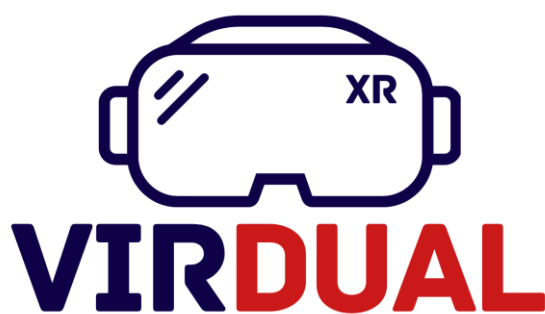




Boosting digital innovation in VET by integrating Extended Reality
to train work-readiness skills for work-based learning programmes

WP4: Fases piloto y elaboración de las Recomendaciones para la validación, certificación y acreditación de las competencias de preparación para el trabajo en el marco del aprendizaje en el lugar de trabajo

PR6: Recomendaciones para la validación, certificación y acreditación de las competencias de preparación para el trabajo para el aprendizaje en el lugar de trabajo



Co-funded by
the European Union

VIRdUAL - Impulso de la innovación digital en la FP mediante la integración de la realidad extendida para formar en competencias de preparación para el trabajo en programas de aprendizaje en el lugar de trabajo (N.º de proyecto: 2023-1-IT01-KA220-VET-000152173). El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de esta publicación no implica la aprobación de su contenido, que 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.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	2
<i>Aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL)</i>	<i>2</i>
INFORME DE ANÁLISIS COMPARATIVO SOBRE NORMAS Y BUENAS PRÁCTICAS PARA LA VALIDACIÓN, CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS DE PREPARACIÓN PARA EL TRABAJO EN EL WBL A TRAVÉS DE LA REALIDAD EXTENDIDA (XR) 3	
<i>Elaboración del informe</i>	<i>5</i>
<i>Formación para profesores de EFP y formadores en la empresa</i>	<i>7</i>
<i>Inclusión de la preparación para el trabajo en los planes de estudios de la FP.....</i>	<i>8</i>
<i>Materiales complementarios para profesores de FP o formadores en la empresa.....</i>	<i>10</i>
<i>Seguimiento y evaluación del aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL)</i>	<i>11</i>
<i>Buenas prácticas</i>	<i>12</i>
CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN.....	14
<i>Validación y acreditación</i>	<i>15</i>
<i>Reconocimiento del aprendizaje previo</i>	<i>17</i>
<i>Aprobación de la formación en el entorno laboral</i>	<i>18</i>
<i>Transferibilidad de competencias a través de las fronteras</i>	<i>20</i>
<i>Políticas futuras de certificación</i>	<i>21</i>
CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA VALIDACIÓN Y ACREDITACIÓN DE COMPETENCIAS.....	22
EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN PILOTO DE LA APLICACIÓN WEB EDUCATIVA Y LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN LÍNEA	23
REVISIÓN DEL PROYECTO PILOTO VIRTUAL	23
<i>Metodologías piloto y herramientas de evaluación para la fase piloto</i>	<i>24</i>
<i>Estructura y fases.....</i>	<i>24</i>
INFORME DE EVALUACIÓN GENERAL	25
<i>Italia</i>	<i>26</i>
<i>España</i>	<i>27</i>
<i>Alemania</i>	<i>28</i>
<i>Turquía</i>	<i>30</i>
<i>Chipre</i>	<i>31</i>
<i>Grecia</i>	<i>32</i>
RESUMEN	32
RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA TRANSFERIBILIDAD DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO Y MAXIMIZAR EL USO DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO ENTRE LOS USUARIOS POTENCIALES.....	37

Introducción

El objetivo principal del proyecto VIRTUAL –paquete de trabajo n.º 4– es

- elaborar recomendaciones políticas para promover la transparencia y el reconocimiento de las competencias en la formación de habilidades de preparación para el trabajo en el marco del aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL) mediante la realidad extendida (XR)
- poner a prueba las prácticas innovadoras y las tecnologías digitales del proyecto para formar a profesores de EFP y formadores en empresas en la formación de competencias de preparación para el trabajo para el aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL) a través de la realidad extendida (XR) mediante actividades piloto.

Con este fin, el consorcio elaboró las **Recomendaciones para la validación, certificación y acreditación de las competencias de preparación para el trabajo en el aprendizaje en el lugar de trabajo (PR6)**, como documento de referencia dirigido a responsables políticos y de la toma de decisiones, instituciones y proveedores de EFP, organizaciones sociales y otros organismos intermediarios, con el objetivo de apoyar una mayor maduración de las políticas de certificación y acreditación. El PR6 se elaborará como resultado de la implementación de los resultados educativos digitales innovadores del proyecto, entre los usuarios y beneficiarios destinatarios.

El consorcio también **puso a prueba las prácticas innovadoras y las tecnologías digitales del proyecto para formar a profesores de FP y formadores en empresas** en el desarrollo de competencias de preparación para el mundo laboral en el marco del aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL) mediante la realidad extendida (XR), a través de actividades piloto. Con este objetivo, el consorcio diseñó, implementó y supervisó **dos fases piloto** en Italia, España, Grecia, Turquía, Chipre y Alemania, y elaborará los informes de evaluación de las dos fases piloto (PR7), centrados en la valoración realizada por los usuarios y beneficiarios destinatarios a partir de la implementación de PR4 y PR5.

Aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL)

El aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL) facilita la transición de la educación y la formación al mundo laboral, y los datos demuestran que los países con un sistema sólido de FP y WBL presentan menores niveles de desempleo juvenil (Alianza Europea para el Aprendizaje). No obstante, las recientes reformas del WBL en los países europeos ponen el énfasis en establecer programas de WBL de alta calidad y de nivel superior, dejando atrás a aquellos estudiantes menos cualificados o con niveles de competencia más bajos. Para muchos jóvenes, una oportunidad de aprendizaje en el trabajo (WBL) como parte de un programa de FP es su primera experiencia en el

mundo laboral. Encontrar un entorno de trabajo acogedor y solidario con buenas oportunidades de aprendizaje puede ser muy motivador y contribuir a la obtención de una cualificación.

Sin embargo, el WBL también puede resultar desalentador y conducir al abandono. Esto puede deberse a un desajuste entre las expectativas de los alumnos y la realidad de la profesión, o a una falta de competencias en los jóvenes alumnos. El abandono de las iniciativas de WBL es un grave desafío. En la mayoría de los países rara vez se dispone de ayuda específica para los alumnos en riesgo de abandono, y los alumnos poco cualificados suelen tener oportunidades limitadas para desarrollar aún más sus competencias a través de la educación y la formación. Muchos se ven atrapados en una «trampa de baja cualificación» que los condena a puestos de bajo nivel o a tener pocas expectativas de incorporarse al mercado laboral. La formación de los alumnos en el WBL depende de los profesores de FP por parte del ámbito educativo y de los formadores en la empresa por parte de la empresa. Con las herramientas adecuadas, podrán involucrar a los alumnos poco cualificados en el desarrollo de competencias, contribuyendo a evitar el abandono del WBL y convirtiendo la experiencia laboral en un éxito.

Informe de análisis comparativo sobre normas y buenas prácticas para la validación, certificación y acreditación de la formación en competencias de preparación para el trabajo en el WBL a través de la realidad extendida (XR)

El informe de análisis comparativo tiene como objetivo analizar el estado actual de las prácticas de certificación y acreditación en los países socios de VIRDUAL, proporcionando una visión general completa de los marcos existentes, los retos y las mejores prácticas. Este análisis sirve como recurso fundamental para la elaboración del próximo documento «Recomendaciones políticas para promover la transparencia y el reconocimiento de competencias en la formación de habilidades de preparación para el trabajo en el WBL a través de la XR».

Al ofrecer una comparación exhaustiva de los programas **de formación profesional inicial (I-VET) y continua (C-VET)**, el informe destaca la diversidad de los resultados

del aprendizaje y su alineación con el **Marco Europeo de Cualificaciones (MEC)**. Las conclusiones y recomendaciones presentadas contribuirán a una mayor transparencia en los procesos de validación y acreditación, lo que permitirá una integración más fluida de las competencias de preparación para el trabajo en los sistemas de reconocimiento formal.

El Informe de Análisis Comparativo tiene como objetivo salvar la brecha entre la política, la práctica y la certificación, fomentando un marco más inclusivo y estandarizado para la validación de competencias en la educación y formación profesional.

El Informe de Análisis Comparativo tiene como objetivo examinar diversos aspectos de las competencias de preparación para el trabajo en el marco del aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL) a través de la realidad extendida (XR) en los países socios. Se centra en evaluar las **actividades de formación** implementadas para desarrollar estas competencias, junto con **las oportunidades de desarrollo profesional** disponibles para los profesores de FP y los formadores en las empresas. El informe también explora **en qué medida las competencias de preparación para el trabajo están integradas en los planes de estudios nacionales de FP** y si los educadores tienen acceso a materiales educativos adecuados, incluidos recursos basados en la realidad extendida (XR). Además, evalúa cómo los profesores y formadores supervisan y **evalúan el proceso de WBL**, identificando las herramientas y métodos utilizados para la evaluación.

Otro aspecto clave es el análisis de **los programas de certificación y validación** existentes que respaldan las competencias de preparación para el trabajo en la educación y formación profesional, al tiempo que identifica los criterios utilizados para el reconocimiento del aprendizaje previo en el WBL. El estudio examina el papel de los organismos de acreditación responsables de aprobar los programas de formación del WBL y evalúa **si existen marcos que faciliten la transferibilidad transfronteriza de las competencias adquiridas a través del WBL**, incluidas las respaldadas por la XR. Por último, el informe tiene por objeto ofrecer ideas y

recomendaciones para mejorar **las futuras políticas de certificación y acreditación** con el fin de aumentar la transparencia y el reconocimiento de las competencias dentro de la UE.

