



Acuerdo de subvención núm: 101087153

Convocatoria: ERASMUS-EDU-2022-PI-FORWARD-LOT2

Entregable D3.4

Hoja de ruta para la transferencia y la integración

Paquete de Trabajo 3

Capacidades para la transición verde (Desarrollo de Unidades de competencia/Currículo)

Tipo de documento : Otro

Versión : 1.0

Fecha de publicación: 02/12/2025

Nivel de difusión : PUBLIC

Beneficiario principal : MERCANTEC

Este proyecto está cofinanciado por el Programa Erasmus+ de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención núm. 101087153.



**Cofinanciado por
la Unión Europea**

No obstante, las opiniones y puntos de vista expresados son responsabilidad exclusiva del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de los mismos.



HISTORIAL DEL DOCUMENTO

Versión	Fecha	Modificaciones	Fase	Distribución
01	16/06/2024	Plantilla de la matriz de la hoja de ruta	Terminado	EFW
02	28/08/2024	Plantilla de la matriz de la hoja de ruta, 2 ^{da} versión	Terminado	Mercantec
03	31/10/2024	Finalización de la matriz de hoja de ruta	Terminado	VSF
01	05/11/2024	1 ^{er} Borrador de la hoja de ruta	Terminado	VSF
01	15/11/2024	Aportaciones de los socios	Terminado	UCY, EWF, Cetmar, Olife,VSF
02	21/11/2024	2 ^{da} versión de la hoja de ruta	Terminado	VSF
03	26/11/2024	Revisión por pares	Terminado	Todos los socios
04	29/11/2024	Versión final de la hoja de ruta	Terminado	Todos los socios
05	17/12/2024	Traducción al español	Terminado	CETMAR

Resumen ejecutivo

El proyecto GREEN representa una iniciativa pionera cuyo objetivo es fomentar una estrategia integrada y multidisciplinaria de cooperación en toda Europa, involucrando a los actores clave tanto del ámbito de la educación como de la industria. Su misión central es promover el desarrollo de "Capacidades Verdes" mediante un enfoque sistemático y colaborativo. Al involucrar a una amplia gama de socios de la educación y formación profesional (EFP) y la educación superior (ES), el proyecto busca identificar, desarrollar, probar y evaluar soluciones políticas innovadoras que puedan mejorar significativamente la educación en sostenibilidad. Estos enfoques tienen como objetivo trascender los sistemas y contextos individuales, haciéndolos adaptables a diferentes sectores, países y marcos educativos.

La hoja de ruta es esencial para transferir e integrar de manera efectiva el conocimiento y los resultados generados por este proyecto. Actúa como una guía para garantizar que los conocimientos adquiridos, las mejores prácticas establecidas y las herramientas desarrolladas puedan ser adoptados con éxito por diversos actores educativos e industriales en toda Europa.

Tabla de contenidos

1. MÉTODO UTILIZADO PARA EL DOCUMENTO DE LA HOJA DE RUTA	4
1.1 Metodología	4
1.2 Terminología.....	5
1.3 Grupo objetivo	5
2. DISEÑO DE LA HOJA DE RUTA	7
2.1 Prácticas verdes.....	7
2.2 Guías para la formación verde.....	11
2.3 Recomendaciones verdes	15
2.4 Necesidades de competencias para la transición verde.....	19
3. CONCLUSIONES	26

1. Método utilizado para el documento de la hoja de ruta

La hoja de ruta del proyecto es una herramienta vital para garantizar la transferencia, adopción e integración exitosa del conocimiento y los resultados generados a lo largo del proyecto. Proporciona un plan estructurado para guiar la comprensión y aplicación de prácticas innovadoras destinadas a promover las "Capacidades Verdes" en toda Europa. Al ofrecer caminos claros para su implementación, la hoja de ruta ayuda a cerrar la brecha entre la investigación y la aplicación práctica, asegurando que las mejores prácticas en educación para la sostenibilidad se integren en los sistemas de educación profesional y superior. Además, facilita la colaboración entre sectores, apoya el reconocimiento de las organizaciones comprometidas con la sostenibilidad y fomenta reformas políticas que pueden ser escaladas y adaptadas a diferentes países y contextos. Esto garantiza, en última instancia, que los objetivos del proyecto logren un impacto generalizado y a largo plazo en la construcción de un futuro más sostenible para la educación y la industria.

