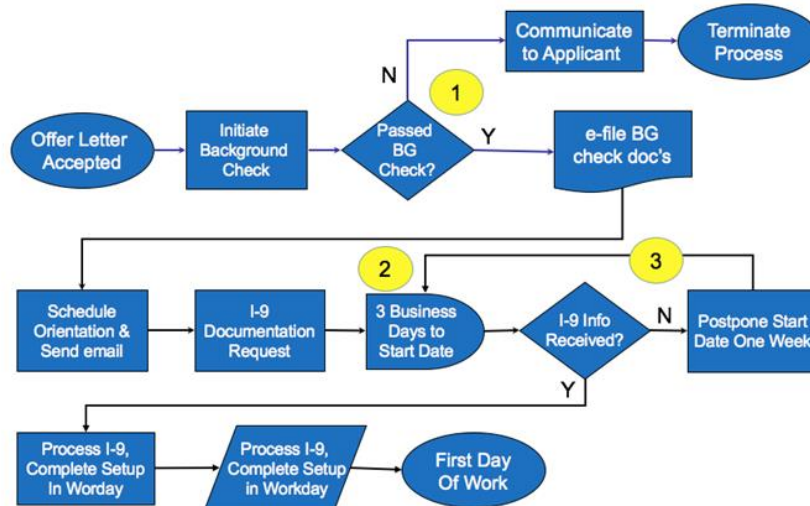




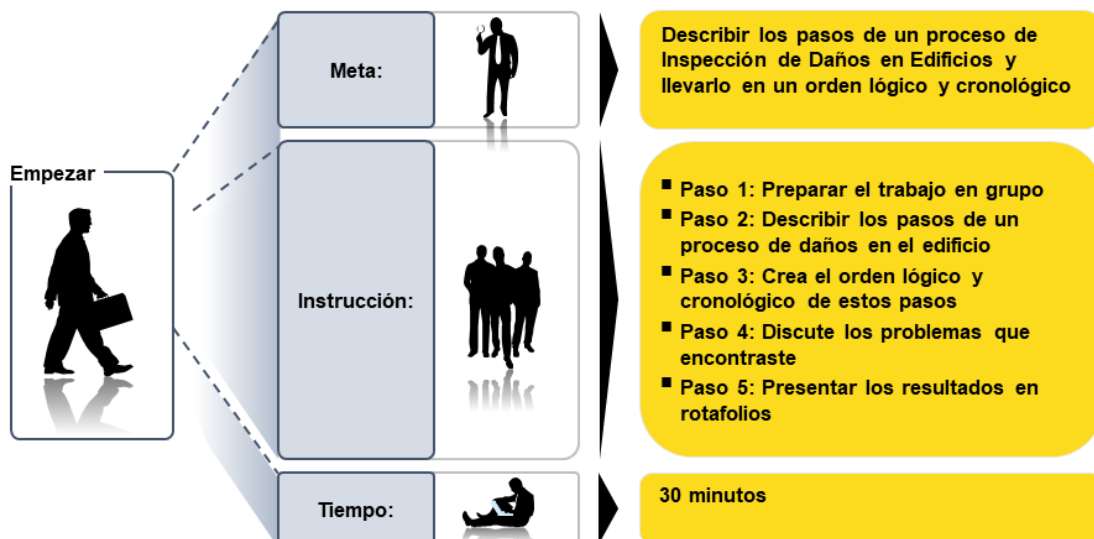
Diagrama de flujo del proceso



Process Flowchart – Employee Onboarding Process

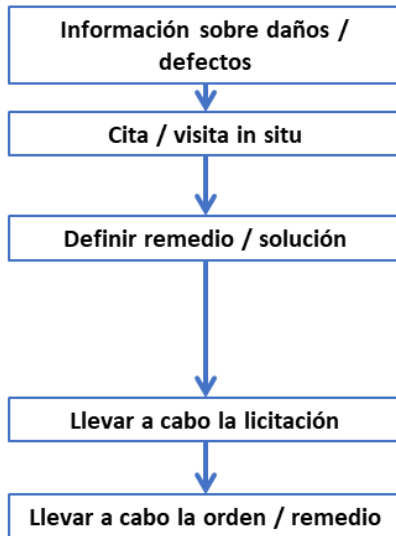


Ejercicio: Proceso de Inspección de Daños en Edificios





Proceso básico



- Ingrese la fecha en DocuTools + haga imágenes
- Clausura
- Plan
- Análisis
- Planificación de la implementación
- + Financiación / Costes
- Aprobación
- Cambio de estado en DocuTools



