



Jobs4tech: VET & jobs for a technological and virtual future

Nuevos itinerarios en el sector de las nuevas tecnologías e integración de competencias para el empleo y el emprendimiento



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Contenido

1. Introducción
2. Recomendaciones para centros de Formación Profesional
3. Recomendaciones para docentes en la implementación del itinerario integrado
4. Recomendaciones con perspectiva de género
5. Recomendaciones sobre la herramienta de evaluación
6. Conclusiones



INTRODUCCIÓN

Los centros de educación y formación profesional que prestan servicios en un mundo en constante cambio necesitan adaptar y modificar sus planes de estudio en consecuencia. Hoy en día resulta más complicado que nunca cumplir con las necesidades que dictan los cambios en el mercado laboral y por esta razón, las instituciones educativas y de formación profesional colaboran activamente con los y las empresarias para conocerlas de cerca. El proyecto "Educación y formación profesional y empleos para el futuro tecnológico y virtual - JOBS4TECH" tiene como objetivo ayudar al alumnado en el sector de las nuevas tecnologías a desarrollar habilidades de Realidad Virtual (VR) y Realidad Aumentada (AR) que les ayuden a integrarse más rápidamente en el mercado laboral.

Este documento se basa en los resultados de las pruebas piloto del producto intelectual tres de este proyecto: IO3 - Informe sobre recomendaciones para centros de educación y formación profesional (VET) sobre nuevos itinerarios en el nuevo sector tecnológico e integración de competencias para el empleo y el espíritu empresarial del proyecto titulado "Educación profesional y Capacitación y empleos para el futuro tecnológico y virtual - JOBS4TECH".

La prueba piloto incluyó el testeo del producto intelectual anterior del proyecto JOBS4TECH, concretamente del producto intelectual 1 itinerario integrado de realidad virtual y aumentada. Se organizó en todos los países socios: España, Alemania, Estonia y Lituania. La prueba piloto se realizó entre febrero de 2019 y julio de 2019 y se llevó a cabo en al menos 1 centro de Formación Profesional en Educación (FP) con dos grupos de estudiantes por socio en cada país asociado. En total, el nuevo itinerario se probó con al menos 120 estudiantes.

Este Informe de recomendaciones tiene como objetivo ayudar a los centros educativos y de Formación Profesional a replicar el modelo de itinerario integrado en sus planes de estudio y cursos relacionados no solo con la Realidad Virtual (VR) sino también con el sector de Nuevas Tecnologías. El Informe de recomendaciones refleja la experiencia, las sugerencias y percepciones de las personas que participaron en la fase de prueba del nuevo itinerario (docentes, empresarios y personal administrativo en particular). Por lo tanto, este documento presenta información desde diferentes perspectivas: respuestas de docentes, socios del proyecto y estudiantes. La atención se centra especialmente en el plan de estudios, el diseño y el pilotaje del del módulo. Estos segmentos presentan las diferentes áreas de implementación del itinerario en todos los niveles de gestión de materias.

El documento está dirigido a las instituciones de Formación Profesional que deseen implementar el nuevo itinerario en sus planes de estudio, y presenta recomendaciones y sugerencias sobre las fases de preparación, entrega y finalización. Además, este documento está dirigido no solo al equipo docente, sino también a figuras de responsabilidad en FP, educadores/as o responsables de políticas educativas, ya que sirve como guía para la actualización de los currículos existentes y presenta la información y los trabajos que deben realizarse en una estructura más simple y precisa.

1. Recomendaciones para centros de Formación Profesional

Las pruebas piloto se llevaron a cabo en todos los países socios: España, Alemania, Estonia y Lituania. El itinerario integrado de realidad virtual y aumentada se incorporó en seis centros de FP diferentes: Coop. José Ramón Otero e IES Puerta Bonita en España, la Academia Smart Tech y la Escuela de Jóvenes Usuarios de Computadoras en Lituania, Kuressaare Ametikool (KAK) en Estonia y la Asociación Europea para la Educación Profesional y Social (EBG) en Alemania.

Un aspecto clave al proporcionar un nuevo módulo es la gestión institucional, el enfoque de las autoridades en cada institución y el apoyo brindado.

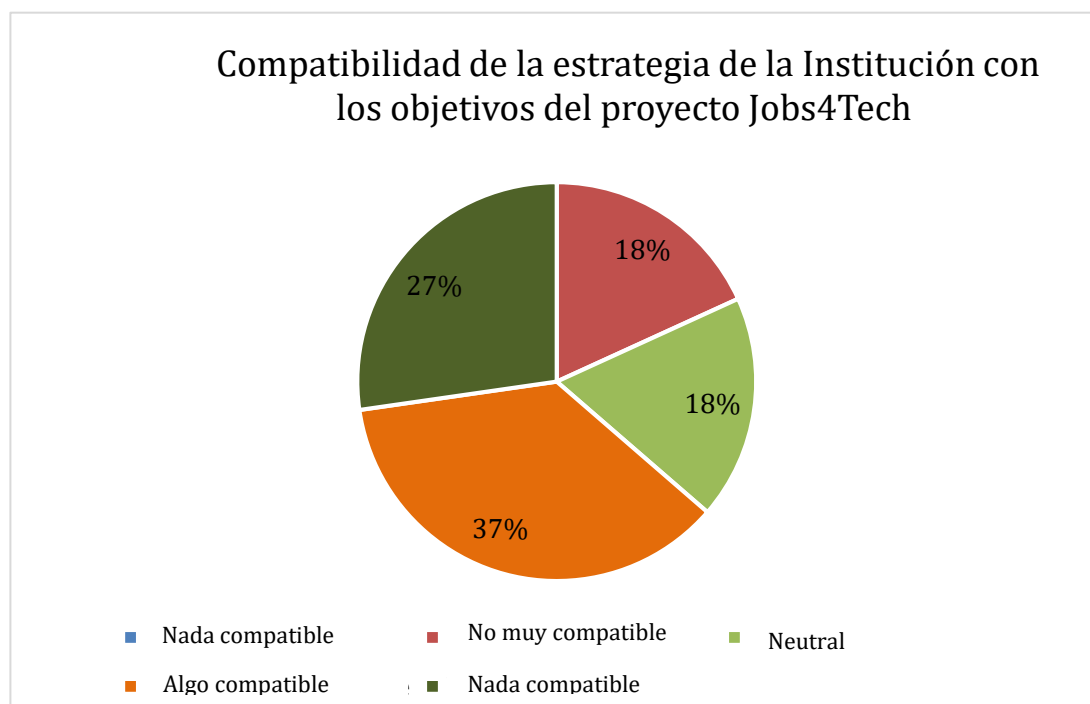


Figura 1. Respuestas de docentes que implementaron el módulo de RV con respecto a : ¿En qué medida la estrategia de tu institución es compatible con los objetivos de Jobs4tech?