1.1 Metodología

La preparación de la hoja de ruta del proyecto siguió un proceso estructurado y sistemático, asegurando que el conocimiento y los resultados generados se transfirieran de manera eficiente e integraran en las prácticas educativas e industriales. Esta metodología involucró varias fases clave, interconectadas e iterativas, diseñadas para apoyar a una amplia gama de interesados en la adopción de "capacidades verdes" y prácticas centradas en la sostenibilidad. A continuación, se presenta una visión detallada del proceso de preparación de la hoja de ruta:

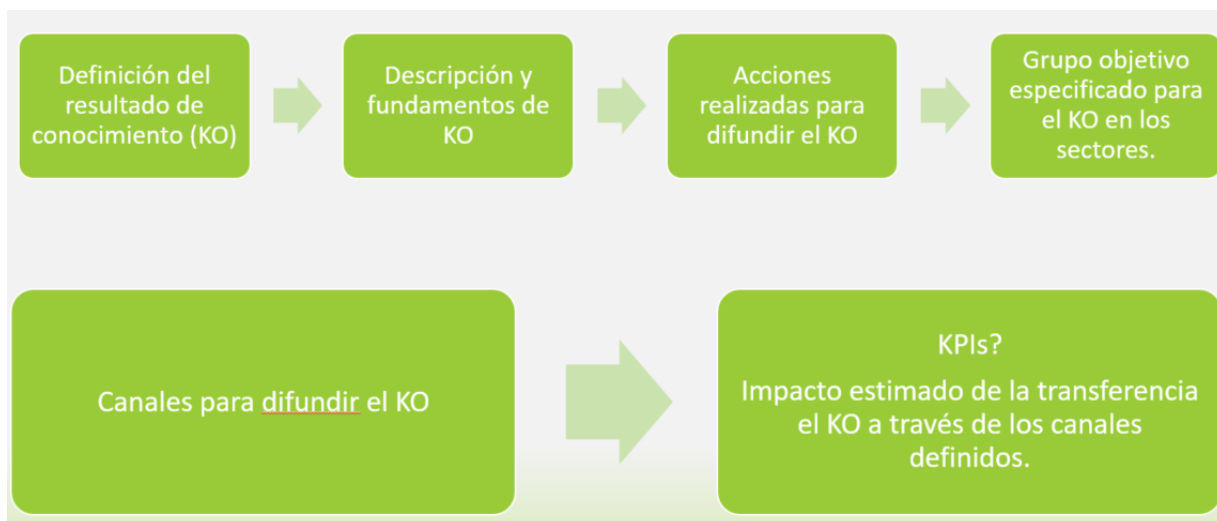


Fig. 1 Esquema de la metodología para la preparación de la hoja de ruta

1.2 Terminología

En el proceso de preparación de la hoja de ruta, se definieron términos básicos como:

Resultado de conocimiento (KO): Se refiere a la comprensión o los conocimientos específicos que el grupo objetivo obtiene como resultado del proyecto Green. Para los resultados de conocimiento, se proporcionaron justificaciones para explicar las razones por las cuales se eligieron. Para cada resultado de conocimiento, se especificaron las acciones y se indicó el grupo objetivo como receptor de la acción. Las acciones relevantes para el grupo objetivo están destacadas en verde en las tablas de la hoja de ruta.

Grupo objetivo: Un segmento específico de personas u organizaciones que pueden usar o aplicar un resultado de conocimiento o un conjunto de resultados de conocimiento. En este documento, la acción está en color verde para el grupo objetivo relevante.

Canal para difundir el resultado de conocimiento: Se refiere a los diversos métodos o rutas utilizadas para distribuir los resultados de conocimiento a una audiencia más amplia. La elección del canal depende del público objetivo y de la naturaleza del conocimiento que se comparte. Los canales pueden incluir plataformas digitales (como sitios web, seminarios web o redes sociales), eventos presenciales (como talleres y conferencias), herramientas de comunicación interna (como intranets o correos electrónicos) y publicaciones (como informes).

Indicadores clave de rendimiento (KPI): Medidas cuantificables del IMPACTO alcanzado por la actividad de transferencia. Los KPI pueden medir aspectos como el número de participantes, la tasa de retención del material aprendido, la integración y movilización de nuevas habilidades o el tiempo necesario para completar una tarea después de la capacitación.

1.3 Grupo objetivo

El consorcio GREEN está compuesto por un grupo equilibrado de socios de la industria y la educación de seis países europeos diferentes. La asociación, formada por organizaciones educativas (CETMAR, VSB-TU, Mercantec, UCY) y organizaciones industriales (CTI, OLIFE, SWANTEC, CECIMO, EWF), garantiza un impacto amplio del proyecto a través de los múltiples grupos objetivo. En función de las características de los socios, se identificaron las siguientes áreas de relevancia para los grupos objetivo, que incluyen:

Educación y formación profesional (EFP)

Los proveedores de educación y formación profesional son esenciales para alinear los programas de formación con los estándares actuales de la industria y para desarrollar planes de estudio que respondan a las demandas cambiantes del mercado laboral. Ellos cierran la brecha entre el conocimiento académico y las habilidades requeridas por la industria, desempeñando un papel crítico en el desarrollo de la fuerza laboral.

Industria

Los representantes de la industria proporcionan información crucial sobre las demandas actuales de habilidades, las tendencias futuras y los avances tecnológicos. Este grupo incluye empresas, fabricantes y partes interesadas del sector privado. Son los principales usuarios finales de las habilidades enseñadas en la EFP y otros sistemas educativos.