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 12

ECQA Certified Training Programme
U4.E1 Process of Building Damage Inspection



U4.E1 Proceso de Inspección de Daños en Edificios

3. Referencias



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Referencias



Photogrammetric Applications for Cultural Heritage

3D Laser Scanning for Heritage

Metric Survey Specifications for Cultural Heritage

3IM for Heritage

FFG

GUIDELINES & CASE STUDIES

[http://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies](https://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies)

<https://increas.eu>
(coming soon)



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 14

Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Business Administration
- Gerald es un Master Belt certificado por Lean Six Sigma, Scrum Master certificado, Formador certificado para el Patrimonio Cultural y capacitó a más de 500 cinturones verdes y negros patrocinadores en Gestión de Mantenimiento del Patrimonio Cultural, Metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de Reunión, Habilidades de Presentación. También había capacitado a personas en Estrategia y Habilidades de Control/Monitoreo
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 15



Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló dentro del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2021
Authors: PRO-Heritage Project team

www.ecqa.org

page 16

ECQA Certified Training Programme
U4.E2 Virtual Building Damage Inspection



U4.E2 Inspección virtual de daños en edificios



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN-Crafts Project team

www.ecqa.org

page 1

Programa

1. Terminología
2. Procedimiento y Normas de Inspección
3. Referencias



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 1



U4.E2 Inspección virtual de daños en edificios

1. Terminología



Terminología

Medios virtuales:

- creado por la tecnología informática y que parece existir pero no existir en el mundo físico
- se hace utilizando tecnología informática a través de Internet, y no involucra a personas que van físicamente a algún lugar

→ Para la inspección de daños en edificios, esto significa:

- Uso de medios digitales para la inspección
- Podría suceder al mismo tiempo
- Cambios en los procesos y roles organizacionales