Elaboración del informe

Como parte de los esfuerzos por explorar las oportunidades de acreditación, certificación y validación para los profesores de FP y los formadores en las empresas, se llevó a cabo un análisis comparativo en siete países: **Italia, España, Turquía, Chipre, Irlanda, Grecia y Alemania**. El objetivo de este estudio era evaluar el estado actual de las prácticas de certificación y acreditación de las competencias de preparación para el trabajo en el aprendizaje basado en el trabajo (WBL) con integración de la realidad extendida (XR), tanto a nivel nacional como europeo.

Para facilitar este proceso, GOI preparó y distribuyó una plantilla estandarizada a todos los socios del proyecto. Cada socio llevó a cabo un **análisis en profundidad en sus respectivos países**, examinando aspectos clave relacionados con:

- ACTIVIDADES DE FORMACIÓN/APRENDIZAJE,
- VALIDACIÓN Y ACREDITACIÓN,
- POLÍTICAS DE CERTIFICACIÓN FUTURAS, y
- BUENAS PRÁCTICAS.

Los socios incorporaron sus conclusiones en respuestas estructuradas a la encuesta, destacando los puntos fuertes, los retos y las oportunidades en sus contextos nacionales.

Una vez recopiladas las aportaciones específicas de cada país, el GOI recopiló y sintetizó los datos, elaborando un análisis comparativo exhaustivo que describe los marcos existentes, las carencias y las mejores prácticas en cada país participante en el proyecto. Este **Informe de Análisis Comparativo** sirve ahora como un valioso documento de referencia, que permite a los países evaluar sus progresos, comparar políticas y apoyar el desarrollo de un enfoque más armonizado de la certificación y la acreditación en toda la UE.

Este informe respalda **los esfuerzos de mejora de las políticas** que tienen como objetivo facilitar el reconocimiento mutuo y la transferibilidad de las competencias y

cualificaciones en los países de la UE. Además, los **resultados servirán de base** para **futuras acciones** al identificar medidas prácticas y buenas prácticas que puedan mejorar la eficacia y el alcance de **la XR en entornos de aprendizaje basado en el trabajo (WBL)**.

Chipre: La formación basada en la XR para el desarrollo de competencias de preparación para el trabajo en el WBL se encuentra aún en sus primeras fases, con iniciativas de universidades, ONG y organizaciones privadas que introducen simulaciones virtuales y aprendizaje interactivo. Sin embargo, no existe una estrategia nacional y los esfuerzos siguen estando fragmentados.

Alemania: Las tecnologías de XR se utilizan activamente en la EFP a través de la formación basada en simulaciones y los programas de formación virtual en ingeniería, asistencia sanitaria y fabricación. Las iniciativas respaldadas por el Gobierno y las asociaciones público-privadas apoyan aún más la digitalización de la educación profesional.

Irlanda: La XR aún no se ha integrado en el sistema de FP irlandés, aunque las prácticas laborales y los programas de formación profesional son habituales. La Innovation Academy del University College Dublin ha introducido un módulo de RV para desarrollar competencias de preparación para el trabajo, pero su impacto sigue siendo limitado.

Turquía: Aunque Turquía cuenta con sólidos programas de aprendizaje y formación técnica, la adopción de la XR se encuentra todavía en una fase inicial. Algunas instituciones privadas experimentan con herramientas de XR, pero no existe una implementación generalizada en los centros públicos de FP.

España: La integración de la realidad extendida (XR) en la formación profesional está en auge, impulsada por iniciativas del Gobierno y del sector privado. Los Centros de Excelencia en Formación Profesional y organizaciones como FRECOM y CTCN utilizan la formación en seguridad laboral basada en la realidad virtual, modernizando así la formación en el lugar de trabajo.

Italia: La adopción de la XR se está expandiendo, especialmente en la educación STEM y en iniciativas de formación digital. Programas gubernamentales como el

PNRR y empresas privadas ofrecen simulaciones de formación inmersivas en escuelas de formación profesional e institutos técnicos.

Grecia: La XR en la FP se está desarrollando a través de proyectos financiados por la UE y colaboraciones con la industria. Iniciativas como Alliance4XR y XRinVET se centran en la formación en ingeniería, energía y sector marítimo, y las universidades y empresas privadas están introduciendo herramientas de XR para el desarrollo de la mano de obra.

Formación para profesores de EFP y formadores en la empresa

Chipre: El desarrollo profesional de los profesores de FP cuenta con el apoyo de instituciones como el Instituto Pedagógico **de Chipre** (CPI) y la Autoridad para el Desarrollo de Recursos Humanos (HRDA). Estos programas hacen hincapié en las metodologías docentes modernas, las competencias de preparación para el trabajo y las herramientas digitales, pero actualmente no existe una formación específica para las tecnologías de XR.

Alemania: Los profesores de FP y los formadores en empresas participan en programas de desarrollo profesional continuo (CPD) que incluyen formación en educación digital y aplicaciones de XR. Los programas de formación de formadores certifican las competencias docentes al tiempo que incorporan módulos sobre trabajo en equipo y resolución de problemas. Además, las redes de colaboración proporcionan a los educadores acceso a buenas prácticas y herramientas docentes innovadoras.

Irlanda: Los docentes reciben desarrollo profesional a través de los ETB y SOLAS, la Autoridad de Educación y Formación Continua. Los recursos incluyen cursos de LinkedIn Learning y programas de coaching, pero no existen iniciativas de formación específicas relacionadas con la XR para los educadores de FP.

Turquía: Los profesores y formadores de FP operan dentro de un sistema de aprendizaje estructurado, que garantiza que los alumnos adquieran competencias técnicas y sociales a través de la enseñanza en el aula y las prácticas en el lugar de trabajo. Sin embargo, aunque los educadores tienen acceso a diversas herramientas

digitales, no existe un programa de formación estandarizado para integrar la XR en el aprendizaje basado en el trabajo.

España: Los profesores y formadores de FP en **España** se benefician de los Centros de Excelencia en Formación Profesional, que ofrecen formación digital, colaboración con la industria y proyectos de investigación práctica. El Gobierno también financia Centros de Formación Digital para mejorar las competencias tecnológicas de los formadores, garantizando que puedan integrar las herramientas digitales en su enseñanza.

Italia: Los profesores de FP italianos reciben formación continua a través de iniciativas gubernamentales como Scuola Futura, que ofrece cursos sobre aplicaciones de la XR en la educación. Los talleres y laboratorios proporcionan experiencia práctica con tecnologías inmersivas, lo que permite a los educadores experimentar con nuevos métodos de enseñanza.

Grecia: La Escuela de Educación Pedagógica y Tecnológica (ASPETE) y el Centro Nacional de Administración Pública y Gobierno Local (EKDDA) ofrecen formación para profesores de FP. Estos programas se centran en alinear la educación con las necesidades del mercado laboral, pero la formación en XR sigue limitada a proyectos piloto y colaboraciones internacionales

Inclusión de la preparación para el trabajo en los planes de estudios de la FP

Chipre: El concepto de preparación para el trabajo no se incluye explícitamente en el plan de estudios de la FP, pero la formación práctica y orientada al empleo se integra a través de prácticas, aprendizajes y colaboraciones con la industria. El sistema de FP hace hincapié en las habilidades técnicas y profesionales adaptadas a las necesidades del mercado laboral, garantizando que los estudiantes adquieran competencias relevantes para el lugar de trabajo.

Alemania: La preparación para el trabajo es un componente fundamental del sistema de formación dual, en el que los estudiantes alternan el aprendizaje teórico en centros de formación profesional con la formación práctica en empresas. El plan de estudios incluye el aprendizaje basado en competencias, la resolución de problemas, el trabajo

en equipo y la alfabetización digital, lo que garantiza que los estudiantes desarrollen tanto habilidades técnicas como sociales para su integración en el lugar de trabajo.

Irlanda: Aunque el término «preparación para el trabajo» no se utiliza explícitamente, se aborda en el marco de las competencias transversales, que incluyen la comunicación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la adaptabilidad. Estas competencias se incorporan a los programas de prácticas, aprendizaje y desarrollo de habilidades competitivas, preparando a los estudiantes para el empleo mediante una combinación de formación técnica y exposición al entorno laboral.

Turquía: La preparación para el trabajo no está integrada directamente en el plan de estudios de la FP, pero los programas de aprendizaje, las prácticas y las colaboraciones con la industria ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades esenciales para el mundo laboral. El enfoque se centra en la formación técnica, con un reconocimiento cada vez mayor de la necesidad de mejorar las habilidades sociales, la formación para la empleabilidad y la competencia digital dentro de los programas de FP.

España: El plan de estudios de la FP no cuenta con un marco específico de «preparación para el trabajo», pero incorpora las habilidades sociales, la colaboración con la industria y la formación práctica como parte de su modelo dual de FP. Los estudiantes adquieren experiencia en el mundo real a través de programas de formación profesional y prácticas, mientras que las escuelas de formación profesional hacen hincapié en la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la adaptabilidad en el lugar de trabajo.

Italia: La preparación para el trabajo está integrada en el plan de estudios de la FP a través de prácticas, proyectos de aprendizaje en el trabajo (WBL) y formación en competencias transversales. Los estudiantes participan en colaboraciones con la industria, iniciativas de formación digital y entornos de aprendizaje inmersivos, lo que ayuda a salvar la brecha entre la educación teórica y los entornos de trabajo profesionales.

Grecia: El Marco Nacional de FP establece el aprendizaje basado en el trabajo (WBL) como un componente fundamental de la formación profesional, con programas de aprendizaje estructurados, colaboraciones con la industria y concursos nacionales de habilidades. El plan de estudios integra la formación técnica con las habilidades para

la empleabilidad, garantizando que los alumnos desarrollen tanto competencias específicas para el puesto de trabajo como transferibles.