Organismos de normalización

Estos organismos establecen clasificaciones estandarizadas para habilidades, ocupaciones y cualificaciones para garantizar la coherencia en todos los sectores y regiones. Este grupo incluye a ESCO y a los organismos nacionales y regionales de normalización. Ayudan a crear cualificaciones y competencias reconocidas universalmente.

Educación superior (ES)

Estas instituciones, como universidades y colegios, proporcionan conocimientos avanzados y teóricos que complementan las habilidades prácticas. A menudo se enfocan en la investigación, la innovación y el desarrollo de habilidades de alto nivel. Contribuyen a la investigación sobre las prácticas educativas, apoyando la innovación de la EFP y el desarrollo de políticas.

Ministerios de Trabajo

Los ministerio de trabajo ayudan a dar forma a las políticas de la fuerza laboral y pueden impulsar la financiación y el apoyo a proyectos, asegurando su alineación con las estrategias nacionales de empleo.

Ministerios de Educación

Los ministerio de educación aseguran que los resultados del proyecto estén alineados con los objetivos educativos nacionales y pueden integrar los hallazgos en los planes de estudio nacionales, mejorando la alineación de la EFP y la educación superior con las necesidades de la industria.

Responsables políticos

Los responsables políticos crean, implementan y revisan políticas que rigen la educación, los mercados laborales y las regulaciones industriales. Los responsables políticos pueden adoptar los hallazgos y recomendaciones del proyecto, modelando las políticas futuras para apoyar la alineación de la EFP, la educación superior y el mercado laboral.

Socios sociales y asociaciones sectoriales

Incluyen asociaciones de empleadores, cámaras de comercio y otros organismos que representan los intereses de industrias o sectores específicos. Los socios sociales sectoriales pueden proporcionar información detallada sobre la industria, facilitar asociaciones y apoyar la previsión de habilidades.

Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (CEDEFOP)

CEDEFOP es una agencia de la UE que apoya la educación profesional mediante la investigación y la provisión de información sobre habilidades, mercados laborales y tendencias educativas en toda

Europa. Su experiencia respalda las recomendaciones de políticas basadas en evidencia y el diseño de proyectos, mejorando la relevancia y la calidad de los sistemas de EFP.

Sindicatos

Dado que los sindicatos representan los intereses de los trabajadores, enfocándose en condiciones laborales justas, el desarrollo de habilidades y los derechos laborales, abogan por programas de formación de calidad y políticas laborales justas, apoyando la actualización y recalificación de los trabajadores.

2. Diseño de la hoja de ruta

Esta sección describe cómo se integran los resultados de conocimiento definidos. Se han identificado varias acciones que se toman para transferirlos a través de los canales hacia las entidades relevantes del grupo objetivo definido. También se estima y define el número de receptores de las misiones de acción como KPIs. Los canales se detallan en el anexo de este documento, asignados a cada resultado de conocimiento definido.

2.1 Práctica verde

Las mejores prácticas se refieren a un método o técnica que es ampliamente aceptado como superior debido a que ha producido consistentemente resultados óptimos. Las mejores prácticas se establecen a través de una combinación de evidencia empírica, consenso de expertos y aplicación exitosa repetida. Compartir las mejores prácticas es crucial por varias razones: promueve la eficiencia al prevenir la repetición de errores, fomenta la adopción de métodos con un historial comprobado y facilita la estandarización, lo cual es especialmente importante en campos que requieren consistencia, como la ingeniería.

Para los seis sectores industriales definidos en el proyecto GREEN (fabricación aditiva, automotriz, baterías, defensa, energía y marítimo), las mejores prácticas son importantes y representan un motor para el desarrollo futuro de estos sectores. Las organizaciones y los profesionales pueden refinar e innovar continuamente, asegurando que sus procesos sigan siendo competitivos y estén alineados con los últimos avances en sus respectivas disciplinas.

En el proyecto GREEN, se identificaron las siguientes mejores prácticas de formación dirigidas a educadores para cada sector:

Fabricación Aditiva

- Competencia en equipo basada en los valores de sostenibilidad
- Formación en Fabricación Aditiva mediante Realidad Virtual (VR)

Automotriz

- Enfoque de ciclo de vida para la automoción verde
- E-Powertrain para el automóvil del futuro

Baterías

- Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR) en la formación profesional / Gemelos digitales
- Aprendizaje modular y flexible

Defensa

- Científico de Datos
- Ingeniero Aeroespacial

Energía

- Educación basada en simulación para herramientas de optimización de energía solar fotovoltaica y almacenamiento
- Análisis tecno económico de tecnologías sostenibles de calefacción y refrigeración en edificios

Marítimo

- Kit digital de buceo verde para profesores de EFP en habilidades verdes y escuelas marítimas de EFP
- Enfoque de aprendizaje basado en el trabajo para una estrecha colaboración con instituciones