✓ Recomendación número 1.

Los centros de FP deben orientarse a proporcionar a todas las personas jóvenes y adultas los conocimientos, habilidades y competencias relevantes para tener un enfoque más eficiente e integral hacia la inclusión laboral.

Las respuestas del equipo docente con respecto a la integración del objetivo del proyecto Jobs4Tech



(alineando la Formación Profesional con las necesidades del mercado laboral en el sector de las nuevas tecnologías, y específicamente en la realidad virtual y aumentada, para mejorar la empleabilidad de sus estudiantes) a los objetivos de las instituciones. Las respuestas muestran que, aunque la mayoría estuvieron de acuerdo en que la estrategia de las instituciones se alinea con los objetivos de Jobs4Tech, algunos los ven como poco compatible. Esto lleva a la conclusión de que antes de integrar el módulo realidad virtual en el plan de estudios del centro, es crucial examinar claramente su política de la institución y decidir con qué tipo de estudios es compatible y cómo podría integrarse.

Algunos centros de FP están obligados a seguir estrictamente las pautas legales para la implementación de formaciones y el desarrollo de las habilidades y competencias que los estudiantes adquieren en cada programa. Puede ser un desafío integrar el módulo en los cursos ya existentes, sin embargo, es posible proporcionarlos como educación adicional para el aprendizaje autodirigido de los estudiantes. Como no solo el conocimiento sobre nuevas tecnologías como RV/ RA, sino también la capacidad de dominar una variedad de habilidades blandas es crucial en el mercado laboral, los centros de FP deben iniciar la actualización de los planes de estudio proporcionados. El reconocimiento de la tecnología RV/RA y la incorporación de habilidades blandas y la acreditación de las autoridades pertinentes deberían convertirse en uno de los objetivos estratégicos.

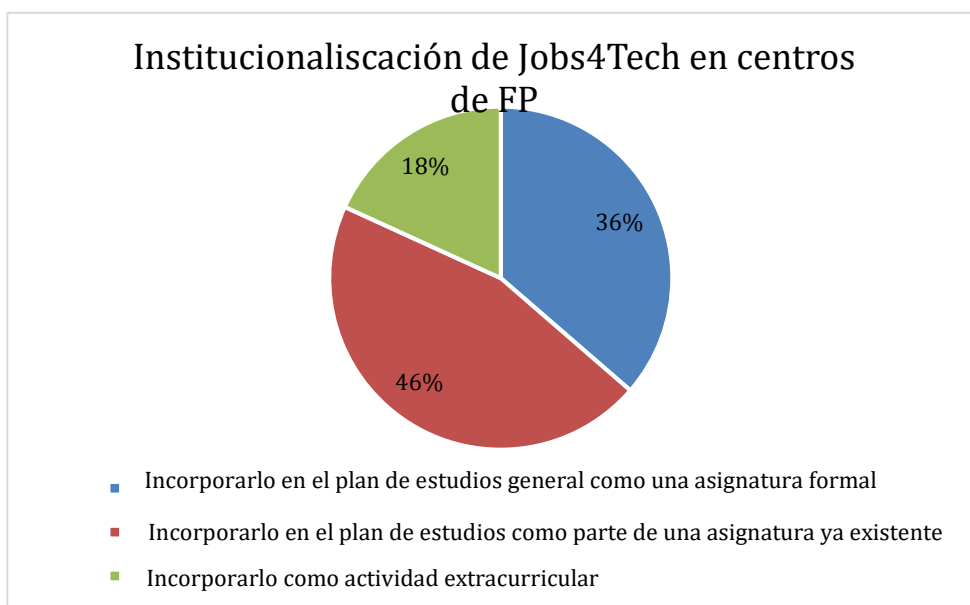


Figura 2. Respuestas de docentes que implementaron el Módulo de RV a la pregunta: ¿Cuál sería la mejor manera de institucionalizar J4T en tu centro?.

La **Figura 2** muestra que el equipo docente, basado en su experiencia con la implementación del módulo de RV/RA de recomendarían su integración como una materia formal del plan de estudios general o como parte de la materia ya existente, pero no como una actividad extracurricular.

La diversidad en las respuestas depende de las políticas institucionales sobre los cambios curriculares y también de cuál sea el expertise del/ la profesor/a con la tecnología de Realidad Virtual y Aumentada. Si la experiencia es suficiente, la adaptación del itinerario integrado de la realidad virtual y aumentada como un tema formal es más aconsejable, al tiempo que complementa el módulo con un conocimiento de programación más profundo y la oportunidad de ahondar en el desarrollo de las habilidades blandas necesarias. Si el centro de FP carece de maestros que puedan proporcionar dicho conocimiento, sería una buena idea integrar el módulo Jobs4Tech RV/ RA como parte de una materia ya existente y centrarse más en la parte de habilidades blandas y las posibles oportunidades laborales que estas dos tecnologías ofrecen.

✓ **Recomendación número 2:**

Organizar reuniones periódicas con el personal del centro para diseñar y prepararse para la entrega del nuevo módulo y sus objetivos, haciendo que los maestros sean participantes activos del proceso, facilitará su implementación y generará una actitud más positiva hacia él.

Un ejemplo de preparación para el pilotaje realizado en Estonia muestra que las reuniones de personal para discutir la integración del módulo de realidad virtual, los objetivos perseguidos con la integración de este módulo y su alineación con los objetivos de las instituciones son muy beneficiosos. Durante estas reuniones, el personal involucrado en la implementación del módulo puede discutir y planificar actividades, cronogramas, averiguar qué ayuda puede necesitar el profesorado, dividir las responsabilidades y decidir el equipo necesario. Estos pasos proporcionan una comprensión más precisa de todos los procesos y la oportunidad de retroalimentación y mejoras.

Se recomienda organizar reuniones periódicas para preparar al equipo sobre la implementación del nuevo módulo y actualizarle sobre los objetivos que se espera alcanzar. Tenga en cuenta las observaciones, sugerencias y aprehensiones del personal. Dichas acciones facilitarán la integración del nuevo módulo y ganarán aceptación por parte de los docentes, además de reducir su incertidumbre sobre la innovación y seguramente generen un feedback muy beneficioso.

✓ **Recomendación número 3.**

Busque el apoyo de expertos/as y otros agentes interesados al comienzo y durante el desarrollo del módulo.

Encontrar partes interesadas y / o expertos/as que puedan estar involucrados en la implementación del módulo y apoyar a los/as docentes en este proceso, proporciona las ideas y comentarios necesarios muy enriquecedores.