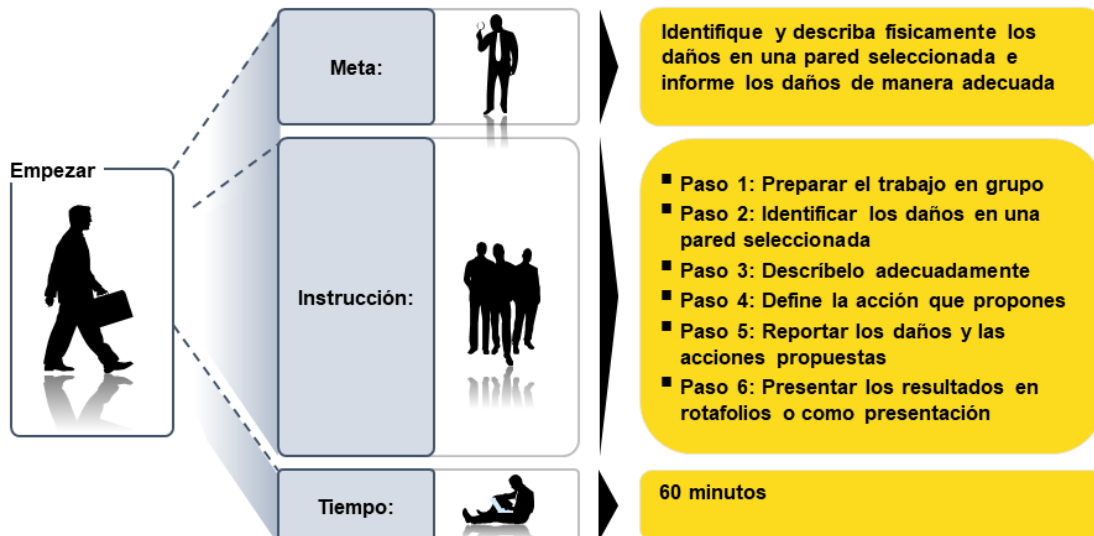


U4.E2 Inspección virtual de daños en edificios

2. Procedimiento y Normas de Inspección

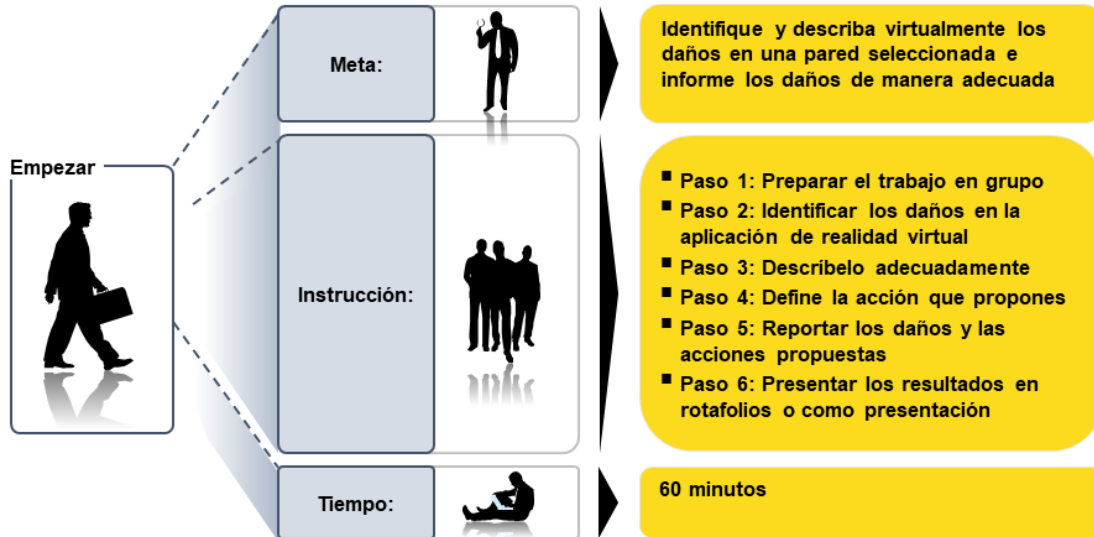


Ejercicio: Inspección de Daños en Edificios





Ejercicio: Inspección Virtual de Daños en Edificios



U4.E2 Inspección virtual de daños en edificios

5. Referencias





Referencias



Photogrammetric Applications for Cultural Heritage

3D Laser Scanning for Heritage

Metric Survey Specifications for Cultural Heritage

BIM for Heritage

GUIDELINES & CASE STUDIES

<https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/#Section1Text>

<http://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies>

<https://increas.eu>
(coming soon)



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 8

Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Business Administration
- Gerald está certificado como Lean Six Sigma Master Black Belt, Scrum Master, formador para el Patrimonio Cultural y ha formado a más de Green Belts y Black Belts o patrocinadores de proyectos en Gestión de Mantenimiento para el Patrimonio Cultural, metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de reunión, Habilidades de presentación. También ha capacitado a personas en Estrategia y habilidades de Control/Monitorización
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 9



Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló en el marco del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC KREMS** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 10

ECQA Certified Training Programme
U4.E3 Assessment of VBI results



U4.E3 Evaluación de los resultados de la inspección virtual de edificios



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN-Crafts Project team

www.ecqa.org

page 1

Programa

1. Terminología
2. Enfoque de evaluación
3. Referencias



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 1



U4.E3

Evaluación de los resultados de la inspección virtual de edificios

1. Terminología



Terminología

Valoración:

- el acto de juzgar o decidir la cantidad, el valor, la calidad o la importancia de algo, o el juicio o decisión que se toma

Evaluación:

- El proceso de juzgar o calcular la calidad, la importancia, la cantidad o el valor de algo

Inspección:

- el acto de mirar algo con detenimiento, o una visita oficial a un edificio u organización para comprobar que todo es correcto y legal