TABLA 1: Integración de las Mejores Prácticas de GREEN	EFP	Industria	Organismos de normalización	ES	Ministerio del trabajo	Ministerio de educación	Canal	KPIs
Acción								
Cómo se pueden implementar las mejores prácticas siguiendo las recomendaciones de los educadores respecto a otras mejores prácticas.	*	*		*			Talleres externos de EFP	15
							Conferencia de mitad de período	200
							Webinar nacional	150
							Mesas redondas	100
							Pilotos	180
Retroalimentación sobre la efectividad de las mejores prácticas de formación y su contenido.	*	*		*			Grupos de enfoque	90
							Correo a los participantes de la red GREEN	
							Pilotos	180
							Intervenciones industriales	40
Cómo llevar las mejores prácticas de la educación y formación profesional (EFP) a la industria:		*					Lluvia de ideas	1 Organización industrial principal
							Pilotos	180

Proporcionar retroalimentación sobre las dificultades para implementar las mejores prácticas de formación y cuáles considera que serán las más esenciales.	*			*	*	*	Grupos de enfoque	90
							Intervenciones industriales	40
Fundación de la Red GREEN EFP y su difusión entre la FP y la Educación Superior (ES)	*			*			Página web GREEN VET	1000
							Correo a la lista de participantes	100
							LinkedIn	1000
							Base de datos Europea	5
Estimular la preparación de nuevos planes de formación modular y currículos educativos			*				Red GREEN VET	100

2.2 Guía de Formación Verde

Las directrices de formación verde son esenciales, ya que proporcionan un marco estructurado para integrar habilidades verdes fundamentales en los sistemas educativos y de formación. Estas directrices garantizan la coherencia en la formación en habilidades verdes, lo que facilita que las organizaciones adopten y mantengan prácticas respetuosas con el medio ambiente en diversos sectores. Apoyan la adaptabilidad de los currículos a los empleos verdes, alineando las competencias del mercado laboral con la creciente demanda de roles orientados a la sostenibilidad. Dentro del proyecto, se desarrollaron dos documentos relacionados con las directrices de formación verde: el Kit de herramientas de formación verde como entregable D4.1 y la Directriz europea de formación para habilidades verdes como entregable D3.2.

- Las directrices europeas de formación para las competencias verdes D3.2 se han desarrollado a partir de información obtenida mediante investigaciones documentales, grupos de enfoque sectoriales y transversales, así como los resultados del Proyecto Sectorial Blueprint. El enfoque se centra en integrar las competencias verdes transversales en los programas de formación a través de sectores clave para el desarrollo sostenible, como la fabricación aditiva, la automoción, las baterías, la defensa, la energía y la marina. Las competencias esenciales incluyen el pensamiento sistémico, el pensamiento crítico, la definición de problemas y el pensamiento verde, que son fundamentales para la transición verde. Los formadores se posicionan como actores clave del cambio, encargados de incorporar los principios de sostenibilidad y el pensamiento verde en sus prácticas de formación. Esta integración tiene como objetivo influir en las actitudes y acciones de la fuerza laboral industrial, contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para apoyar esto, las directrices recomiendan desarrollar una unidad transversal de competencias titulada "Prácticas Pedagógicas para una Mañana Más Verde: Edición para Formadores". Esta unidad se alinea con el marco GreenComp y está dirigida a diferentes niveles de competencia dentro del Marco Europeo de Cualificaciones (EQF). Su objetivo es sensibilizar a los diseñadores de programas de formación y formadores sobre la necesidad de abordar los temas verdes de manera integral, asegurando que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para contribuir a un futuro sostenible. Además, las directrices incluyen unidades de competencia dirigidas a la fuerza laboral.
- Kit de herramientas de formación GREEN (D4.1). Incluye un paquete de materiales de formación que se utilizará para apoyar la adquisición y el desarrollo de competencias verdes y digitales. Se ha desarrollado un kit preliminar que fue probado tras los pilotos. La versión final se creará incorporando los comentarios obtenidos de estas pruebas piloto.

Tabla 2: Integración de la Guía de Formación GREEN	EFP	Industria	Órganos de estandarización	ES	Responsables políticos	Agentes sociales y asociaciones sectoriales	Ministerio de trabajo	Ministerio de educación	Canal	KPIs
Acción										
Talleres piloto con enfoque práctico centrados en habilidades verdes.	*			*					Pilotos	180
									Correo a los participantes de la red GREEN VET	35
Actualización de directrices y materiales dentro de la red GREEN VET	*			*					Página web GREEN VET	100
									Correo a una lista de contactos	35
									Conferencia de mitad de período	200
									Talleres	15
Priorizar la adopción y el desarrollo de las Directrices de Formación Verde, con la armonización de las		*				*			Conferencia de mitad de período	200
									Página Web GREEN VET	100

normativas nacionales para facilitar el movimiento de estudiantes entre países									Contacto a la lista de contactos	35
Armonización de la ontología de habilidades para facilitar la identificación y descripción de habilidades		*	*						Grupos de debate	90
									Intervenciones industriales	40
Alineación con las necesidades industriales para la transición verde		*							Talleres	
									Grupos de debate	90
									Intervenciones industriales	40
Soluciones recomendadas a los problemas enfrentados, actualización de contenido	*	*	*				*	*	CS11(Comisión de Calidad Educativa)	20
Caso práctico y resultados	*					*			Foro de discusión	10
									Talleres externos	15