Intente involucrar a las partes interesadas del mercado laboral para garantizar que las calificaciones y los planes de estudio se desarrollen en consulta con otros agentes relevantes, y que los programas y las calificaciones sean transparentes y de calidad garantizada.

Durante el desarrollo del piloto en Lituania, los/as docentes responsables de impartir los módulos de

realidad virtual recibieron el apoyo de expertos de la Asociación Nacional de Educación a Distancia (socios del proyecto), quienes, junto con la representación de la administración de las instituciones, participaron en la preparación para la impartición, la actualización del plan de estudios según el nivel y las necesidades del alumnado y apoyando a lo largo de la implementación.

✓ **Recomendación número 4.**

Diversifique las posibles acciones para alcanzar sus objetivos a largo plazo con respecto al equipo necesario, herramientas, espacios, preparación del personal. Para combinar las posibilidades disponibles, como la financiación a nivel nacional o de la UE, debe establecer una visión clara, objetivos a corto y largo plazo.

La impartición de este módulo podría lograrse con mayor facilidad si el centro de FP puede proveer el equipamiento necesario. En primer lugar, el establecimiento de objetivos claros a largo y corto plazo facilitará el aprovechamiento de las posibilidades financieras proporcionadas por los diferentes fondos locales y de la UE.

El ejemplo de los socios estonios ilustra claramente cómo se podría lograr esto: en Estonia hay un conjunto de prioridades establecidas por el gobierno que utilizan para financiar proyectos educativos. De vez en cuando hay diferentes convocatorias de proyectos de desarrollo para escuelas de FP que son revisadas periódicamente por una persona responsable que comprueba cuáles de ellas podrían ser beneficiosas de acuerdo con la estrategia del centro.

El proyecto de Kuressare, escrito e implementado en el centro de FP de Kuressarre, fue una iniciativa dirigida al laboratorio de innovación a partir de una convocatoria de proyectos del FSE en aulas innovadoras conjuntas que se abrieron durante el año anterior. Conseguirlo permitió comprar el equipo necesario que fue clave para la impartición del módulo RV/RA.

EBG trabaja con expertos y partes interesadas dentro de la asociación del Centro de Capacitación de Ingeniería Mecánica de Alemania Central, quienes se integraron durante la capacitación piloto y el evento multiplicador.

Alemania ya inició un programa de financiación para las escuelas de FP, para el equipo necesario para VR, AR y 3D. EBG está solicitando diferentes fondos.

✓ **Recomendación número 5.**

Hay que generar la oportunidad para que el equipo docente desarrolle sus habilidades en aplicaciones RV/RA y habilidades blandas. Recomendamos usar el itinerario Jobs4Tech como base para crear el programa de desarrollo de habilidades y extenderlo a la duración de una semana.

Es muy importante poner la atención sobre la capacitación del personal que será responsable de la implantación del módulo integrado. Para incorporar contenido de realidad virtual en el plan de estudios habitual, es importante que los maestros actualicen sus competencias y obtengan el conocimiento necesario. Facilitar formaciones para docentes que cumplan esta finalidad es altamente recomendado.



La capacitación para capacitadores realizada en el proyecto Jobs4T puede ser un ejemplo inspirador para otros maestros. Brindó a los capacitadores la oportunidad de participar en capacitación sobre VR / AR y habilidades sociales, y luego, recibieron material preparado, lo ajustaron de acuerdo con los requisitos de su país, institución y estudiante antes de implementar la capacitación.

Uno de los docentes que participaron en la experiencia de capacitación declaró: *“La capacitación impartida fue básica, podría extenderse especialmente en el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual”*. Esto muestra que, aunque la formación fue útil y beneficiosa, no fue suficiente para desarrollar las competencias que permitan impartir cómodamente una capacitación sobre realidad virtual. Se necesitan cursos adicionales que se pueden realizar en función del contenido ya creado durante el proyecto.

Además, se notó durante la prueba piloto que la implementación y el desarrollo de habilidades blandas es el área que más debe reforzarse. Los docentes, que son los principales responsables de la provisión de contenidos tecnológicos, no están acostumbrados a integrar el desarrollo de habilidades blandas en sus cursos y, por lo tanto, necesitan más apoyo y una comprensión más profunda de los beneficios de este tema y como impartirlo. Es importante proporcionar capacitación y ejemplos relevantes sobre la metodología y el desarrollo de actividades de habilidades blandas, así como sobre cómo evaluarlas. Brindar a los docentes la posibilidad de desarrollar sus habilidades podría resultar en un aumento de la calidad del contenido, motivarlos a renovar su enfoque y brindarles una mejor comprensión sobre cómo ayudar a sus estudiantes a integrarse en el mercado laboral.

✓ **Recomendación número. 6**

Los centros de FP deben invertir en el equipamiento necesario para el equipo docente de RA/RV. Es imprescindible tratar de encontrar patrocinadores o socios del sector empresarial de las nuevas tecnologías y colaborar con ellos para obtener acceso al equipo necesario.

Otro aspecto vital de la preparación del centro de FP para la integración del módulo Jobs4Tech AR / VR es el suministro de herramientas y equipos necesarios. Los recursos técnicos mínimos que se utilizaron en el pilotaje fueron:

- Equipos informáticos (computadoras personales o portátiles)
- Algún tipo de cámara de RV (para grabar vídeos de 360 grados)
- Una de las gafas de RV (Google Cardboard compatible con el teléfono, auriculares Samsung Gear RV conectados con un dispositivo móvil o sistema de realidad virtual HTC Vive para una experiencia totalmente inmersiva).
- Impresora 3D

Cada docente eligió usar un software diferente de acuerdo con lo que es más apropiado para el conocimiento previo del alumnado y el equipo docente. Además, se consideró el curso específico donde se integró el módulo y se eligió el material de acuerdo con los objetivos de ese curso.

2. Recomendaciones para docentes sobre la impartición del itinerario integrado.

✓ Recomendación número 9

Antes de la implementación del módulo de RV / RA, se recomienda preparar las tareas introductorias y el material preciso para esta tecnología, indagar en las tendencias y las oportunidades de este mercado y en su impacto en el futuro de los estudiantes en cada contexto.

La realidad virtual es uno de los factores que influyen en el mercado laboral y generan una demanda de especialistas capaces de programar, desarrollar, utilizar y actualizar esta tecnología. Es posible que la realidad virtual resulte en la creación de nuevas oportunidades de trabajo, como guionistas o diseñadores de realidad virtual. Se puede utilizar como herramienta para la educación, para terapia, visualización y proyectos de recreación. Por lo tanto, la incorporación de VR en diferentes esferas podría ser necesaria.