U4.E3

Evaluación de los resultados de la inspección virtual de edificios

2. Enfoque de evaluación



Planteamiento general I



Escáner láser

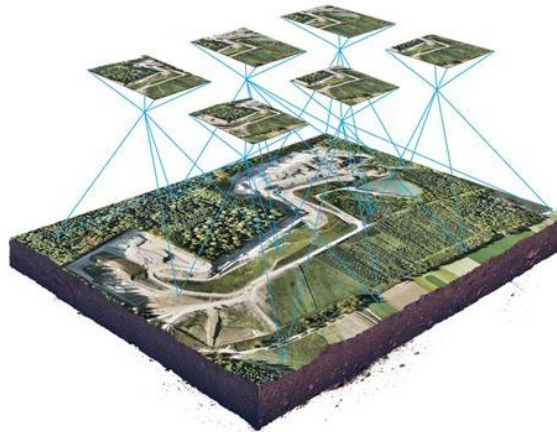




Planteamiento general II



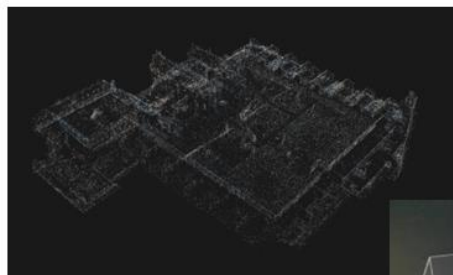
Fotogrametría



Planteamiento general III



Nube de puntos 3D





Planteamiento general IV



Modelo BIM



Planteamiento general V



Modelo BIM

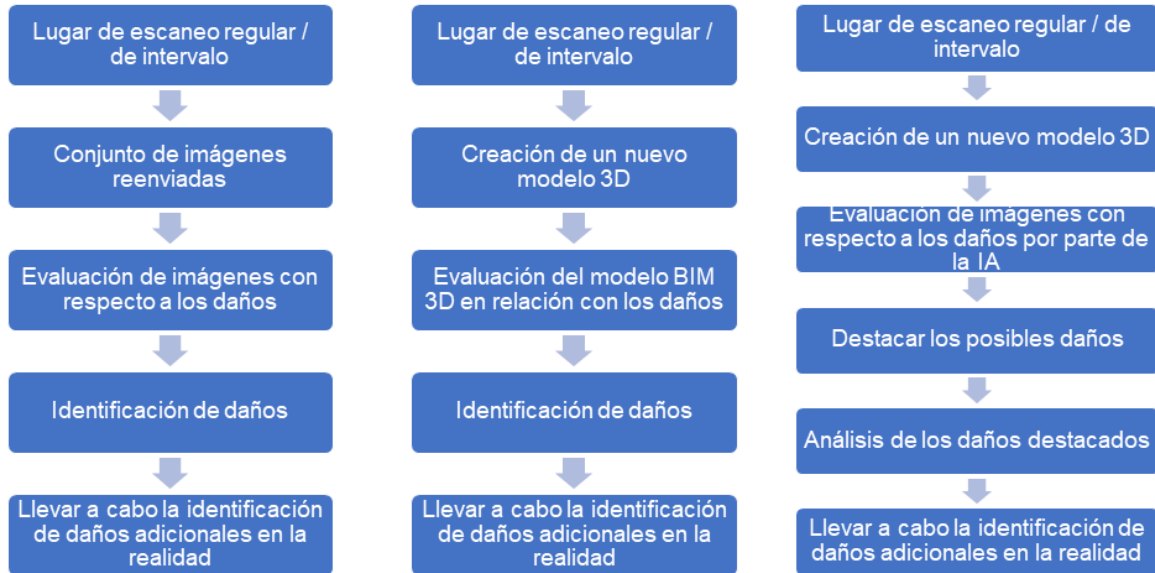


Foto aérea








Tres formas de evaluación



Tipos de identificación de daños

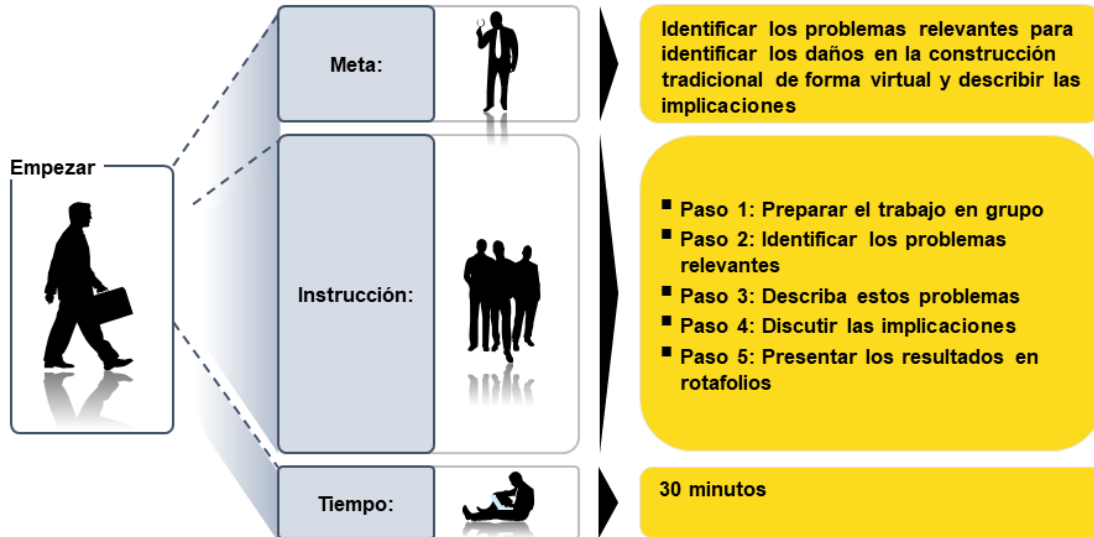


- Inspección visual: necesaria, pero insuficiente 
- Inspección háptica 
- Inspección olfativa 
- Inspección auditiva 
- Inspección especial (reacción del riego) 





Ejercicio: Identificación de daños



U4.E3 Evaluación de los resultados de la inspección virtual de edificios

3. Referencias





Referencias



<https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/#Section1Text>

<https://increas.eu>
(coming soon)

<http://3dicons-project.eu/guidelines-and-case-studies>



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 14