Sensibilización de los formadores	*									Seminario nacional	web	150
-----------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------	-----	-----

2.3 Recomendaciones verdes

Las recomendaciones verdes juegan un papel crucial en orientar a las organizaciones e industrias hacia prácticas sostenibles. Proveen pasos concretos para integrar procesos ambientalmente responsables en los materiales de formación y educativos. Estas recomendaciones están estrechamente relacionadas con el desarrollo de competencias verdes, ya que destacan la necesidad de una fuerza laboral capacitada en prácticas sostenibles, eficiencia de recursos y tecnologías ecológicas. Dentro del proyecto, se formularon varias recomendaciones que surgen de los materiales producidos en el marco del proyecto:

- Documento de orientación sobre enfoques, métodos y prácticas de aprendizaje para una Educación más Verde D2.1- Este documento mapea e identifica la legislación y políticas nacionales y europeas existentes que apoyan las transiciones verde y digital. Además, identifica y compara enfoques prácticos, métodos y prácticas para ser utilizados por los sistemas de Educación y Formación Profesional (EFP), describiendo sus campos de aplicación, objetivos, ventajas y limitaciones. El documento respaldó y alimentó el WP3 (Paquete de Trabajo de Competencias para la Transición Verde, enfocado en el desarrollo de Unidades de Competencia/Currículo) y el WP4 (Piloto de la Transición Verde) al definir los enfoques que identifican y apoyan el desarrollo de competencias verdes, materiales de formación e implementación de pilotos.
- Directrices europeas de formación para competencias verdes D3.3 - Los métodos y enfoques aquí delineados incluyen recomendaciones para prácticas de enseñanza que enfatizan técnicas prácticas de resolución de problemas, el uso de tecnologías innovadoras y la colaboración con la industria. Esto asegura que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino también habilidades necesarias para aplicar soluciones sostenibles en escenarios reales. Su objetivo es apoyar el desarrollo de competencias que fomenten la sostenibilidad en diversos sectores. Al incorporar estas habilidades en los planes de estudio existentes, los educadores pueden desempeñar un papel crucial en la preparación de los estudiantes para las demandas de una economía más verde. Las directrices fomentan el desarrollo de materiales educativos que promuevan la autonomía de las instituciones, involucrando a partes interesadas clave, como empresas, asociaciones industriales y responsables políticos.
- Informe sobre los resultados de los cursos piloto en contextos de EFP e Industria D4.2 - Este informe presentará las principales conclusiones en términos de adecuación, relevancia y utilidad del currículo verde, herramientas y enfoques para los sectores y públicos identificados. También incluirá un resumen de los resultados de la formación de formadores.
- Recomendaciones para la adopción de enfoques más verdes en la educación y formación profesional (EFP) D4.4 - La guía describe las recomendaciones probadas para facilitar la adopción de enfoques más verdes por parte de los sistemas de EFP y el cambio de mentalidad, desde los currículos, herramientas y métodos hasta la formación de formadores, junto con otras recomendaciones relevantes.

- Recomendaciones para la transición hacia enfoques de trabajo más verdes en la industria D4.5 - Esta guía describe las recomendaciones probadas para facilitar la adopción de enfoques más verdes en los procedimientos y métodos de trabajo de la industria, así como el cambio de mentalidad necesario.

Tabla 3: Integración de recomendaciones de GREEN	EFP	Industria	Responsables políticos	Canal	KPIs
Acción					
Informe sobre los resultados de los cursos piloto en los contextos de educación y formación profesional (EFP) e industria (D4.2)	*			Foro de discusión	20
				Conferencia de mitad de período	200
				Pilotos	180
				Red GREEN EFP / correo a los contactos	20
Recomendaciones para utilizar enfoques más sostenibles en la industria (D4.5)		*	*	EWf GA	15
				Conferencia intermedia	200
				Pilotos	180
				Red GREEN FP / correo a los contactos	15
				Intervenciones industriales	40
Recomendaciones para utilizar enfoques más sostenibles en la formación profesional (VET) (D4.4)	*			Foro de discusión	10
				CS11(Comisión de Calidad Educativa)	20
				Conferencia de mitad de período	200

GREEN D3.4 Hoja de ruta para la transferencia y la integración

				Pilotos	180
				Red GREEN EFP / correo a los contactos	20
				Un artículo publicado	100

2.4 Necesidades de capacidades para la transición verde

Las habilidades verdes son esenciales para facilitar la transición ecológica, dotando a la fuerza laboral de las capacidades necesarias para apoyar prácticas ambientalmente sostenibles en todos los sectores industriales. A medida que las industrias se orientan hacia operaciones de bajo carbono, los trabajadores con habilidades verdes se vuelven cruciales para impulsar la innovación y garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales en constante evolución. El proyecto identificó las habilidades verdes necesarias y las vinculó a roles laborales en el informe *Necesidades de habilidades para la transición ecológica D3.1*.