Materiales complementarios para profesores de FP o formadores en la empresa

Chipre: No existen materiales complementarios estandarizados basados en la realidad extendida (XR) para los profesores de FP, pero algunos proyectos financiados por la UE han desarrollado kits de herramientas, directrices y módulos de aprendizaje de XR. Estos recursos, creados a través de iniciativas como XRWomen y VAMs, proporcionan apoyo didáctico práctico, pero siguen siendo específicos de cada proyecto y no son ampliamente accesibles en todo el sistema nacional de FP.

Alemania: Los profesores de FP y los formadores en empresas tienen acceso a módulos de aprendizaje basados en la XR, simulaciones interactivas de RV y kits de herramientas digitales, a menudo desarrollados a través de proyectos financiados por el gobierno. Plataformas como los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y las guías didácticas mejoradas con RA ayudan a los formadores a implementar entornos de aprendizaje inmersivos.

Irlanda: No hay materiales complementarios basados en la XR ampliamente disponibles para los educadores de FP en **Irlanda**. Si bien los docentes tienen acceso a recursos de formación generales a través de los ETB y SOLAS, los contenidos específicos de la XR para las competencias de preparación para el trabajo aún no se han integrado en la educación de FP general.

Turquía: Los profesores y formadores de FP tienen acceso a materiales de formación generales y herramientas digitales, pero los recursos basados en la XR para las competencias de preparación para el trabajo no están ampliamente disponibles. Algunas instituciones privadas experimentan con aplicaciones de XR, pero estas siguen siendo limitadas y no forman parte de un marco nacional estandarizado.

España: Aunque se dispone de recursos didácticos generales para la FP a través de plataformas gubernamentales, no existe una integración estandarizada de materiales específicos de la XR para las competencias de preparación para el mundo laboral. Algunas iniciativas regionales y proyectos impulsados por la industria han

comenzado a incorporar la formación basada en la RV, pero su accesibilidad en todas las instituciones de FP es limitada.

Italia: Los docentes de FP pueden acceder a plataformas de formación en línea como Scuola Futura, que ofrece cursos sobre aplicaciones de la XR en la educación. Sin embargo, aunque las herramientas de aprendizaje digital y las simulaciones inmersivas son cada vez más comunes, su adopción generalizada en la formación profesional sigue siendo irregular.

Grecia: No existe una política nacional centralizada que garantice el acceso a materiales didácticos basados en la XR para los formadores de FP. Sin embargo, diversas iniciativas financiadas por la UE y proyectos del sector privado están desarrollando kits de herramientas digitales y recursos de formación inmersiva, lo que está mejorando gradualmente la capacidad de los formadores para integrar la XR en su enseñanza.

Seguimiento y evaluación del aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL)

Chipre: En la formación profesional inicial (FP inicial), la evaluación del aprendizaje en el lugar de trabajo se lleva a cabo mediante evaluaciones formales, exámenes y valoraciones en el lugar de trabajo. Sin embargo, la formación profesional continua (FP continua) carece de un sistema de seguimiento estandarizado, por lo que depende de formadores individuales o empresas que utilizan herramientas informales, como listas de verificación basadas en la observación y formularios de comentarios, para evaluar el progreso de los alumnos.

Alemania: Los profesores y formadores de FP utilizan una combinación de evaluaciones estandarizadas, evaluaciones del rendimiento y herramientas de seguimiento digitales. Los aprendices llevan registros de formación (Berichtsheft) para documentar su progreso en el aprendizaje, mientras que los exámenes prácticos y las evaluaciones de tareas del mundo real garantizan la competencia. Algunas escuelas de FP y empresas utilizan sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y evaluaciones basadas en la realidad extendida (XR) para hacer un seguimiento de las habilidades prácticas de los alumnos en entornos simulados.

Irlanda: El Marco Nacional de Cualificaciones (QQI) establece normas de evaluación específicas para los programas de aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL), garantizando la coherencia y la calidad. Los formadores en las empresas utilizan la evaluación basada en la tutoría, demostraciones prácticas y evaluaciones de proyectos para supervisar el desarrollo de las habilidades de los alumnos. La retroalimentación de los empleadores y las rúbricas de evaluación formales también desempeñan un papel clave.

Turquía: En los programas formales de FP, los formadores evalúan a los alumnos mediante exámenes estandarizados, listas de verificación y evaluaciones del rendimiento en el lugar de trabajo. Los supervisores de aprendizaje y los profesores colaboran en la retroalimentación, utilizando observaciones estructuradas e informes de rendimiento para hacer un seguimiento del progreso. Sin embargo, no existe un uso generalizado de herramientas de evaluación digitales o basadas en la XR.

España: El aprendizaje en el trabajo se evalúa mediante la observación directa, rúbricas de rendimiento estructuradas y comentarios de los mentores del sector. Algunas instituciones de FP han comenzado a utilizar herramientas de XR y evaluaciones de simulación basadas en la RV para evaluar las competencias técnicas en un entorno virtual controlado. Sin embargo, la adopción de herramientas de evaluación digitales sigue siendo limitada en todos los sectores.

Italia: El proceso de evaluación del aprendizaje en el lugar de trabajo incluye evaluaciones formativas y sumativas, en las que las pruebas prácticas, los portafolios y la retroalimentación del lugar de trabajo son herramientas clave. Se están explorando plataformas digitales y simulaciones virtuales para apoyar la evaluación, pero su integración en la formación profesional general aún está en desarrollo.

Grecia: Los profesores y formadores de FP evalúan el aprendizaje en el trabajo mediante evaluaciones in situ, herramientas de autoevaluación y la colaboración con socios del sector. Algunas instituciones han introducido herramientas de seguimiento digitales y plataformas de evaluación en línea, pero siguen predominando los métodos de evaluación tradicionales, como los comentarios supervisados por el formador y las listas de verificación basadas en competencias.

Buenas prácticas

Buenas prácticas para promover la enseñanza

Chipre: Diversos proyectos financiados por la UE, como XRWomen, VAMs, VRinHE y VRinSigh, tienen como objetivo integrar la realidad virtual y la realidad aumentada en la educación y la formación de la mano de obra. Las universidades y las organizaciones privadas están impulsando iniciativas que se centran en experiencias de aprendizaje inmersivas, simulaciones y formación digital para mejorar las competencias de preparación para el trabajo. Sin embargo, no existe una estrategia nacional para la adopción generalizada de la XR en la FP.

Alemania: El sistema de formación dual en **Alemania** promueve la adopción de la XR a través de simulaciones de formación en RV en sectores industriales, como la ingeniería mecánica, la construcción y la asistencia sanitaria. Iniciativas como «Berufsbildung 4.0» y «Qualifizierungsoffensive» proporcionan apoyo respaldado por el gobierno para integrar herramientas de XR en los planes de estudios de la EFP. Las fábricas de aprendizaje, como Lernfabrik 4.0, ofrecen entornos de formación industrial basados en la realidad virtual, mejorando las competencias digitales y técnicas.

Irlanda: La Academia de Innovación del University College Dublin lanzó «Virtual Reality for Future Skills», el primer módulo multidisciplinar de RV **de Irlanda** diseñado para mejorar habilidades sociales como la comunicación, el trabajo en equipo y la toma de decisiones. Sin embargo, las instituciones de FP aún no han integrado plenamente la XR en los programas generales de preparación para el mundo laboral, y la mayoría de las iniciativas de XR se limitan a la educación superior y a la formación del sector privado.

Turquía: El Ministerio de Educación Nacional ha introducido programas de formación para aplicaciones de realidad virtual, aumentada y mixta, destinados a dotar a los docentes de competencias básicas en XR. Además, las instituciones privadas ofrecen cursos de creación de contenidos basados en XR para apoyar la transformación digital en la EFP. La Universidad Gedik de Estambul ha lanzado una plataforma llamada SANAL-ARK, que ofrece servicios en robótica, inteligencia artificial y realidad extendida. En cuanto a los proyectos financiados por la UE, el proyecto VRinVET se

centra en mejorar los entornos de aprendizaje digital para la formación profesional mediante simulaciones virtuales y gamificación.

España: El Ministerio de Educación ha ampliado los Centros de Excelencia de Formación Profesional, incorporando tecnologías de XR para la formación en seguridad en la construcción, la mejora de las competencias digitales y las colaboraciones con la industria. Organizaciones como FRECOM y CTCON han introducido programas de formación en seguridad mediante RV, y la financiación gubernamental ha respaldado la creación de Centros de Formación Digital para promover la adopción generalizada de la XR en la educación.

Italia: Los programas de inversión Scuola Futura Campus y PNRR proporcionan financiación gubernamental para mejorar la integración de la XR en los entornos de aprendizaje digital. Empresas privadas como UQIDO y Carraro LAB desarrollan plataformas de XR para la formación profesional en fabricación, seguridad industrial y desarrollo de competencias técnicas. Además, el proyecto XR4ED se centra en la creación de espacios educativos inmersivos para fomentar las competencias de preparación para el trabajo en la EFP.

Grecia: Proyectos financiados por la UE, como Alliance4XR y XRinVET, promueven la adopción de la XR en los sectores técnico, energético y marítimo. Las universidades colaboran con empresas privadas como ARuVR para desarrollar entornos de aprendizaje inmersivos para la formación profesional. La sección **griega** de la Asociación de RV/RA (VRARA) organiza talleres, conferencias y eventos de formación para fomentar la adopción de la XR en la educación y la formación de la mano de obra.

CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

- La integración de la XR en el aprendizaje basado en el trabajo (WBL) se encuentra todavía en una fase inicial, y la mayoría de los países están llevando a cabo proyectos piloto en lugar de estrategias nacionales plenamente desarrolladas. Aunque algunas industrias e instituciones privadas están adoptando herramientas de XR para la formación, su implementación generalizada en los sistemas de EFP sigue siendo limitada.