✓ Recomendación número 10

El software utilizado para desarrollar habilidades técnicas de Realidad Virtual y Aumentada debe adaptarse cuidadosamente al nivel de los alumnos. A-frame parece ser el software más fácil y Unity también fue de los preferidos por el equipo docente, ya que era adecuado para estudiantes mientras aprendían a programar Realidad Virtual.

Durante la prueba piloto se hizo patente la necesidad de resaltar la importancia del desarrollo de habilidades para la Realidad Virtual y Aumentada. Los/las docentes deberán prestar atención al nivel de compromiso sus estudiantes con las tecnologías.

En Estonia, las diferencias de intereses resaltan al comparar dos grupos de estudiantes por edad: *"Dependiendo de la edad de los estudiantes, hubo diferencias. Para los estudiantes mayores, la relevancia de VR / AR tiene que explicarse más que para los estudiantes más jóvenes".*

Además, el equipo docente lituano tuvo que adaptarse al grupo de estudiantes, involucrarlos más en el proceso de aprendizaje y alentarlos a encontrar la respuesta de las habilidades de realidad virtual por sí mismos *"Los estudiantes fueron reticentes a la parte teórica al principio, pude darme cuenta de que no siempre entendían por qué estaban viendo en clase el mercado de la realidad virtual y sus futuras oportunidades laborales. Cambié la estrategia para involucrar más a los estudiantes alentándolos a participar en la discusión sobre su futura carrera y cómo las tecnologías podrían afectar los futuros trabajos, lo que*

permitió que expresasen sus intereses e inquietudes. Se les pidió que pensarán en cómo la RV / RA podría incorporarse en su futuro entorno laboral o qué proyectos esperaban desarrollar con esta tecnología. Esta adaptación ayudó a captar más la atención de los estudiantes y a poner en contexto el por qué formarse en realidad virtual es relevante".

Por tanto, debe establecerse claramente por qué es importante y beneficioso desarrollar habilidades técnicas respecto a la tecnología RV / RA. Además, se aconseja a los maestros que no solo presenten material teórico sobre este tema, sino que incorporen actividades más prácticas durante las cuales el alumnado pueda desarrollar una comprensión y motivación más profundas. Se aconseja al equipo docente que investigue cómo la realidad virtual podría influir en la futura carrera de los estudiantes y aumentar su conciencia sobre la empleabilidad en el sector.

En todos los países donde se implementó la prueba piloto, los maestros optaron por utilizar un software diferente para crear aplicaciones de realidad virtual. Los maestros notaron que *A-frame* o *Unity* son los más fáciles para los estudiantes en comparación con *Unreal*. "Los y las estudiantes tuvieron dificultades para comprender el concepto de referencias de C#. Sin embargo, los conceptos básicos de *Unity* eran fáciles de entender y no plantearon problemas de comprensión. El alumnado entendió mejor los conceptos de programación una vez que recibieron ejemplos de cómo se aplican en juegos y programas reales".

Cuadro 1. Diferentes softwares utilizados durante el piloto

	Estonia	Alemania	España	Lituania
Turs Virtuales 360	-	-	Adobe captivate Action Director 360	-
Realidad Aumentada	-	-	Zappar	-
Diseño 3D	A-frame framework (https://aframe.io/) ; Blender	Solid Works 2019 (3D software)	AFrame Maya	Biblioteca SteamVR
Realidad Virtual	-	Visualise	Unity	Visual studio 2017; Monodevelop; Unity
Gestión del Proyecto (trabajo en equipo)	Slack (https://slack.com/); GitHub (https://github.com/)	-	-	Trello; Github

El profesorado utilizó el itinerario integrado Jobs4Tech RA / RV como base y agregaron cambios o adaptaron el material durante su implementación. En cuanto al contenido técnico, los/las docentes mencionaron que los proyectos de realidad virtual se implementaron en un *A-frame* ("Implementamos

nuestro proyecto de realidad virtual en un entorno marco (frame)” “Utilizamos tecnología WebVR (marco JS de marco A)”).

Los docentes que participaron en la prueba piloto también recomendaron encarecidamente usar el software Unity en lugar de Unreal Engine 4 (“Se implementó un cambio técnico. La capacitación se realizó usando el motor de juego Unity en lugar de Unreal Engine 4”, “Incluimos un poco más de trabajo preliminar de Unity para nuestra parte técnica de la enseñanza, como una forma de guiar mejor al alumnado para crear sus proyectos individuales ”, “ Hemos usado Unity en lugar de Unreal. Es más adecuado para el perfil de los estudiantes y tiene más demanda de trabajo ”).

2.2 Implementación de Competencias / Habilidades blandas

El mercado laboral actual se está centrando cada vez más no solo en las habilidades técnicas que los candidatos y candidatas ya tienen, sino también en el nivel individual de competencias que define cómo una persona puede adaptarse a las nuevas condiciones, aprender, mostrar iniciativa, colaborar con otros, etc.

✓ Recomendación número 11.

La mejor manera de desarrollar habilidades blandas es incorporarlas al proceso de aprendizaje y brindar la oportunidad de ponerlas en práctica.

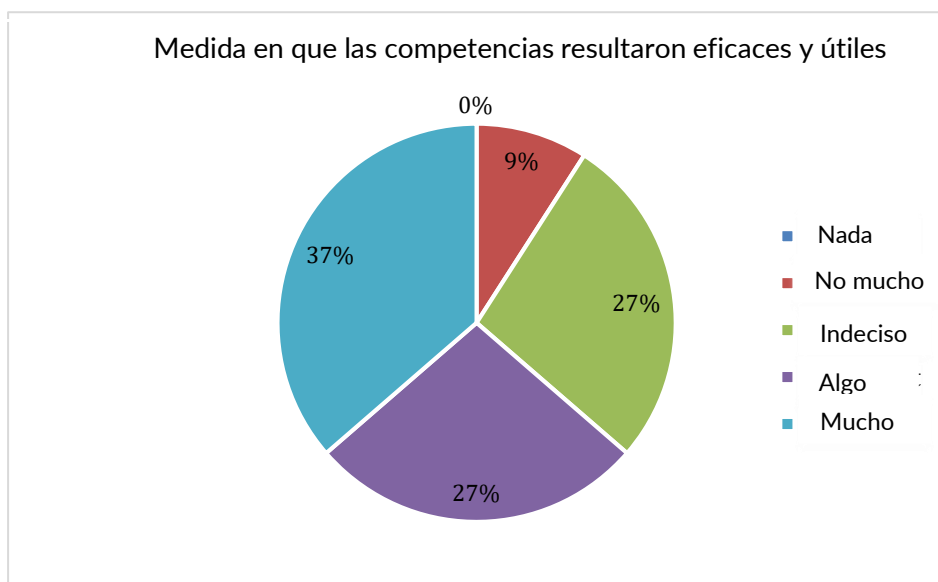


Gráfico 2. Respuestas de docentes que implementaron el módulo de Jobs4Tech a la pregunta: ¿En qué medida el contenido impartido en materia de competencias es eficaz y útil en el contexto de FP?