- El informe *Necesidades de habilidades para la transición ecológica D3.1* describe los principales hallazgos derivados de la evaluación realizada en cada sector, incluyendo la composición de los grupos focales, las actividades y los resultados. Este informe detalla los principales resultados de la evaluación de las habilidades relevantes del mercado laboral para la transición ecológica. Identifica una selección de ocupaciones clave para esta transición y analiza las habilidades y competencias asociadas a estas en la base de datos ESCO, considerando el marco GreenComp y las etiquetas de habilidades verdes de ESCO. También incluye una revisión de las principales formaciones que permiten desarrollar al menos dos de las ocupaciones más relevantes por sector. Servirá como base para desarrollar un conjunto de habilidades verdes fundamentales para el mercado laboral.

Las ocupaciones esenciales identificadas en los sectores y las habilidades verdes emergentes relevantes son las siguientes:

Fabricación aditiva

OCUPACIONES		CAPACIDADES				
Diseño de fabricación aditiva	Ingeniero de procesos de fabricación aditiva metálica	Pensamiento Sistémico	Pensamiento Crítico	Planteamiento del problema	Sostenibilidad	Circularidad
		Análisis de simulación	Ejecución de simulación	Gestión de residuos		

Automoción

OCUPACIONES				CAPACIDADES				
Gestor de Análisis de Ciclo de Vida	Ingeniero de propulsión eléctrica	Gestor de sostenibilidad	Gestor de Innovación	Gestión del Ciclo de Vida	Sistemas de control híbridos	Sistemas de Gestión de Baterías	Tren motriz eléctrico	Sistemas de Transformación de Energía
				Almacenamiento de energía eléctrica	Sistema de Baterías	Celdas de combustible	Gestión de la sostenibilidad	Contaminación de aire y agua
				Sostenibilidad en el proceso de diseño	Medio ambiente y sociedad	Gestión de energía	Gestión de residuos	Analizar datos ambientales
				Reciclaje	Visión de Innovación 2030	ESG	Políticas y legislación sostenibles y ambientales	Impacto ambiental
				Economía circular	Normas de emisiones	Eficiencia energética	Normas globales para la elaboración de informes de sostenibilidad	Monitores de gestión ambiental

Baterías

OCUPACIÓN				CAPACIDADES				
Ingeniero de minas	Ingeniero mecánico - ensamblaje de celdas	Ingeniero de sistemas de baterías	Ingeniero de procesos químicos	Cumplimiento de políticas de seguridad y medioambientales	Evaluación de Impacto Ambiental	Asesorar sobre mejoras en seguridad	Identificación de necesidades energéticas	Ingeniería ambiental
				Cumplimiento legal/regulatorio	Comunicación sobre el impacto ambiental de la minería	Evaluar el ciclo de vida de los recursos	Promover el diseño innovador de infraestructuras	Tecnologías de energía renovable
				Detección/gestión de riesgos	Desarrollo de políticas ambientales	Documentación de especificaciones	Promover la energía sostenible	Analizar el consumo de energía
				Cumplimiento de seguridad	Cumplimiento de la legislación	Adaptar los horarios de distribución de	Desempeño energético de	Diseñar e implementar el reciclaje

					ambiental	energía	los edificios	de baterías
				Geología	Gestionar el impacto ambiental	Asesorar sobre la eficiencia energética de los sistemas de calefacción	Consumo de electricidad	Métodos innovadores de extracción
				Diseño de botaderos de minas	Biología	Gestión energética de instalaciones	Energía solar	

Defensa

OCUPACIÓN		CAPACIDADES				
Científico de datos	Ingeniero Aeroespacial	Pensamiento sistémico	Pensamiento crítico	Formulación de problemas	Sostenibilidad	Circularidad
		Categorización de información	Minería de datos	Modelos de datos y presentación visual	Ajustar diseños de ingeniería	Estadística
		Extracción de información	Técnica de presentación visual	Procesamiento analítico en línea	Regulación	Procesos de ingeniería
		Diseños de ingeniería	Lenguajes de consulta	Investigación científica	Investigación de innovación	Procesos de manufactura
		Ingeniero aeroespacial	Principios de ingeniería	Mecánica aeronáutica	Ética de la investigación e integridad científica	Procesos de producción
			Tutorizar a individuos	Ingeniería industrial		