- Los profesores y formadores de EFP suelen carecer de una formación estructurada en XR, lo que les dificulta incorporar de manera eficaz las tecnologías inmersivas en su enseñanza. Aunque algunos programas de desarrollo profesional se centran en las competencias digitales, rara vez incluyen metodologías específicas de XR.
- Las competencias de preparación para el mundo laboral se incluyen parcialmente en los planes de estudios de la EFP, a menudo bajo competencias transversales como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la comunicación. Sin embargo, en muchos casos, estas competencias no están estructuradas de forma explícita y se desarrollan principalmente a través de prácticas, aprendizajes y aprendizaje en el lugar de trabajo.
- Los materiales didácticos complementarios basados en la XR son escasos, y la mayoría de los recursos proceden de proyectos financiados por la UE o de colaboraciones con la industria, más que de las políticas educativas nacionales. Algunas instituciones de FP proporcionan kits de herramientas digitales y simulaciones, pero su disponibilidad y uso son irregulares.
- El seguimiento y la evaluación en el aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL) siguen basándose en métodos tradicionales, como las evaluaciones del rendimiento, los registros de formación y los comentarios de los supervisores. Aunque algunas instituciones experimentan con herramientas de seguimiento digitales y evaluaciones basadas en la XR, estas prácticas aún no están generalizadas.
- A pesar de estos retos, algunos países están integrando con éxito la XR en la formación profesional, especialmente en ámbitos técnicos como la construcción, la fabricación y la asistencia sanitaria. Sin embargo, la mayoría de las iniciativas siguen estando fragmentadas, lo que requiere una mayor armonización de las políticas, la formación de los educadores y el desarrollo de recursos para lograr una implementación más amplia.

Validación y acreditación

Programas de certificación y validación

Chipre: Las competencias de preparación para el trabajo se certifican a través de la Autoridad de Desarrollo de Recursos Humanos (HRDA) y el Marco de Cualificaciones **de Chipre** (CyQF), en consonancia con marcos europeos como el EQF. Aunque existen algunos procesos de validación para las competencias técnicas, no hay un sistema de certificación formal para las competencias de preparación para el trabajo a través de la XR, lo que limita su implementación más amplia.

•**Alemania:** La certificación y la validación en el aprendizaje basado en el trabajo (WBL) están reguladas por las Cámaras de Comercio e Industria (IHK) y el Instituto Federal de Educación y Formación Profesional (BIBB). El sistema de formación dual garantiza una validación estructurada de las competencias, pero las competencias de preparación para el trabajo basadas en la XR aún no están acreditadas formalmente, lo que requiere una mayor integración en las normas de certificación.

Irlanda: Quality & Qualifications **Ireland** (QQI) supervisa la validación de las competencias de preparación para el mundo laboral, garantizando su alineación con los marcos nacionales y europeos. Si bien los programas de aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL) logran tender un puente eficaz entre la teoría y la práctica, la falta de certificaciones específicas basadas en la realidad extendida (XR) hace que las experiencias de aprendizaje inmersivo queden al margen de los sistemas de acreditación formales.

Turquía: El Ministerio de Educación Nacional (MoNE) y la Autoridad de Cualificaciones Profesionales (MYK) regulan las certificaciones de WBL, garantizando la validación de las competencias mediante exámenes estructurados, evaluaciones en el lugar de trabajo y registros de formación práctica. Sin embargo, el aprendizaje basado en la XR aún no está reconocido formalmente, lo que dificulta la estandarización de la adquisición de competencias digitales e inmersivas.

España: Las competencias de preparación para el trabajo se validan dentro del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) y los programas de certificación sectoriales, lo que garantiza evaluaciones basadas en competencias en la EFP. Aunque el aprendizaje digital y las competencias en el lugar de trabajo gozan de un reconocimiento cada vez mayor, las competencias relacionadas con la XR siguen careciendo de procesos de certificación estandarizados.

Italia: El Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) italiano y el Sistema Europeo de Créditos para la Formación Profesional (ECVET) orientan la certificación en el aprendizaje basado en el trabajo (WBL), garantizando el reconocimiento nacional y de la UE. Sin embargo, aunque algunas iniciativas del sector privado ofrecen certificaciones basadas en la XR, estas aún no están plenamente integradas en el sistema educativo formal.

Grecia: La certificación y validación de las competencias de preparación para el trabajo están gestionadas por la Organización Nacional para la Certificación de Cualificaciones y Orientación Profesional (EOPPEP). Aunque existen evaluaciones basadas en competencias, no existe una certificación específica para las competencias de preparación para el trabajo basadas en la XR, lo que crea una brecha en el reconocimiento de las experiencias de aprendizaje inmersivo.

Reconocimiento del aprendizaje previo

Chipre: El aprendizaje previo en el aprendizaje basado en el trabajo (WBL) se valida mediante certificados expedidos por proveedores de formación públicos, pero no existe un sistema formal de reconocimiento del aprendizaje previo (RPL) específico para las competencias de preparación para el trabajo. El proceso de validación se basa en evaluaciones de los empleadores y evaluaciones informales, lo que limita la transferibilidad de las competencias adquiridas previamente.

Alemania: El aprendizaje previo se reconoce formalmente a través de la Ley de Reconocimiento (Anerkennungsgesetz), que permite a las personas validar la experiencia laboral y la formación previa para obtener una certificación oficial. El sistema de formación dual incluye evaluaciones basadas en competencias, pero la validación del aprendizaje previo relacionado con la XR aún no está plenamente desarrollada.

Irlanda: El marco de reconocimiento del aprendizaje previo (RPL), supervisado por Quality & Qualifications **Ireland** (QQI), permite a las personas obtener un reconocimiento formal de las competencias adquiridas a través de la experiencia laboral. Sin embargo, aunque las competencias técnicas están bien reconocidas, no existe una validación estandarizada para el aprendizaje previo basado en la XR.

Turquía: Las instituciones públicas expiden certificados de aprendizaje previo basados en horas de aprendizaje, evaluaciones en el lugar de trabajo y estándares nacionales de cualificación. La Autoridad de Cualificaciones Profesionales (MYK) ofrece validación de competencias específicas por sector, pero el reconocimiento formal del aprendizaje previo basado en la XR (incluido el uso digital de la XR) es limitado.

España: El aprendizaje previo en el aprendizaje basado en el trabajo (WBL) se valida mediante evaluaciones basadas en competencias y certificaciones sectoriales, lo que permite a las personas convertir la experiencia laboral en cualificaciones formales. Aunque el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) respalda el reconocimiento de competencias, la validación del aprendizaje basado en la XR sigue estando poco desarrollada.

Italia: El aprendizaje previo se evalúa en función de los marcos nacionales de competencias y los requisitos del sector, lo que permite a las personas obtener créditos por su experiencia laboral. Si bien se validan las competencias técnicas y profesionales, no existe ningún proceso oficial para reconocer el aprendizaje basado en la XR adquirido fuera de los entornos de educación formal.

Grecia: El Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) respalda el reconocimiento del aprendizaje previo (RAP), lo que permite a las personas validar la experiencia laboral para obtener la certificación profesional. Sin embargo, no existen criterios específicos para validar las competencias basadas en la XR, que quedan al margen de los procesos de acreditación formales.

Aprobación de la formación en el entorno laboral

Chipre: La Autoridad de Desarrollo de Recursos Humanos (HRDA) y el Ministerio de Educación, Deporte y Juventud supervisan la aprobación y acreditación de los programas de formación WBL. Aunque estos organismos garantizan el cumplimiento de los marcos nacionales de cualificaciones, no existe una acreditación específica para la formación basada en la XR en el ámbito del WBL.

Alemania: La acreditación de los programas de formación WBL está gestionada por las Cámaras de Comercio e Industria (IHK), las Cámaras de Artesanía (HWK) y el

Instituto Federal de Educación y Formación Profesional (BIBB). Estas instituciones garantizan que los programas de formación dual cumplan con los estándares nacionales y del sector, pero la formación específica en XR carece de acreditación formal.

Irlanda: Quality & Qualifications **Ireland** (QQI) y SOLAS (Autoridad de Educación y Formación Continua) regulan y acreditan los programas de formación en el lugar de trabajo, garantizando su alineación con los marcos nacionales y europeos. Sin embargo, no existe un sistema de acreditación específico para la formación de preparación para el trabajo basada en la realidad extendida (XR).

Turquía: El Ministerio de Educación Nacional (MoNE) y la Autoridad de Cualificaciones Profesionales (MYK) supervisan la acreditación de los programas de WBL, garantizando que la formación se ajuste a los estándares profesionales nacionales. Aunque la formación profesional está estrictamente regulada, no existe un organismo de acreditación que supervise específicamente el aprendizaje basado en la XR.

España: El Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP), junto con las autoridades educativas regionales, es responsable de acreditar los programas de formación WBL. Algunos organismos sectoriales certifican la formación industrial, pero la formación WBL basada en la XR aún no cuenta con un marco de acreditación específico.

Italia: La acreditación está gestionada por el Instituto Nacional de Documentación, Innovación e Investigación Educativa (INDIRE) y las autoridades regionales de formación profesional. El marco ECVET (Sistema Europeo de Créditos para la Formación Profesional) apoya la movilidad y el reconocimiento de competencias, pero la formación en XR carece de un proceso de acreditación estructurado.

Grecia: La Organización Nacional para la Certificación de Cualificaciones y Orientación Profesional (EOPPEP) supervisa la aprobación de los programas de formación WBL, garantizando su alineación con los estándares nacionales de competencias. Aunque el aprendizaje digital está en expansión, no existe una acreditación formal para las competencias de preparación para el trabajo basadas en la XR.

Transferibilidad de competencias a través de las fronteras

Chipre: Las competencias adquiridas a través del aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL) son parcialmente transferibles en el marco del Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) y Europass, pero no existe un marco específico para las competencias basadas en la XR. Existen iniciativas para armonizar las certificaciones de WBL con los programas de movilidad europeos, pero el reconocimiento transfronterizo sigue siendo inconsistente.