Autor



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Business Administration
- Gerald está certificado como Lean Six Sigma Master Black Belt, Scrum Master, formador para el Patrimonio Cultural y ha formado a más de Green Belts y Black Belts o patrocinadores de proyectos en Gestión de Mantenimiento para el Patrimonio Cultural, metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de reunión, Habilidades de presentación. También ha capacitado a personas en Estrategia y habilidades de Control/Monitorización
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 15



Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló en el marco del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC KREMS** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 16

ECQA Certified Training Programme
U4.E4 Business Concept



U4.E4 Viabilidad y concepto de negocio de la inspección virtual de daños en edificios



ECQA Certified Training Material
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

Version: 2023



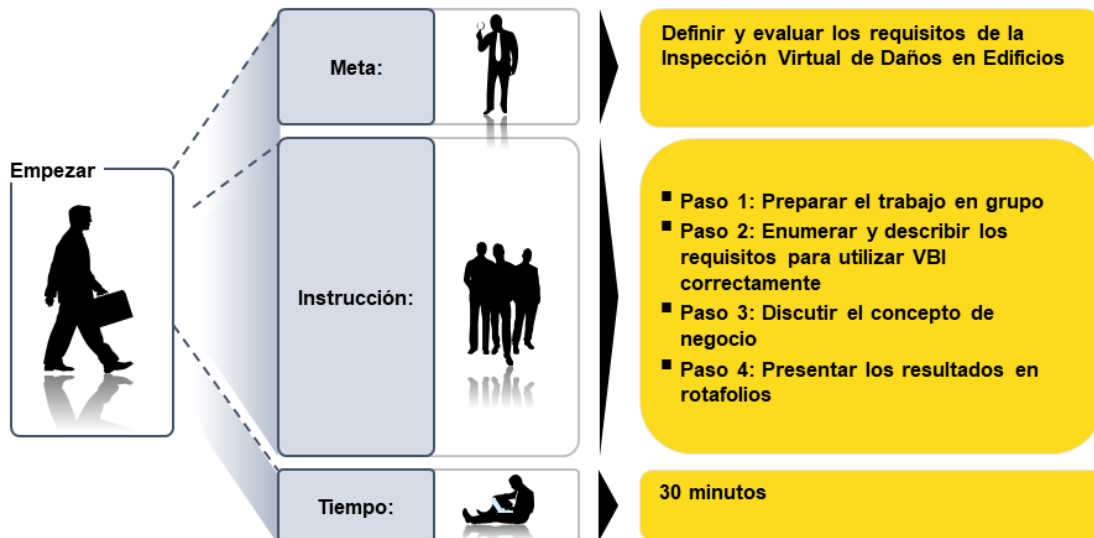
El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