Energía

OCUPACIONES				CAPACIDADES			
Ingeniero de sistemas energéticos	Técnico en energía solar	Ingenieros de seguridad en TIC	Ingeniero de proyectos	Regulaciones de seguridad en energía eléctrica	Solucionar problemas	Energía solar	Sistemas de redes inteligentes
				Tecnologías de energía renovable	Energía solar	Ingeniería ambiental	Tipos de paneles fotovoltaicos
				Proporcionar información sobre paneles solares	Montar paneles fotovoltaicos de manera ergonómica	Usar instrumentos de medición	Seguir los procedimientos de salud y seguridad en la construcción
				Identificar las necesidades energéticas	Realizar simulaciones de energía	Desempeño energético de los edificios	Utilizar técnicas de procesamiento de datos
				Mantener sistemas de energía solar	Instalar sistemas de energía solar concentrada	Instalar sistemas fotovoltaicos	Determinar la idoneidad de los materiales
				Realizar la gestión energética de instalaciones	Determinar el sistema de calefacción y refrigeración adecuado	Adaptar los horarios de distribución de energía	Analizar grandes volúmenes de datos

Tecnologías Marítimas

OCCUPACIÓN					CAPACIDADES	
					Tipo de capacidades	
Arquitecto naval	Ingeniero Marino	Ingeniero de combustibles alternativos	Montador de motores de embarcaciones	Ingeniero de Energías Renovables Marinas (ORE)	Energía	Eficiencia energética
						Analizar el consumo de energía
						Promover la energía sostenible
						Diseñar sistemas de energía marina
						Tecnologías de energía renovable
						Energía solar
						Identificar las necesidades energéticas
						Realizar una auditoría energética
					Gestión de residuos	Desarrollar procesos de gestión de residuos
						Eliminar materiales peligrosos
						Prevenir la contaminación marina
						Economía circular
					Diseño	Promover el diseño innovador de infraestructuras
						Utilizar materiales y componentes sostenibles
					Legislación	Derecho marítimo
						Legislación ambiental
					Medio ambiente	Evaluar el impacto ambiental
						Investigar ubicaciones para granjas marinas
						Oceanografía
						Prevenir la contaminación del mar

Tabla 4: Principales necesidades de habilidades para la transición verde	FP	Organismos de normalización	ESO	Partes sociales sectoriales y asociaciones	CEDEFOP	Sindicatos	Canal	KPIs
Acción								
Mayor transparencia de habilidades y cualificaciones		*					Conferencia de mitad de período	200
Mayor comprensión sobre la integración de diversas habilidades y cualificaciones verdes en el mercado laboral				*		*	Conferencia final	70
							Grupos de debate	90
							Intervención industriales	40
Mayor coherencia y visión actualizada de la información sobre las necesidades de habilidades verdes en Europa					*		Grupos de debate	90
							Intervenciones industriales	40
							Mensaje a los expertos externos involucrados hasta ahora	16
							Conferencia final	70

Habilidades en el nivel 3-7 EQF	*		*				Pilotos	180
							Conferencia de mitad de período	200
Identificación de las ocupaciones consideradas más relevantes para fomentar la transición verde en los seis sectores tratados: fabricación aditiva, automotriz, baterías, defensa, energía y tecnologías marítimas.	*						Pilotos	180
							Conferencia de mitad de período	200

3. Conclusiones

El proyecto GREEN ha desarrollado una hoja de ruta integral para garantizar la transferencia efectiva de sus resultados, centrándose en fomentar las **"capacidades verdes"** en diversos sectores. Los principales hallazgos de referencia son los siguientes:

- Se han desarrollado buenas prácticas para los sectores de fabricación aditiva, automoción, baterías, defensa, energía y marítimo. Estas prácticas tienen como objetivo fortalecer la integración de conceptos de sostenibilidad de manera más eficiente en los sectores educativos e industriales. Como se indica en la tabla 1, los impactos clave incluyen la participación de 15 personas en talleres, 200 asistentes en conferencias, 150 en seminarios web y 180 en sesiones piloto.
- Las directrices de formación verde enfatizan las habilidades verdes transversales e incluyen materiales para educadores y formadores, respaldados por herramientas del "Kit de herramientas de formación verde". Estas directrices tienen como objetivo armonizar las prácticas de formación y alinear los currículos con las necesidades de la industria verde. Como se resume en la tabla 2, la difusión incluye al menos 180 participantes en talleres piloto, 35 destinatarios contactados por correo electrónico y al menos 100 visualizaciones de la red GREEN EFP.
- Las recomendaciones abarcan desde la integración de enfoques más sostenibles en la educación hasta la promoción de prácticas sostenibles en la industria. Estas recomendaciones ofrecen pasos concretos para que las instituciones de formación profesional (EFP) y las industrias adopten métodos sostenibles, mejorando así la preparación de la fuerza laboral para los empleos verdes. Como se presenta en la tabla 3, los esfuerzos de difusión incluyen hasta 20 participantes en mesas redondas, 200 asistentes en conferencias intermedias, al menos 40 participantes en intervenciones industriales y al menos 200 lectores de un artículo publicado que difunde las recomendaciones del proyecto entre profesionales, educadores y el público industrial, tanto durante la implementación del proyecto como en el período posterior al mismo.
- El proyecto identificó habilidades verdes críticas en seis sectores. Para el sector de fabricación aditiva, se identificaron 8 habilidades verdes críticas para 2 ocupaciones emergentes. Para el sector automotriz, se encontraron 25 habilidades verdes, y se identificaron 4 nuevas ocupaciones. Para el sector de baterías, se identificaron 29 habilidades verdes para 4 ocupaciones. En el sector de defensa, se especificaron 22 habilidades verdes para 2 nuevas ocupaciones. En el sector de energía, se encontraron 24 habilidades para 4 ocupaciones y en tecnologías marítimas se encontraron 21 habilidades para 5 nuevas ocupaciones importantes para la transición verde. Se enfatiza la transparencia y coherencia de las habilidades, apoyando las cualificaciones de los niveles EQF 3–7 y promoviendo la integración en el mercado laboral. Las vías de difusión incluyen grupos focales con 90 participantes, conferencias con 200 asistentes y 40 participantes en intervenciones industriales.