Alemania: El sistema de formación dual está muy estandarizado, lo que permite un fuerte reconocimiento internacional de las competencias adquiridas mediante la formación en el lugar de trabajo a través del EQF y el ECVET (Sistema Europeo de Créditos para la Formación Profesional). Sin embargo, la formación basada en la realidad extendida carece de un sistema establecido para el reconocimiento transfronterizo, lo que dificulta la verificación de las experiencias de aprendizaje inmersivo fuera de las cualificaciones nacionales.

Irlanda: Las competencias de preparación para el trabajo adquiridas a través del aprendizaje en el lugar de trabajo son transferibles en el marco del Marco Nacional de Cualificaciones (NFQ), que se ajusta a las normas del EQF. Si bien las competencias tradicionales de la EFP se reconocen a nivel transfronterizo, no existe un marco claro para la movilidad en la formación basada en la XR.

Turquía: Existe cierta transferibilidad a través de proyectos de colaboración europeos y del Marco Nacional de Cualificaciones de Turquía (TQF). Sin embargo, la mayoría de las certificaciones de WBL tienen un enfoque nacional, y las competencias relacionadas con la XR aún no están reconocidas formalmente para la movilidad internacional.

España: El país sigue las directrices del EQF y del ECVET, lo que garantiza la transferibilidad de las competencias básicas de los programas de FP tradicionales. Sin embargo, aunque algunas iniciativas promueven la movilidad en el aprendizaje digital, no existe un sistema de reconocimiento estructurado para las competencias de preparación para el trabajo basadas en la XR.

Italia: El Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) está armonizado con los marcos europeos, lo que garantiza la transferibilidad transfronteriza de la mayoría de las

competencias adquiridas en el aprendizaje en el lugar de trabajo. Sin embargo, no existe un proceso de reconocimiento oficial para la formación basada en la realidad extendida (XR), lo que dificulta la validación de las experiencias de aprendizaje inmersivo a nivel internacional.

Grecia: El Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) y el EQF facilitan la transferibilidad de las competencias adquiridas en la formación profesional, pero la formación específica en XR sigue careciendo de reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional. Algunos proyectos piloto exploran la validación del aprendizaje digital, pero aún no se ha desarrollado una estructura formalizada para la XR en el aprendizaje en el lugar de trabajo.

Políticas futuras de certificación

Recomendaciones sobre futuras políticas de certificación y acreditación

Chipre: Es necesario desarrollar políticas nacionales para certificar las competencias de preparación para el trabajo adquiridas a través del aprendizaje basado en el trabajo (WBL) con tecnología XR. El país también debería armonizar la formación en XR con los marcos europeos de cualificaciones (EQF, ECVET) para mejorar el reconocimiento internacional.

Alemania: Ampliar el sistema de formación dual para reconocer formalmente la formación basada en la XR reforzaría su integración en el aprendizaje en el lugar de trabajo. El desarrollo de criterios de evaluación y procesos de certificación estandarizados para las tecnologías de aprendizaje inmersivo también mejoraría el reconocimiento transfronterizo.

Irlanda: Las políticas futuras deberían centrarse en integrar el aprendizaje basado en la XR en el Marco Nacional de Cualificaciones (NFQ). Además, el establecimiento de programas de formación específicos para formadores de EFP sobre aplicaciones de la XR mejoraría su adopción y eficacia.

Turquía: La Autoridad de Cualificaciones Profesionales (MYK) debería establecer normas nacionales para la formación basada en la XR, garantizando su reconocimiento junto con las certificaciones tradicionales de aprendizaje en el lugar

de trabajo. También es necesaria una mayor colaboración con los organismos de acreditación europeos para mejorar la movilidad internacional.

España: La creación de un sistema nacional de acreditación de competencias basadas en la XR en la FP garantizaría la garantía de calidad y el reconocimiento. Además, mejorar la formación del profesorado en tecnologías inmersivas permitiría una adopción más amplia en la formación profesional.

Italia: Las reformas políticas deberían apoyar la inclusión de competencias basadas en la XR en los sistemas de acreditación de la FP existentes. La introducción de un marco nacional de certificación para el aprendizaje inmersivo contribuiría a normalizar y validar las competencias adquiridas mediante la XR.

Grecia: La armonización de la formación basada en la XR con el EOPPEP (Organismo Nacional de Certificación de Cualificaciones) mejoraría el reconocimiento formal. Además, las políticas deberían promover la inversión en infraestructura digital para que las instituciones de FP puedan ofrecer formación de preparación para el trabajo basada en la XR.

CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA VALIDACIÓN Y ACREDITACIÓN DE COMPETENCIAS

- A partir de los informes de los socios, se observó que en la mayoría de los países existen programas de certificación y validación de las competencias de preparación para el trabajo en el aprendizaje basado en el trabajo (WBL), pero las competencias basadas en la XR aún no están acreditadas formalmente. Si bien los marcos nacionales de cualificaciones se ajustan a las normas europeas, la falta de una certificación estructurada de la XR limita el reconocimiento de las experiencias de aprendizaje inmersivo.
- Las conclusiones de los socios indican que el aprendizaje previo en el WBL se valida mediante evaluaciones basadas en competencias y marcos nacionales de cualificaciones, pero las competencias basadas en la XR no se reconocen de forma sistemática. Aunque algunos países cuentan con mecanismos de reconocimiento del aprendizaje previo (RPL), estos aún no incluyen la formación basada en tecnologías inmersivas.

- Los informes muestran que cada país ha establecido organismos de acreditación que supervisan los programas de WBL, garantizando la calidad y el cumplimiento de las normas nacionales. Sin embargo, no existe un sistema de acreditación específico para la formación basada en la XR, lo que pone de relieve la necesidad de nuevos marcos para validar el aprendizaje inmersivo en la formación profesional.
- Los resultados sugieren que la mayoría de los países siguen los marcos europeos de movilidad (EQF, ECVET y Europass) para apoyar la transferibilidad transfronteriza de las competencias de WBL, pero no existe un enfoque estandarizado para las competencias basadas en la XR. Sin un sistema formal para reconocer el aprendizaje inmersivo a través de las fronteras, las competencias adquiridas mediante la XR pueden carecer de reconocimiento y transferibilidad internacionales.
- Según los informes, los socios recomiendan integrar la formación basada en la XR en los marcos nacionales de cualificaciones y establecer sistemas de certificación estructurados. Además, la estandarización de los métodos de evaluación, la mejora de la formación de los educadores y la garantía del reconocimiento transfronterizo son prioridades clave para las futuras políticas de acreditación en el WBL potenciado por la XR.

Evaluación de la implementación piloto de la aplicación web educativa y las actividades de aprendizaje en línea

Revisión del proyecto piloto VIRDUAL

Esta revisión, llevada a cabo por GOI, resume los resultados y conclusiones de las dos fases piloto de VIRDUAL e-Learning CAMPUS y la aplicación web educativa que contiene los contenidos formativos basados en ellas. La revisión se centra en los resultados de las implementaciones piloto, su impacto en los profesores de FP y los formadores en la empresa en el contexto del uso de la Realidad Extendida para impulsar la innovación digital en la FP mediante la capacitación de profesores y formadores en la empresa, usuarios objetivo del proyecto, y la aplicación de técnicas de simulación para formar en competencias de preparación para el trabajo a los aprendices y participantes en el aprendizaje basado en el trabajo. El seguimiento y la

evaluación de ambas implementaciones piloto se realizaron con las metodologías piloto propuestas por GOI.

Metodologías piloto y herramientas de evaluación para la fase piloto

Las metodologías piloto se diseñaron basándose en el Modelo de Evaluación de Kirkpatrick, un marco ampliamente reconocido para evaluar la eficacia y los resultados de los programas de formación y educación. Este modelo es especialmente valioso porque puede aplicarse a diferentes entornos de aprendizaje, incluyendo tanto contextos de formación formales como informales. Evalúa el impacto de la formación a través de cuatro niveles clave: Reacción, Aprendizaje, Comportamiento y Resultados.

Partiendo de este marco, el proyecto adoptó un enfoque de evaluación formativa y no lineal, reconociendo que tanto el proceso de aprendizaje como su aplicación práctica deben evaluarse de forma continua. Este enfoque permite a la asociación recabar comentarios significativos que respalden la mejora, el reconocimiento y la validación de los resultados obtenidos. En consonancia con esta metodología, se diseñó un conjunto de herramientas de evaluación para su aplicación durante ambas fases del proceso piloto.

La hoja de reacción se diseñó para la evaluación de los dos primeros niveles, Reacción y Aprendizaje, del modelo de Kirkpatrick. La herramienta se creó con un enfoque centrado en el alumno, centrándose en la experiencia de los profesores de FP y los formadores en la empresa en relación con los objetivos del curso, los materiales didácticos y los resultados de aprendizaje cubiertos en el e-Learning Campus.

El Cuestionario de experiencia se diseñó con el objetivo de supervisar los niveles de Comportamiento y Resultados del Modelo de Kirkpatrick, preguntando a los grupos destinatarios sobre su experiencia en el Campus de e-Learning y la aplicación web de formación.

Estructura y fases

Fase piloto 1

Los participantes interactuaron con el e-Learning Campus y la aplicación web educativa con distintos grados de profundidad. A los participantes de la fase piloto 1 se les presentaron las características y oportunidades de ambas herramientas del proyecto. Durante la fase piloto, también se les animó a registrarse en el e-Learning Campus y a probar la aplicación. Se esperaba que esto permitiera tanto la validación del VC y de los contenidos formativos como la introducción de las habilidades necesarias para la segunda fase, que consiste en la evaluación de los contenidos del e-Learning Campus con sus compañeros o alumnos.

Fase piloto 2

Tras la presentación de las herramientas del proyecto, los participantes en la fase piloto aplicaron los conocimientos adquiridos durante el proceso en su trabajo diario con los beneficiarios destinatarios (estudiantes de FP y personal de las empresas). Se les permitió navegar libremente por los contenidos de aprendizaje electrónico, las instalaciones del Campus de e-Learning, etc.