El profesorado considera que la integración de las habilidades blandas requeridas por el sector en el plan de estudios, brinda más oportunidades para que los y las estudiantes se conviertan en empleados/as que puedan satisfacer las futuras demandas del mercado laboral.

La figura 4 corresponde a la opinión de los docentes y muestra que evaluaron muy positivamente el contenido de Jobs4Tech de las habilidades sociales y laborales. El contenido fue visto como esencial para el desarrollo de especialistas del área técnica *"La información sobre habilidades blandas con respecto a la realidad virtual es extensa y suficiente"*, *"El uso de habilidades blandas es muy importante para construir un proyecto de realidad virtual"*, *"El contenido de las habilidades blandas está bien planteado. No tengo ideas sobre cómo podría mejorarse"*, *"La capacitación ha sido adecuada y permite al docente trabajar habilidades blandas con los estudiantes"*.

✓ **Recomendación número 12.**

Al implementar el módulo Jobs4Tech en RA / RV, se requiere un enfoque integrado para implementar las habilidades blandas. Esto ayudará a los y las estudiantes a identificar las distintas competencias y su propio nivel de rendimiento, pero también los permitirá ponerlos en práctica y actualizarlos.

El alumnado debe ser capaz no solo de definir el concepto de cada competencia, sino también de ponerlos en práctica y desarrollarlos en la acción. Por lo tanto, se recomienda al crear una capacitación para estudiantes, definir qué habilidades blandas y por qué métodos exactos se desarrollarán y cómo se medirán los progresos en la materia.

Durante la prueba piloto en los distintos países, el equipo docente utilizó diferentes enfoques para implementar el contenido de competencias. Hay quienes utilizaron un enfoque más colaborativo (*"Trabajar en equipos"*, *"Alentando a los estudiantes a trabajar en equipo mientras desarrollan sus proyectos individuales ..."*) y también durante el desarrollo de proyectos de realidad virtual (*"... y haciendo que los estudiantes generen, desarrollen y presenten sus ideas basadas en el mercado actual de realidad virtual"*, *"Las habilidades sociales se desarrollaron a través de su generación de ideas y las presentaciones de sus proyectos"*).

Otros optaron por utilizar un enfoque más centrado en la figura docente y hablaron sobre las habilidades blandas y su desarrollo (*"Hablamos sobre las habilidades blandas y tomamos un ejemplo para cada habilidad. Además, organizamos múltiples juegos para desarrollar las habilidades de los estudiantes"*, *"Hubo una conferencia sobre competencias, apoyo pedagógico durante el proyecto piloto"*, *"Presentación, explicación y discusión en Power Point"*).

✓ **Recomendación número 13.**

El trabajo en equipo, la comunicación efectiva, el liderazgo, la gestión del tiempo y la flexibilidad deben recibir atención especial.

Según los empleadores, lo anterior son habilidades esenciales en el sector.

Otros maestros indicaron que las competencias no se incluyeron en su módulo proporcionado sobre RV / RA, y se centraron en el desarrollo de habilidades técnicas. Respondieron que las habilidades blandas se incorporaron "solo indirectamente" o "No las aplicamos por falta de tiempo "," Este año nos hemos centrado más en la parte técnica. El año que viene trabajaremos más en habilidades blandas "," en absoluto ".

Las nuevas tecnologías no es una excepción y, por lo tanto, para capacitar a especialistas de FP para el mercado laboral, los docentes deben encontrar formas de integrar el desarrollo de habilidades blandas en sus capacitaciones.

Es aconsejable elegir algunas habilidades principales y establecer objetivos específicos que definan cómo se incorporarán en el contenido de aprendizaje. Más tareas colaborativas, el uso del método SMART y el método de creación del plan de negocios pueden ser útiles para este fin.

2.3 Implementación del itinerario integrado

✓ **Recomendación número 14.**

Al implementar el módulo de capacitación, considere incluir más enlaces y recursos externos para apoyar y expandir los contenidos y desarrollar más actividades colaborativas para los estudiantes.

El equipo docente responsable de la implementación de la prueba piloto, consideró su experiencia y evaluó los elementos necesarios para la implementación de un módulo integrado de Realidad Virtual y Aumentada y habilidades blandas. Como elementos cruciales fueron mencionados:

- Enlaces y recursos externos para apoyar y expandir los contenidos;
- Más actividades de colaboración entre estudiantes.
- Lista de objetivos
- Contenidos
- Actividades de habilidades blandas para desarrollar en clase

Al implementar el módulo integrado Jobs4Tech, es importante atención a los ejemplos proporcionados para los estudiantes.