La difusión de las mejores prácticas, las directrices de formación y las recomendaciones asegura que los resultados del proyecto lleguen a una audiencia diversa, fomentando la sostenibilidad a largo plazo e impulsando la transformación verde de Europa. Estos esfuerzos contribuyen a alinear la educación con las necesidades evolutivas del mercado laboral, sentando las bases para una fuerza laboral equipada para enfrentar los desafíos medioambientales. A través de acciones dirigidas, el proyecto GREEN anticipa impactos significativos como:

- Mayor conciencia y adopción de prácticas educativas e industriales enfocadas en la sostenibilidad.
- Fortalecida la colaboración entre los proveedores de educación y formación profesional (EFP), las industrias, los responsables políticos y las instituciones educativas.

El documento describe una variedad de acciones dirigidas a la difusión efectiva de los resultados del proyecto. Se identificó una estrategia de difusión estructurada para las acciones realizadas durante la duración del proyecto, involucrando a diversos interesados a través de más de 12 tipos de acciones, alcanzando a más de 1,500 participantes directos a través de múltiples canales como:

- Talleres que incluyen pilotos, talleres externos de educación y formación profesional (EFP), grupos focales e intervenciones industriales
- Conferencias y seminarios web, incluyendo la conferencia intermedia y la conferencia final.
- Mesas redondas para diferentes sectores.
- Compromiso directo con los interesados, como sesiones de lluvia de ideas con organizaciones industriales principales o intervenciones industriales para recopilar e incorporar retroalimentación.
- Difusión en línea y digital, incluyendo actualizaciones a través del sitio web de la red GREEN EFP (VET), campañas de correo electrónico a listas de contactos, LinkedIn y difusión en bases de datos europeas.
- Un artículo publicado para asegurar la difusión de las recomendaciones, directrices y resultados del proyecto a audiencias profesionales e industriales, ampliando el alcance práctico y la aplicación del proyecto.

El impacto a largo plazo y la sostenibilidad se abordan mediante acciones en el período posterior a la vida del proyecto, dirigidas a más de 2000 participantes. Los esfuerzos futuros garantizarán un impacto a largo plazo a través de actualizaciones continuas, alineación de políticas y colaboración con los interesados.

La hoja de ruta describe las siguientes acciones:

- Desarrollo y actualización de directrices, herramientas de formación y recomendaciones.
- Compartir materiales y resultados a través de publicaciones e informes. Un artículo publicado en una fuente abierta pública informando sobre los resultados y recomendaciones del proyecto. Se espera que tenga un amplio impacto entre los lectores profesionales especializados en tecnologías verdes, educación EFP y estrategias verdes.

- Seminarios web nacionales
- Campañas en LinkedIn.
- Actualizaciones regulares a través de la red GREEN EFP (VET).

Como reveló la hoja de ruta, el proyecto tiene como objetivo un amplio espectro de interesados en los ámbitos de la educación, la industria y las políticas para maximizar el impacto. Los proveedores de educación y formación profesional (EFP) y los educadores integran los planes de estudio y las metodologías verdes. Se abordarán sectores como la automoción, la fabricación aditiva, la energía, las baterías, la defensa y las tecnologías marítimas. Los organismos de normalización que alinean las habilidades con los estándares industriales se verán afectados. Las universidades y los colegios que apoyan la investigación y la innovación en habilidades verdes avanzadas estarán involucrados, al igual que los Ministerios de Trabajo y Educación para la alineación de políticas y la adopción sistémica, así como las asociaciones de empleadores, las cámaras de comercio y los sindicatos para fomentar la formación práctica y la defensa.