Informe de evaluación general

Resumen del proceso piloto

La fase piloto del proyecto VIRDUAL se llevó a cabo en **cinco países socios —España, Alemania, Grecia, Turquía, Italia y Chipre— entre junio de 2025 y febrero de 2026**. El objetivo principal de la fase piloto era poner a prueba la usabilidad, la relevancia pedagógica y la aplicabilidad práctica del **Campus de e-Learning VIRDUAL** y de la **aplicación web didáctica** en entornos reales **de formación profesional (FP)**. Las actividades de la fase piloto se centraron en capacitar a los profesores y formadores de FP para crear módulos de aprendizaje digital e integrar tecnologías de realidad extendida (XR) en las prácticas de aprendizaje en el lugar de trabajo (WBL).

En total, la fase piloto contó con la participación de **29 profesores y formadores de FP y más de 120 alumnos y aprendices de FP** de los países participantes. La implementación siguió una estructura similar en todos los países y consistió en dos etapas principales: la formación de profesores y formadores en las herramientas de

VIRTUAL, seguida de la implementación de actividades de aprendizaje digital con los alumnos en entornos de aprendizaje reales.

La primera etapa del proceso piloto se centró en presentar los objetivos del proyecto, demostrar las funcionalidades del Campus de e-Learning de VIRTUAL y presentar la aplicación web didáctica. Se guió a los profesores y formadores a través de la estructura de la plataforma, su enfoque pedagógico y las características técnicas de las herramientas digitales. Se animó a los participantes a explorar la plataforma de forma independiente y a desarrollar sus propios módulos de aprendizaje digital relacionados con sus campos profesionales.

En todos los países piloto, los docentes crearon **módulos de aprendizaje breves** que consistían en 1-2 páginas de contenido de aprendizaje digital, combinadas con **actividades interactivas** como **cuestionarios, ejercicios de arrastrar y soltar, actividades de emparejamiento de imágenes y tareas de aprendizaje gamificadas**. Estas actividades se diseñaron para simular **escenarios reales del lugar de trabajo**, demostrando cómo **los entornos de aprendizaje basados en la realidad extendida (XR)** pueden mejorar el realismo y la eficacia de la formación profesional.

La **segunda fase del proceso piloto** se centró en la implementación de los módulos desarrollados con estudiantes y aprendices. En la mayoría de los países, las actividades piloto se llevaron a cabo utilizando un enfoque de aprendizaje mixto, que combinaba el aprendizaje digital a través de las plataformas VIRTUAL con la enseñanza presencial en el aula. Los estudiantes interactuaron con los módulos digitales utilizando ordenadores, tabletas o teléfonos inteligentes, dependiendo de la infraestructura disponible.

Italia

Las actividades piloto en **Italia** se llevaron a cabo en dos fases estructuradas y combinaron la formación del profesorado, el desarrollo de módulos de aprendizaje digital y la experimentación en el aula con estudiantes de FP.

La primera fase comenzó con un acto de presentación celebrado el 20 de junio de 2025 en el **centro de formación CSF de Pavía**. El acto estuvo abierto a todos los profesores y formadores que trabajan en la institución, y en la sesión introductoria participaron **12 profesores**. Durante el acto, se presentó a los participantes los

objetivos del proyecto VIRTUAL, el Campus de e-Learning y la aplicación web didáctica.

Tras la sesión introductoria, cinco docentes se ofrecieron voluntarios para participar en las actividades piloto. Recibieron formación adicional y se les pidió que prepararan módulos de aprendizaje digital utilizando la **plataforma VIRTUAL**.

Se prestó apoyo a los profesores mediante comunicaciones de seguimiento y sesiones de formación en línea, incluido un taller de formación práctica celebrado el 16 de julio de 2025, en el que trabajaron en el perfeccionamiento de sus módulos y actividades interactivas.

La segunda fase se centró en la implementación de los módulos desarrollados con los alumnos. El 3 de diciembre de 2025 se organizó una sesión de formación para revisar los módulos de aprendizaje y probar las actividades de la aplicación web antes de su implementación en el aula.

Las actividades piloto se llevaron a cabo durante tres sesiones presenciales celebradas los días 5, 12 y 16 de diciembre de 2025, en las que participaron un total de 41 alumnos de tres programas de FP: servicios turísticos y belleza y estética.

Los alumnos demostraron un alto nivel de participación e interés en las actividades digitales. A pesar de tener una experiencia limitada con las plataformas de aprendizaje informáticas, los alumnos fueron capaces de participar de forma eficaz en las tareas interactivas utilizando sus teléfonos inteligentes y los dispositivos del aula.

La prueba piloto italiana confirmó que las **herramientas VIRTUAL** pueden integrarse con éxito en diferentes programas de formación profesional, apoyando tanto las actividades de aprendizaje teórico como las prácticas.

España

El proyecto piloto español del proyecto VIRTUAL fue coordinado por **INFODEF** y se llevó a cabo entre noviembre de 2025 y febrero de 2026 en la región de **Castilla y León**. En el proyecto piloto participaron **cinco profesores** de **FP** del CIFP Pico Frentes de Soria, con un total de 25 alumnos que participaron en las actividades de implementación.

La prueba piloto comenzó con una sesión introductoria en la que se presentaron a los participantes los objetivos del proyecto VIRDUAL, centrándose especialmente en la integración de **las tecnologías de Realidad Extendida (XR) en el Aprendizaje Basado en el Trabajo (WBL)**. Durante esta sesión, se guió a los profesores y formadores a través del Campus de e-Learning de VIRDUAL y de la aplicación web didáctica, incluyendo la organización de la plataforma, su enfoque pedagógico y sus principales funcionalidades técnicas.

En la primera fase del proyecto piloto, los docentes recibieron apoyo práctico para aprender a utilizar la plataforma y **diseñar sus propias actividades de aprendizaje digital**. Cada participante creó un breve módulo de aprendizaje digital relacionado con su ámbito profesional, lo que les permitió explorar cómo los escenarios de formación basados en la XR pueden simular entornos laborales reales y mejorar el realismo de la formación profesional.

Las actividades piloto se llevaron a cabo mediante formatos de aprendizaje semipresencial y presencial. Los alumnos interactuaron con los módulos de aprendizaje digital durante un periodo de dos semanas, completando actividades interactivas y trabajando con los materiales didácticos basados en la XR. **Se recopilaron comentarios a través de cuestionarios estructurados** (hojas de reacción y hojas de reflexión), así como de debates en grupo.

La valoración general tanto de los profesores como de los alumnos fue muy positiva. Los profesores valoraron la oportunidad de modernizar sus métodos de enseñanza y destacaron el potencial de las tecnologías de XR para mejorar el aprendizaje práctico en entornos de FP. Los alumnos señalaron que las actividades eran atractivas, interactivas y diferentes de las clases tradicionales en el aula. Surgieron algunas cuestiones técnicas menores al inicio de la fase de implementación; sin embargo, estas se resolvieron rápidamente con el apoyo prestado por el equipo del proyecto.

El proyecto piloto español confirmó que las **herramientas de aprendizaje de VIRDUAL pueden adaptarse eficazmente** a diferentes sectores profesionales y pueden apoyar la transformación digital en curso de la educación y formación profesional.

Alemania

El proceso piloto en **Alemania** fue coordinado y llevado a cabo por **SBG Dresden** en dos fases consecutivas entre agosto de 2025 y febrero de 2026. En el piloto participaron **cinco profesores** y formadores **de FP** como usuarios externos y **28 aprendices** especializados en tecnología de laboratorio químico y biológico.

La primera fase de la prueba piloto tuvo lugar el 28 de agosto de 2025 en el centro de formación **de SBG** en Dresde. Durante esta fase, se presentó a los participantes los objetivos del proyecto VIRTUAL, así como el Campus de e-Learning de VIRTUAL (PR4) y la aplicación web didáctica (PR5). Los profesores y formadores asistieron a demostraciones sobre cómo crear módulos de aprendizaje en línea interactivos y diseñar actividades digitales adaptadas a sus áreas de formación profesional.

Tras la sesión de formación, los participantes exploraron las funciones de la plataforma de forma independiente y comenzaron a desarrollar módulos de aprendizaje breves centrados en temas como los procedimientos de seguridad en el laboratorio y la gestión del flujo de trabajo en entornos de laboratorio.

Los comentarios recopilados durante esta fase destacaron la **gran relevancia de los contenidos de aprendizaje**, pero también identificaron un problema técnico relacionado con la configuración de las cuentas. Inicialmente, los participantes se registraron con cuentas de estudiante en lugar de cuentas de formador, lo que limitó temporalmente su capacidad para probar las funciones administrativas de la plataforma.

La segunda fase piloto tuvo lugar en febrero de 2026, tras la finalización del periodo de exámenes de los alumnos. Durante esta fase, los módulos de aprendizaje desarrollados anteriormente se implementaron con **28 aprendices** utilizando un **enfoque de aprendizaje mixto** que combinaba actividades digitales y la enseñanza tradicional en laboratorio.

Los aprendices utilizaron la aplicación web didáctica para completar tareas interactivas, como actividades de emparejamiento de imágenes y ejercicios de «arrastrar la palabra», lo que facilitó su comprensión de los complejos procedimientos de laboratorio.

Los formadores completaron hojas de reflexión para evaluar la **eficacia de las herramientas**. Informaron de altos niveles de motivación y compromiso por parte de

los alumnos, señalando que las herramientas digitales ayudaron con éxito a salvar la brecha entre la enseñanza teórica y la formación práctica en el laboratorio.

En general, el proyecto piloto alemán demostró que las herramientas de aprendizaje VIRDUAL son **muy** relevantes para el sistema dual de FP, especialmente en entornos de formación profesional científica y técnica.