is licensed under CC-BY-NC by VI-TRAIN-Crafts consortium.
está licenciado bajo CC-BY-NC por el consorcio VI-TRAIN-Crafts.



Ejercicio: Huella Ecológica





Author



- Gerald Wagenhofer: UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH
- Master en Business Administration
- Gerald está certificado como Lean Six Sigma Master Black Belt, Scrum Master, formador para el Patrimonio Cultural y ha formado a más de Green Belts y Black Belts o patrocinadores de proyectos en Gestión de Mantenimiento para el Patrimonio Cultural, metodología Lean Six Sigma, Gestión del Cambio y Habilidades Blandas, como Facilitación, Habilidades de reunión, Habilidades de presentación. También ha capacitado a personas en Estrategia y habilidades de Control/Monitorización
- Gerald trabaja como consultor de negocios desde 1991. Los principales grupos destinatarios son el sector público y sin ánimo de lucro. Los proyectos se centraron principalmente en los procesos y su conexión con las estrategias de las respectivas organizaciones



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 2

Referencia a los autores



Este Material de Capacitación ha sido certificado de acuerdo con las normas de ECQA – European Certification y Asociación de Calificación.

La versión del material de capacitación se desarrolló en el marco del Comité de Roles de Trabajo para el Programa de Capacitación Certificado por ECQA "Gestión del Patrimonio Cultural":

- **Burghauptmannschaft Österreich** (<https://www.burghauptmannschaft.at>), Austria: Markus Wimmer
- **IMC Krems** (<https://www.english-heritage.org.uk>), Austria: Michael Reiner
- **Národný Trust n.o.** (<https://www.nt.sk>), Slovakia: Michaela Kubikova
- **ECQA GmbH**, (<https://www.ecqa.org>), Austria: Dr. Gabriele Sauberer
- **UBW Unternehmensberatung Wagenhofer GmbH** (www.ubw-consulting.eu), Austria: Gerald Wagenhofer
- **magyar reneszansz alapítvány** (<https://www.magyar-reneszansz.hu>) Hungary: Graham Bell
- **Asociación Española de Gestores de Patrimonio Cultural** (<https://aegpc.org/>), Spain: Ana Velasco Rebollo
- **Secretaria Geral da Presidência da República** (<https://www.presidencia.pt>), Portugal: Pedro Vaz
- **Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea** (<https://www.ehu.eus>), Spain: María Beatriz Plaza Incha



Erasmus+

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



ECQA Certified Training Material
Version: 2023
Authors: VI-TRAIN Project team

www.ecqa.org

page 3



5. EVALUACIÓN DEL ENFOQUE SELECCIONADO

5.1. Proceso estándar

El proceso definido se aplicó en el Evento de Aprendizaje. El socio hizo comentarios adicionales:

- Todos los socios y todos los expertos involucrados consideran factible la inspección virtual de daños en la construcción basada en el modelo escaneado de una pared en la Cartuja de Mauerbach. La precisión del modelo y la funcionalidad de acercar y alejar proporcionan una base adecuada para una inspección de daños a la construcción.
- La inspección virtual de Daños a la Construcción no puede reemplazar la inspección real/física. Una inspección adecuada requiere pruebas táctiles, como golpear o escupir.
- Generalmente, la inspección se realiza dos veces. Una primera inspección para identificar los puntos que necesitan una mirada más cercana. La segunda inspección aclarará las medidas necesarias para la reparación/renovación.