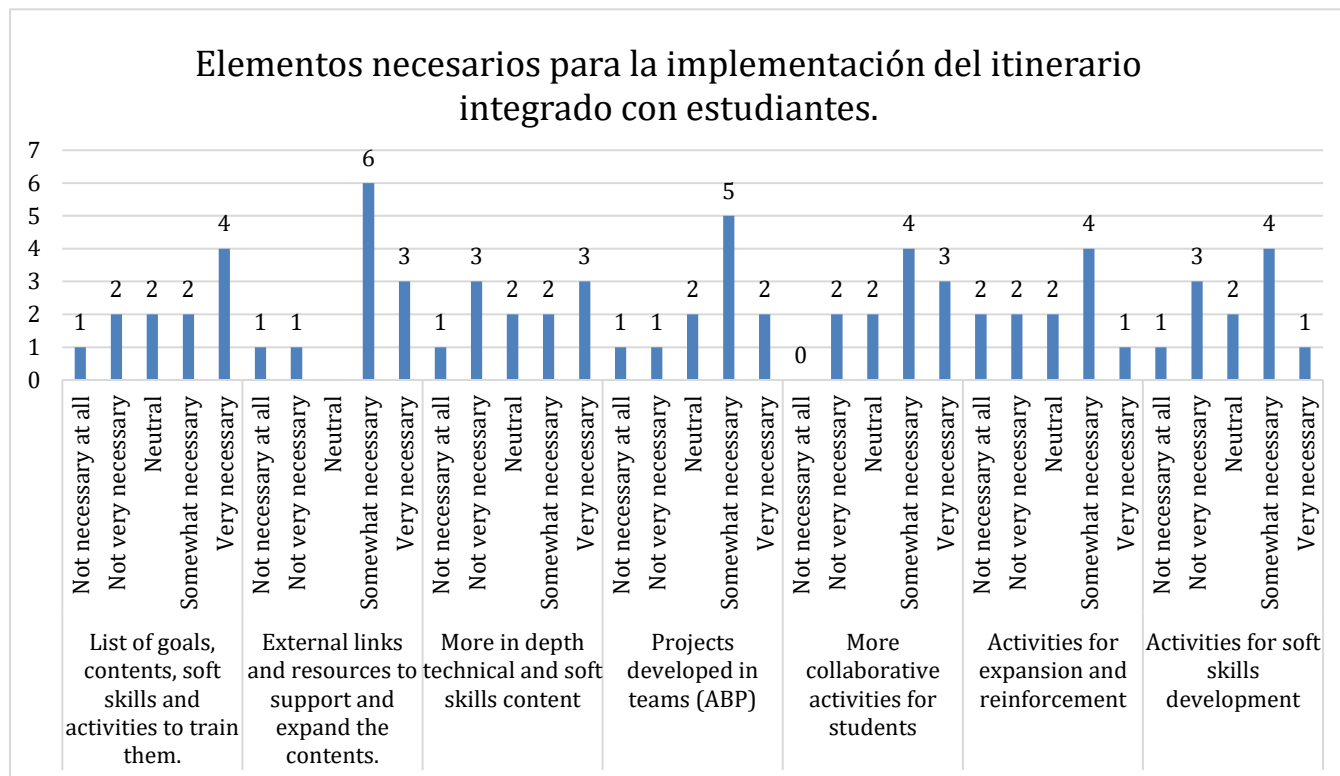
Es aconsejable preparar un conjunto de enlaces y recursos externos para proporcionar diferentes oportunidades de aprendizaje y ejemplos de formularios de aplicación de RV / RA, asegurar que los estudiantes tengan varios recursos para aprender el tema y profundizar el contenido del módulo entregado. Los enlaces externos pueden ser una excelente oportunidad para los estudiantes que prefieren diferentes estrategias de aprendizaje.

Además, es importante prestar atención a las tareas asignadas a los estudiantes y deben incorporarse oportunidades para que los estudiantes colaboren y trabajen conjuntamente, fomentando su capacidad



de trabajo en equipo y su habilidad para asumir responsabilidades. Además, las tareas de colaboración permiten a los estudiantes aprender unos de otros y desarrollar más ideas.

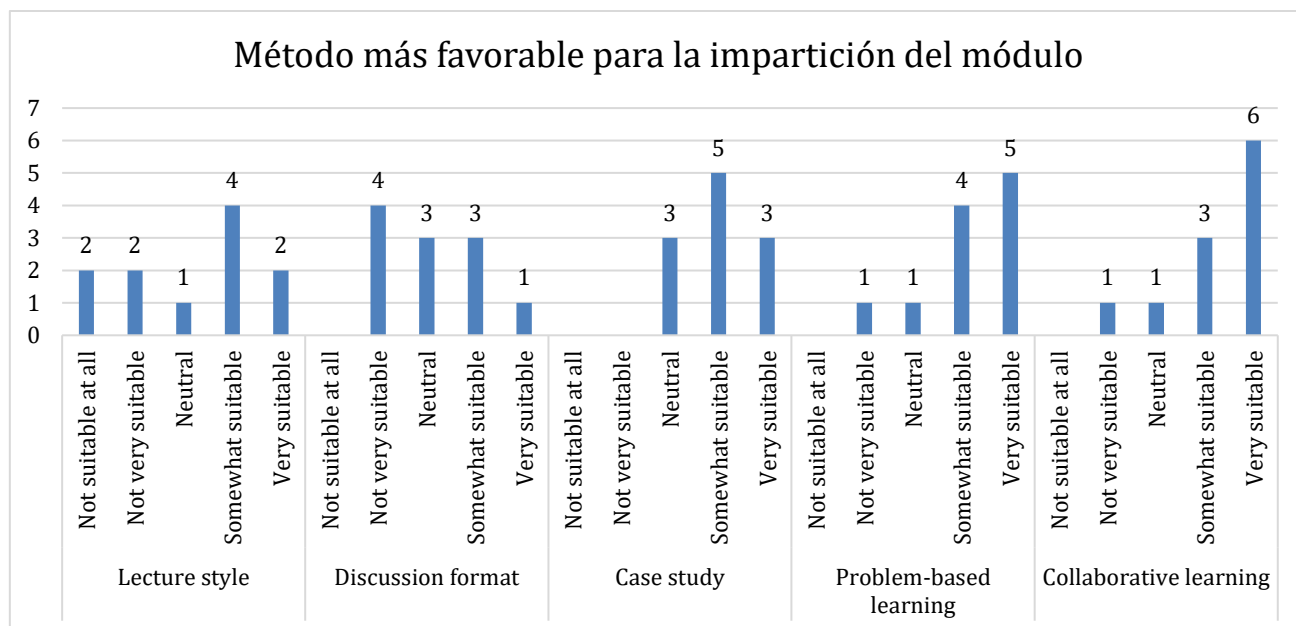
Gráfico 2. Respuestas del profesorado sobre los elementos necesarios para impartir un modulo de RV/ RA



✓ **Recomendación número 15.**

Aplique el aprendizaje basado en proyectos como método para la impartición del módulo Jobs4Tech de realidad virtual y aumentada para proporcionar al alumnado oportunidades de desarrollo de habilidades técnicas y sociales.

Gráfico 3. Enfoque de los profesores sobre cuál es el mejor formato de implementación del módulo



El gráfico 3 muestra que los maestros consideran que el aprendizaje basado en problemas/proyectos y los métodos de aprendizaje colaborativo, son los más efectivos al proporcionar el módulo Jobs4Tech RV / RA para estudiantes VET.

Ejemplos de Estonia, España, Alemania y Lituania mostraron que el aprendizaje basado en proyectos es el método que permite combinar habilidades técnicas y de competencias. Además, este método se utiliza en el mercado laboral al crear y desarrollar productos; por lo tanto, es necesario motivar al alumnado a trabajar de esta forma. El equipo docente puede proporcionar contenido básico durante las sesiones teóricas sin embargo, el verdadero aprendizaje comienza cuando pueden poner en práctica sus conocimientos. El aprendizaje basado en proyectos ofrece una oportunidad para que los estudiantes apliquen el conocimiento sobre la creación del entorno RV / RA.