Turquía

La implementación piloto en Turquía se llevó a cabo con la participación **de tres profesores de formación profesional y dos formadores en empresa**, que imparten formación en centros educativos y pymes de diferentes ámbitos de formación profesional. Las actividades piloto se llevaron a cabo durante el mes de agosto de 2025, tanto en entornos de aprendizaje en línea como presenciales.

La primera fase del proyecto piloto comenzó con una sesión introductoria en la que se presentaron los objetivos y la estructura del proyecto VIRDUAL, seguida de una demostración del Campus de e-Learning y la aplicación web de VIRDUAL. Los participantes recibieron formación sobre cómo utilizar la plataforma y cómo diseñar sus propios **contenidos de aprendizaje digital personalizados**.

Tras la formación, se pidió a los profesores y formadores que desarrollaran **módulos formativos breves** (1-2 páginas) relacionados con sus áreas de enseñanza profesional. Este ejercicio práctico ayudó a los participantes a comprender mejor cómo integrar las actividades de aprendizaje digital en sus prácticas formativas existentes.

La segunda fase consistió en la implementación de la aplicación web VIRDUAL con los estudiantes, con un total de **28 alumnos participando** en las actividades piloto. La implementación tuvo lugar en diferentes provincias de Turquía, lo que brindó la oportunidad de probar la plataforma en diversos entornos educativos y tecnológicos. Los estudiantes respondieron de manera muy positiva a las actividades de aprendizaje interactivas, destacando que las herramientas eran atractivas y útiles para comprender temas complejos. Los profesores destacaron que el Campus de e-Learning VIRDUAL contribuyó a la digitalización del proceso de aprendizaje, mejoró la accesibilidad a los materiales de formación y apoyó el desarrollo de sus **competencias docentes digitales**.

Aunque algunos profesores experimentaron inicialmente pequeñas dificultades técnicas al utilizar las herramientas digitales, estos retos se superaron rápidamente gracias a la orientación y la práctica. En general, la prueba piloto confirmó que la plataforma es **flexible, adaptable y** adecuada para su implementación en diferentes contextos educativos.

Chipre

Las actividades piloto en **Chipre** se llevaron a cabo en dos fases con la participación de nueve profesores de FP de diferentes centros de formación profesional. La primera sesión piloto tuvo lugar el 12 de junio de 2025.

Durante la primera fase, se presentó a los participantes los objetivos, los resultados esperados y los grupos destinatarios del proyecto VIRDUAL. Los profesores recibieron formación sobre la **plataforma de aprendizaje electrónico VIRDUAL y la aplicación web didáctica**, incluyendo demostraciones sobre cómo crear módulos y actividades de aprendizaje digital personalizados.

Tras la sesión de formación, se pidió a los profesores que crearan **materiales de aprendizaje digital breves para sus propios alumnos**. Al final de la sesión, los participantes rellenaron hojas de valoración para dar su opinión sobre su experiencia con la plataforma.

La segunda fase se centró en la implementación de las actividades desarrolladas con los alumnos. Los profesores integraron los módulos de aprendizaje digital en sus clases presenciales.

Según los comentarios de los profesores, los alumnos mostraron un gran entusiasmo y curiosidad al interactuar con las herramientas digitales. Los cuestionarios interactivos y los elementos lúdicos de la aplicación web fueron especialmente bien recibidos, ya que hicieron que la experiencia de aprendizaje resultara más atractiva en comparación con las hojas de ejercicios tradicionales.

En general, el proyecto piloto de Chipre confirmó que las herramientas de VIRDUAL pueden aumentar la motivación de los alumnos y favorecer experiencias de aprendizaje más interactivas en la formación profesional.

Grecia

Las actividades piloto en **Grecia** se llevaron a cabo entre enero y marzo de 2026 con la participación de cinco formadores de FP y 25 alumnos de los centros de FP **de DIMITRA** en Larissa y Volos. Los formadores participantes representaban una amplia gama de campos profesionales, entre los que se incluían las artes culinarias, la peluquería, los servicios de belleza, la fisioterapia y el derecho, con especial atención al RGPD.

Durante la **primera fase**, se presentó a los participantes los objetivos, las herramientas y el entorno de aprendizaje del proyecto VIRDUAL. Los formadores recibieron orientación sobre cómo navegar por el Campus de e-Learning de VIRDUAL y se les impartió formación práctica sobre la aplicación web didáctica, centrándose en el desarrollo de **actividades de aprendizaje digital personalizadas** alineadas con sus áreas profesionales específicas.

Tras las sesiones de formación, se pidió a los formadores que diseñaran y desarrollaran materiales de aprendizaje digital breves adaptados a sus alumnos. A lo largo de esta fase se proporcionó apoyo y orientación continuos para ayudar a los formadores a adaptarse a las nuevas herramientas y entornos digitales.

La segunda fase se centró en la puesta en práctica de las actividades desarrolladas con los alumnos. Los formadores integraron las **herramientas de VIRDUAL** en sus prácticas docentes, ofreciendo experiencias de aprendizaje más interactivas y atractivas.

Según los comentarios recopilados, tanto los formadores como los alumnos respondieron positivamente al uso de las herramientas digitales. Los alumnos mostraron **un mayor compromiso y motivación**, especialmente al interactuar con los elementos gamificados y las actividades interactivas proporcionadas a través de la aplicación web.

En general, el proyecto piloto griego confirmó que las soluciones de VIRDUAL pueden apoyar eficazmente la integración de herramientas digitales innovadoras en la formación profesional y mejorar tanto las prácticas docentes como el compromiso de los alumnos.

RESUMEN

Los comentarios generales de profesores y alumnos de los cinco países piloto fueron **muy positivos**. Los profesores valoraron la oportunidad de **modernizar sus prácticas docentes** e integrar herramientas digitales innovadoras y tecnologías de realidad extendida (XR) en la formación profesional. Muchos participantes destacaron que la plataforma ayudaba a simular **entornos laborales reales**, lo que hacía que el aprendizaje fuera más **práctico y atractivo**.

Los estudiantes también demostraron altos niveles de motivación y participación durante las actividades del proyecto piloto. Las funciones interactivas y gamificadas de la aplicación web educativa fueron especialmente apreciadas, ya que proporcionaban una **experiencia de aprendizaje** más **dinámica** en comparación con las hojas de ejercicios tradicionales y los métodos de enseñanza basados en clases magistrales.

A pesar de los resultados positivos en general, el proceso piloto también reveló varias áreas de mejora. Algunos docentes experimentaron inicialmente pequeños problemas técnicos relacionados con el acceso a la cuenta y la navegación por la plataforma. En algunos casos, los usuarios necesitaron orientación adicional para comprender plenamente la estructura de los cursos y módulos dentro de la plataforma. Los participantes también sugirieron **simplificar cierta terminología de la plataforma** y mejorar la **interfaz de navegación** para aumentar la usabilidad.

No obstante, estos problemas fueron **menores y manejables**, y la mayoría de ellos se resolvieron durante la fase piloto mediante el soporte técnico y sesiones de orientación adicionales. Es importante destacar que los comentarios recopilados de los docentes y los alumnos proporcionaron información valiosa para seguir mejorando las plataformas VIRTUAL.

La fase piloto demostró claramente que el **ecosistema de aprendizaje digital VIRTUAL** tiene un gran potencial para apoyar la **transformación digital de la formación profesional**. Las herramientas demostraron ser flexibles y adaptables a diferentes sectores profesionales, incluyendo el turismo, los servicios de belleza, las ciencias de laboratorio y otros campos técnicos. La integración de escenarios de aprendizaje basados en la realidad extendida (XR), actividades digitales interactivas y

metodologías de aprendizaje mixto mostró claros beneficios pedagógicos tanto para los docentes como para los estudiantes.

En conclusión, el proceso piloto confirmó la **eficacia, la adaptabilidad y la relevancia pedagógica de las herramientas VIRDUAL** en entornos reales de EFP. La participación activa de profesores y alumnos, el desarrollo satisfactorio de los módulos de aprendizaje digital y los comentarios positivos recopilados en cinco países demuestran que el proyecto VIRDUAL puede contribuir de manera significativa a la **modernización de los sistemas de educación y formación profesional en Europa**.

Principales conclusiones del proceso piloto de VIRDUAL

1. **Amplia participación y compromiso en todos los países socios.**

El proceso piloto contó con la participación de **34 docentes y formadores de FP y más de 145 alumnos y aprendices de España, Alemania, Turquía, Italia y Chipre**. La participación de instituciones de diferentes sectores profesionales demostró la adaptabilidad de las herramientas VIRDUAL a diversos contextos educativos.

2. **Metodología de prueba piloto eficaz en dos fases.**

La estructura de implementación, que consistió en **la formación de los docentes seguida de la aplicación en el aula**, demostró su eficacia. Los docentes adquirieron primero confianza en el uso del **Campus de e-Learning y la aplicación web didáctica de VIRDUAL**, y luego pudieron aplicar las herramientas en entornos de aprendizaje reales con sus alumnos.

3. **Éxito en el desarrollo de módulos de aprendizaje digital por parte de los docentes.**

Los docentes de los países piloto crearon con éxito **módulos de aprendizaje digital breves (1-2 páginas)** que incluían actividades interactivas adaptadas a sus campos profesionales. Este proceso ayudó a los docentes a comprender cómo integrar **las herramientas de aprendizaje digital basadas en la realidad extendida (XR)** en sus prácticas docentes.

4. **Altos niveles de participación y motivación de los alumnos.**

En general, los alumnos indicaron que las actividades digitales resultaban **más atractivas que los materiales tradicionales de clase**. Los ejercicios

interactivos, como **los cuestionarios, las actividades de arrastrar y soltar y las tareas de aprendizaje gamificadas**, aumentaron la participación y fomentaron el aprendizaje activo.