5.2. Volar un dron

- La primera inspección la puede realizar un profano con drones. La única condición previa es que la persona conozca el edificio y sus rincones/bordes ocultos.
- Existen algunas restricciones con respecto a los vuelos con drones. Por ejemplo, en el Palacio Imperial de Viena, los vuelos con drones necesitan cierto tiempo de preparación, permisos y gestión de riesgos de seguridad.
- Otro desafío es la licencia para volar drones. Hay herramientas de aprendizaje en línea y un examen disponibles para volar drones. Incluso volar con drones durante el curso de formación es un problema debido a cuestiones legales y de seguros.

5.3. Desarrollo de un modelo 3D

- Existen varios métodos para desarrollar un modelo 3D. El primer método consiste en utilizar un escáner láser 3D que proporciona una nube de puntos 3D. A partir de esto se creará el modelo. La ventaja de este método es que el modelo se puede utilizar para otros fines, como el modelado de información de construcción, que se basa en una nube de puntos 3D.
- El segundo método es el uso de fotogrametría, que se basa en fotografías tomadas por drones y otros medios. Esto necesita una cierta cantidad de fotos porque para el modelo es necesaria una superposición de dos tercios. Para utilizar este método, el propietario/administrador de un edificio histórico debe proporcionar una enorme capacidad de almacenamiento de datos.



5.4. Nuevos desarrollos

- La solución actual se basa en una comparación manual de la inspección actual con la anterior. Al hacer esto, el experto puede explorar los puntos que necesitan acciones inmediatas para evitar riesgos y/o identificar los puntos que necesitan un análisis detallado.
- En el futuro, este emparejamiento podrá realizarse mediante una inteligencia artificial. Esto incluye también el inicio de la compra del trabajo artesanal requerido. La IA también involucrará a expertos para un análisis detallado.



6. CONCLUSIONES

6.1. Resumen de logros

Basándose en el proceso definido para la inspección de daños a la construcción, el consorcio identificó la viabilidad. Al ampliar el proceso de inspección a una inspección de dos niveles, se garantiza una inspección virtual adecuada. Los respectivos cursos de formación y la tarjeta de habilidades ECQA (plan de estudios, resultados de aprendizaje y material de formación) se desarrollaron y pusieron a prueba en el evento de aprendizaje C2 en Mauerbach.

El modelo que se utilizará para fines de capacitación es lo suficientemente detallado y preciso para realizar cualquier inspección. Sin embargo, para aplicar el proceso estándar en el trabajo diario existen algunas condiciones previas. La primera es que exista un intervalo de inspección regular. Esto está disponible principalmente porque existe una norma europea implementada para las inspecciones de propiedades para la evaluación de riesgos que define que una vez al año se inspeccionará cada sitio. El propietario/administrador de un sitio histórico debe comprobar si este intervalo es suficiente. El segundo es nuevamente el esfuerzo por desarrollar un modelo 3D basado en el escaneo o las fotografías tomadas durante una inspección, cada vez un modelo nuevo. También hay que tener en cuenta los costes de estas grabaciones. Por otro lado, estos modelos 3D se almacenarán y junto con los datos iniciales se tendrá una enorme capacidad de almacenamiento de datos y la capacidad operativa interna para ejecutar el modelo en las PC o portátiles. Luego, después de cada inspección, los modelos 3D deben compararse, analizarse y utilizarse para derivar medidas. Sólo como desarrollo futuro será posible que una Inteligencia Artificial pueda asumir esta tarea.

6.2. Contacto con el Oficial de Protección de Datos del Coordinador

DPO Christian Gepp
Head of the Staff Office for Public Relations and Communication
Hofburg-Schweizerhof
A-1010 Vienna
Phone: +43 (1) 53649-814619
Mail: datenschutz@burghauptmannschaft.at