✓ **Recomendación número 16.**

Es necesario establecer sistemas de evaluación efectivos y apropiados para generar y utilizar información sobre los logros de los/as alumnos/as. Su rendimiento general debe evaluarse utilizando diferentes métodos, incluida la autoevaluación y la evaluación por pares.

Otra parte esencial de la implementación del módulo es la evaluación. Los y las docentes indicaron varios métodos utilizados para la evaluación de su alumnado. Solo unos pocos decidieron evaluar las tareas completadas mediante puntajes: *“Todas las personas que trabajaron con el proyecto obtuvieron puntajes positivos”*. Aunque la mayoría de las docentes eligieron una evaluación más informal, como la retroalimentación de los proyectos desarrollados en realidad virtual y aumentada (“El feedback



obtenido de la discusión abierta fue el más revelador", "No otorgue puntajes / notas. Es necesario dar feedback de manera neutral", "Desarrollan un proyecto que incluye todos los conceptos enseñados (incluso la realidad virtual) ". Otros optaron por realizar "entrevistas personales", "entrevistas a participantes al final de la lección" o evaluar a los estudiantes mediante "cuestionarios".

Como el módulo se basó en la integración de habilidades técnicas y blandas, es difícil evaluar ambas utilizando el mismo método. Las habilidades blandas deben evaluarse de forma más individual, permitiendo que el alumnado reciba comentarios y controle su progreso. La herramienta de evaluación de competencias Jobs4Tech (que se puede encontrar en la web del proyecto <https://www.jobs4techproject.eu/>) fue creada para este propósito y cumple bien con esta finalidad. Es importante alentar a los y las estudiantes a completar el cuestionario y recibir un informe individual.

Por otro lado, la evaluación de habilidades técnicas debe depender del método de enseñanza elegido. Si un maestro elige el método de enseñanza basado en proyectos, es aconsejable una evaluación más informal y una retroalimentación, de esta manera cada estudiante recibirá una evaluación dirigida solo a él / ella para que pueda aprender de sus propios logros y errores.

✓ **Recomendación número 17.**

Considere cómo adaptar las materias y contenidos a la duración del módulo. Diseñar todo el material del módulo y anticipar la complejidad de las tareas de acuerdo con el marco de tiempo disponible, es muy recomendable.

La tabla que se proporciona a continuación resume el piloto implementado por los socios del consorcio. Como se puede ver, cada equipo docente desarrolló para implementar la formación. Inicialmente utilizaron el material de Jobs4tech provisto para la realidad virtual y el desarrollo de habilidades blandas y luego lo adaptaron de acuerdo con el programa de estudio y el nivel del alumnado, también tuvieron que considerar las normas relativas a la incorporación de material nuevo en cursos ya existentes.

Gráfico 4. Implementación del módulo integrado en los distintos países (1)

	España	Estonia	Alemania	Lituania
Duración	1 ^{er} centro– 34, 30 h 2 ^o centro – aproximadamente 50 horas 3 ^{er} centro – aproximadamente 20 horas	40 horas (20 horas conjuntas + 20 h de trabajo independiente)	50 horas (40 horas conjuntas + 10 h de trabajo independiente)	20 horas conjuntas y 20 de trabajo independiente.



Programa de estudios	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión de sistemas de redes informáticas ● Técnico avanzado de desarrollo de aplicaciones web ● Animaciones 3D, juegos y entornos interactivos. ● Tecnología de la información y las comunicaciones (FP básica en TI) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollador de software junior 	<ul style="list-style-type: none"> ● Programa CAD ● Visualización en 3D 	<ul style="list-style-type: none"> ● Programa de operador de diseño asistido por ordenador; ● Programa de capacitación para desarrolladores de Java.
Número de estudiantes por grupo	<p>1 Grupo - 12 estudiantes 1 Grupo - 6 estudiantes 1 Grupo – 4-5 estudiantes 2 Grupo – 30 – 35 estudiantes s</p>	<p>2 grupos de estudiantes, ambos con 15 alumnos/as</p>	<p>1 Grupo – 25 estudiantes</p>	<p>1 grupo – 10 estudiantes 1 grupo – 20 estudiantes</p>
Software utilizado para crear aplicaciones de realidad virtual	Aframe (Un marco web para construir experiencias de realidad virtual basadas en HTML); Maya; Unity.	Marco A-Frame	SolidWorks 20019, Visualize 2019	Unity
Jobs4Tech modules used for training provision	<input checked="" type="checkbox"/> Módulo 1 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 2 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 3 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 4 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 5	<input checked="" type="checkbox"/> Módulo 1 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 2 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 3 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 4 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 5	<input checked="" type="checkbox"/> Módulo 1 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 2 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 3 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 4 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 5	<input checked="" type="checkbox"/> Módulo 1 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 2 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 3 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 4 <input checked="" type="checkbox"/> Módulo 5
Integración del módulo	En todos los centros de EFP, se implementó como capacitación adicional al plan de estudios.	Se implementó como capacitación adicional al plan de estudios.	En todos los centros de EFP, se implementó como capacitación adicional al plan de estudios.	Se implementó como parte del plan de estudios.
Evaluación	La evaluación consistió en el nivel de desarrollo del proyecto y en su presentación a través de un discurso de ascensor.	El último día de pilotaje, cada grupo hizo una presentación de su proyecto.	El último día todos los estudiantes presentaron sus proyectos.	La evaluación consistió en dos partes: los estudiantes fueron evaluados de acuerdo con sus presentaciones del proyecto VR; Además, el proyecto fue

				evaluado por el profesor.
--	--	--	--	---------------------------

El módulo integrado varió de 20 a 50 horas. Aquellos docentes que impartieron el módulo más corto se dieron cuenta de que: *“las presentaciones necesitaban más tiempo debido a que los estudiantes querían probar los juegos finales. Algunos estudiantes no lograron pulir sus productos, necesitaban unas horas más en la parte mecánica”*.

Es aconsejable prestar atención a la longitud del módulo integrado, ya que es un tema nuevo para la mayoría de los estudiantes, necesitaban más docente, una explicación teórica más completa y más tiempo para llevar a cabo proyectos de realidad virtual.

✓ **Recomendación número 18.**

Quando trabaje con grupos de alumnos/as más numerosos, considere usar métodos de aprendizaje que impliquen más actividades entre pares y defina espacios para consultas adicionales, especialmente si durante el módulo los estudiantes desarrollan proyectos individuales basados en sus ideas.