5. **Impacto positivo en la conexión entre la teoría y la práctica en la formación profesional.**

El uso de **escenarios basados en la XR y simulaciones digitales interactivas** ayudó a los alumnos a comprender mejor los procedimientos prácticos del lugar de trabajo. En particular, los aprendices de **ciencias de laboratorio en Alemania** señalaron que las herramientas ayudaron a aclarar procesos complejos y a conectar los conocimientos teóricos con la práctica del mundo real.

6. **Contribución a la digitalización de las prácticas docentes.**

Los profesores destacaron que las herramientas de VIRDUAL apoyaron la **transformación digital de los métodos de enseñanza de la FP**. Muchos participantes afirmaron que la experiencia piloto les ayudó **a desarrollar sus propias competencias digitales** y a explorar nuevas formas de diseñar entornos de aprendizaje apoyados por la tecnología.

7. **Flexibilidad en distintos sectores de formación profesional y entornos de aprendizaje.**

La fase piloto demostró que la plataforma VIRDUAL puede aplicarse en **múltiples sectores de formación profesional**, entre ellos **el turismo, los servicios de belleza, las ciencias de laboratorio y los campos de formación técnica**. Las herramientas también resultaron adaptables a diferentes formatos de impartición, incluyendo **entornos de aprendizaje en línea, presenciales y mixtos**.

8. **Gran potencial para una implementación más amplia y la sostenibilidad.**

A pesar de los pequeños retos identificados, el proceso piloto confirmó que el **ecosistema digital VIRDUAL tiene un gran potencial para su implementación a largo plazo en los sistemas europeos de EFP**. La participación positiva de profesores y alumnos, combinada con la flexibilidad de la plataforma, indica que las herramientas pueden contribuir de manera significativa a la

modernización y la transformación digital de la educación y formación profesional.

Sin embargo, como evaluación general de las implementaciones piloto, se han identificado varias lecciones aprendidas que podrían contribuir al valor añadido y a la mejora de los resultados del proyecto VIRTUAL:

1. El valor de los enfoques de aprendizaje mixto en la FP.

Las implementaciones piloto confirmaron que la combinación de herramientas digitales con la enseñanza presencial resulta especialmente eficaz en la formación profesional. Los docentes señalaron que las actividades digitales funcionaban mejor cuando se integraban con debates en el aula y demostraciones prácticas.

2. Necesidad de una optimización técnica continua.

Se observaron algunos problemas técnicos menores durante la fase piloto, entre ellos dificultades en la configuración de las cuentas y retrasos ocasionales en la respuesta de la plataforma. Abordar estos problemas y garantizar un rendimiento estable del sistema será esencial para su adopción a gran escala.

3. Importancia de proporcionar más ejemplos de módulos de aprendizaje listos para usar.

Los participantes sugirieron que incluir módulos de muestra adicionales y ejemplos de buenas prácticas en la plataforma ayudaría a los docentes a comprender mejor cómo diseñar sus propios contenidos de aprendizaje digital.

4. Necesidad de reforzar las competencias digitales de los docentes.

Aunque los docentes fueron capaces de desarrollar módulos digitales básicos, el proceso piloto reveló que una formación adicional sobre pedagogía digital y diseño de aprendizaje basado en la realidad extendida (XR) mejoraría aún más el uso eficaz de las herramientas de VIRTUAL.

5. Potencial para ampliar la plataforma a otros sectores de formación profesional.

La prueba piloto demostró que la plataforma es adaptable a varios campos de formación profesional; sin embargo, realizar más pruebas en otros sectores y contextos de formación podría aumentar su impacto y aplicabilidad.

6. Importancia de la retroalimentación continua de los usuarios para la mejora de la plataforma.

El proceso piloto mostró que recabar comentarios de docentes y estudiantes durante la implementación proporciona información valiosa para mejorar la usabilidad, el valor pedagógico y la funcionalidad técnica de las herramientas.

Recomendaciones para mejorar la transferibilidad de los resultados del proyecto y maximizar el uso de los resultados del proyecto entre los usuarios potenciales

El proyecto VIRTUAL desarrolló herramientas innovadoras para apoyar **el aprendizaje basado en el trabajo (WBL) potenciado por la realidad extendida (XR)** y para reforzar el desarrollo de **competencias de preparación para el trabajo** en la educación y formación profesional (EFP). Con el fin de maximizar el impacto a largo plazo y la usabilidad de los resultados del proyecto, se han identificado varias recomendaciones basadas en la **implementación piloto y en los comentarios recopilados de docentes, formadores, alumnos e instituciones asociadas**.

Estas recomendaciones tienen por objeto facilitar la **transferibilidad y la sostenibilidad de los resultados de VIRTUAL** en diferentes contextos educativos y sectores profesionales, al tiempo que se favorece la alineación con marcos europeos como el Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) y el enfoque de resultados de aprendizaje.

Fortalecimiento del reconocimiento del aprendizaje digital y no formal

A pesar de los crecientes esfuerzos a nivel europeo para reconocer el aprendizaje no formal e informal, la validación de las experiencias de aprendizaje digital y asistido por la tecnología sigue siendo desigual entre los distintos países.

Entre las recomendaciones clave se incluyen:

- Promover el reconocimiento de las actividades de aprendizaje apoyadas por la realidad extendida (XR) dentro de los mecanismos de validación existentes para el aprendizaje no formal.
- Fomentar la integración de entornos de aprendizaje digitales e inmersivos en los marcos nacionales de reconocimiento y certificación de la EFP.
- Desarrollar herramientas de evaluación prácticas que permitan el reconocimiento formal de los resultados de aprendizaje obtenidos a través de simulaciones digitales y entornos de aprendizaje virtuales.

Integración de los resultados de VIRDUAL en los sistemas de EFP y de aprendizaje permanente

El campus de aprendizaje electrónico VIRDUAL y la aplicación web educativa han demostrado un gran potencial para apoyar actividades de formación en múltiples entornos de aprendizaje.

Entre las recomendaciones clave se incluyen:

- Integrar las herramientas de VIRDUAL en los programas de formación profesional inicial (I-VET) y continua (C-VET).
- Fomentar el uso de las herramientas por parte de centros de aprendizaje permanente, organizaciones de formación y pymes que ofrecen formación en la empresa.
- Apoyar la adopción de escenarios de formación basados en la realidad extendida (XR) como herramientas complementarias para las prácticas de aprendizaje en el trabajo (WBL).

Promoción del aprendizaje en el trabajo con el apoyo de la XR

Las actividades piloto demostraron que las tecnologías de realidad extendida pueden mejorar el realismo de la formación profesional mediante la simulación de entornos de trabajo.

Entre las recomendaciones clave se incluyen:

- Fomentar la integración de escenarios de aprendizaje apoyados por la XR en los planes de estudios de formación profesional.

- Promover el uso de tecnologías inmersivas para apoyar el desarrollo de habilidades prácticas y las simulaciones del lugar de trabajo.
- Fomentar la colaboración entre las instituciones de FP y las empresas para diseñar conjuntamente módulos de formación basados en la XR que se ajusten a las necesidades del mercado laboral.

Garantizar la transferibilidad a través de los marcos europeos

Los resultados de VIRDUAL se han desarrollado utilizando el enfoque de los resultados del aprendizaje, teniendo en cuenta la alineación con el MEC y las prioridades de la política europea de FP.

Para reforzar la transferibilidad, se recomiendan las siguientes acciones.

Entre las recomendaciones clave se incluyen:

- Alinear los módulos de aprendizaje digital con los niveles del MEC y los resultados de aprendizaje basados en competencias.
- Fomentar la adopción de descriptores estandarizados para las competencias de preparación para el trabajo desarrolladas a través de entornos de aprendizaje basados en la realidad extendida (XR).
- Facilitar la adaptación de los resultados de VIRDUAL en los diferentes sistemas nacionales de FP y sectores profesionales.

Fortalecimiento de la colaboración entre múltiples partes interesadas

La fase piloto demostró que las herramientas de VIRDUAL pueden ser utilizadas de manera eficaz por una amplia gama de partes interesadas, incluyendo instituciones de FP, pymes, formadores y alumnos.

Para maximizar el impacto de los resultados del proyecto.

Entre las recomendaciones clave se incluyen:

- Fomentar la colaboración entre los proveedores de educación, las empresas y las organizaciones intermediarias.
- Fomentar las alianzas que apoyen la creación conjunta de contenidos formativos basados en la realidad extendida (XR) alineados con las necesidades del sector.
- Promover la difusión de los resultados del proyecto a través de redes profesionales, asociaciones sectoriales y comunidades de EFP

Desarrollo de capacidades para profesores y formadores

El éxito de la implementación de entornos de aprendizaje digitales depende de las competencias digitales y pedagógicas de los docentes y formadores.

Entre las recomendaciones clave se incluyen:

- Ofrecer programas de desarrollo de capacidades para profesores y formadores de EFP centrados en la pedagogía digital y el diseño del aprendizaje basado en la XR.
- Fomentar oportunidades de desarrollo profesional que apoyen la integración de tecnologías inmersivas en las prácticas docentes.
- Promover comunidades de práctica en las que los educadores puedan compartir experiencias y buenas prácticas relacionadas con el aprendizaje asistido por la realidad extendida (XR).

Fortalecimiento del reconocimiento del aprendizaje digital y no formal

A pesar de los crecientes esfuerzos a nivel europeo para reconocer el aprendizaje no formal e informal, la validación de las experiencias de aprendizaje digital y asistido por la tecnología sigue siendo desigual entre los distintos países.

Entre las recomendaciones clave se incluyen:

- Promover el reconocimiento de las actividades de aprendizaje apoyadas por la XR dentro de los mecanismos de validación existentes para el aprendizaje no formal.
- Fomentar la integración de entornos de aprendizaje digitales e inmersivos en los marcos nacionales de reconocimiento y certificación de la FP.
- Desarrollar herramientas de evaluación prácticas que permitan el reconocimiento formal de los resultados de aprendizaje obtenidos a través de simulaciones digitales y entornos de aprendizaje virtuales.