Como lo demostró la experiencia de los/ las docentes durante la prueba piloto, la implementación del módulo basado en proyectos es el mejor enfoque cuando el grupo de estudiantes es más pequeño. Esto permitió brindarles más atención cuando trabajaban en la elaboración de proyectos de realidad virtual *“Casi todos los estudiantes necesitaban atención y ayuda individual, ya que cada uno estaba creando un proyecto diferente que necesitaba soluciones individuales. Tal vez para la próxima sesión, podría fomentarse la consulta entre pares y acudir a la/el docente cuando no sean capaces de resolverlo así”*.

✓ **Recomendación número 19.**

Para una mejor captación de conocimiento y desarrollo de habilidades técnicas y blandas, se recomienda utilizar un método de aprendizaje basado en proyectos.

Tabla 5. Descripción general de la implementación del módulo integrado en los distintos países (2)

	España	Estonia	Alemania	Lituania
Objetivos formativos (Módulo técnico)	1er centro: - Desarrollo de aplicaciones simples VR y AR con Unity. - Desarrollo de diseños gráficos simples con Maya.	El objetivo era hacer que los estudiantes se sintieran cómodos con la tecnología VR y AR (mostrarles el hardware	Crear sus propios objetos 3D, colocarlos en un entorno virtual y crear	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducir a los alumnos en el lenguaje C # y los principios básicos de Unity. ● Enseñe conceptos avanzados de Unity



	<p>- Desarrollo de aplicaciones simples de realidad virtual y realidad virtual en la web con AFrame.</p> <p>2do centro: Aprende recursos y tecnologías de realidad virtual. Diseñar y desarrollar un videojuego en Realidad Virtual.</p>	<p>disponible).</p> <p>Deles una idea sobre cómo crear una aplicación de realidad virtual (qué equipo necesitan para esto).</p>	<p>su propio entorno virtual.</p>	<p>como entradas, cuerpos rígidos, colisiones y emisión de rayos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comenzar su propio proyecto de realidad virtual con Unity y SteamVR ● Desarrollar el producto VR
<p>Objetivos formativos (Módulo competencial)</p>	<p>2do centro: Trabajando con otros Tomando la iniciativa Perseverancia Creatividad</p>	<p>El objetivo era desarrollar las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes, mejorar su mente creativa (para darles a los estudiantes un pensamiento innovador).</p>	<p>Trabajo en equipo, mostrando iniciativa propia, detectando oportunidades para implementar VR y AR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Presente cómo los estudiantes pueden hacer deducciones sobre la fabricación de un producto en función de la evaluación del mercado y las tendencias actuales (Habilidad para detectar oportunidades). ● Anime a los estudiantes a abordar sus tareas de manera creativa y a explorar diferentes enfoques. ● Aprenda a generar una idea de proyecto de realidad virtual y decida las formas de implementarla.

Pocos maestros que participaron en la implementación del módulo decidieron seguir una metodología basada en proyectos. Su experiencia y los comentarios de los estudiantes sugieren que lo mejor es implementar este módulo con una introducción a los alumnos sobre el aprendizaje basado en proyectos.

“Divida a sus alumnos en un grupo más pequeño y desafíelos”. “Por ejemplo, tuve que diseñar y desarrollar un videojuego en Realidad Virtual. Este modelo de aprendizaje implica la mejora de habilidades blandas junto con el desarrollo del conocimiento técnico a través de la implementación del conocimiento”. En este modelo, los docentes actúan como facilitadores.

3. Recomendaciones sobre la perspectiva de género.





✓ **Recomendación número 20.**

Se recomienda un enfoque de perspectiva de género durante la implementación del módulo. Los ejemplos utilizados deben ser lo más inclusivos posible.

Durante la experiencia de pilotaje, la información se obtuvo de 67 estudiantes. De ellos, solo 10 eran mujeres, lo que demuestra que en las formaciones del sector de las nuevas tecnologías donde se impartió el piloto, los hombres superaron en número a las mujeres en una proporción de casi 7 a 1.

En base a estos datos, hay algunas recomendaciones y recursos sobre cómo fomentar y promover la perspectiva de género en el aula para garantizar, por un lado, que este entorno se vuelva más inclusivo y, por otro lado, que estamos teniendo una actitud y un impacto positivos en nuestros estudiantes con respecto a la incorporación de la perspectiva de género.

Por ejemplo, en lugar de mostrar ideas de negocios exitosas de hombres en este sector, es importante visibilizar en el aula algunos ejemplos femeninos para que las estudiantes puedan identificarse con ellos. Un buen ejemplo podría ser el de [WOMEN WHO CODE](#), una red internacional de profesionales de las nuevas tecnologías cuyo objetivo es fomentar la representación proporcional en el sector de TI.

Otro elemento que debe tenerse en cuenta al desarrollar materiales de capacitación debe ser el uso de lenguaje e imágenes inclusivos al género. Si todos los materiales solo se dirigen a estudiantes varones y muestran imágenes de solo profesionales varones, resultará más difícil para las estudiantes sentirse identificadas.

Los/las capacitadores/as pueden inspirarse y aplicar algunas de las recomendaciones de la ONU (disponibles en seis idiomas), que brindan pautas y una caja de herramientas: <https://www.un.org/en/gender-inclusive-language/toolbox.shtml>

✓ **Recomendación número 21.**

Consultar la página web de Recursos de la UNESCO sobre educación e igualdad de género, donde hay muchas actividades y experiencias que se pueden aplicar a ambos grupos:<https://en.unesco.org/themes/education-and-gender-equality/resources>

Al implementar un proyecto como JOBS4TECH, es vital tener en cuenta que, para tener un grupo de estudiantes sensibles al género, primero es necesario tener un grupo de maestros/as sensible al género. Se recomienda encarecidamente tener una breve sesión de sensibilización con los/las docentes antes de comenzar la capacitación para que todos/as puedan familiarizarse con temas como los roles de género y cómo afectan el mercado laboral. Además, también alentaríamos a los/las maestros/as a encontrar recursos y utilizarlos en el aula cuando sea necesario.

Por ejemplo, hacer que los/las maestros/as impartan una sesión sobre temas de género o incluso que implementen una actividad con el grupo de estudiantes podría tener un impacto inmediato positivo, mejorar la dinámica, los roles y los comportamientos dentro de clase, y un impacto positivo a largo plazo cuando esos estudiantes se unan al mercado laboral.



Por ejemplo, una actividad positiva y muy simple es establecer turnos cuando se discute en el aula. Con ese sistema evitamos que los estudiantes se interrumpen entre sí y permitimos que todos expresen su opinión, incluidas las mujeres.

✓ **Recomendación número 22.**

Al implementar el módulo, considere incluir actividades que destaquen la importancia de ser tratados de manera igualitaria y profesional, no como una "mujer" o un "hombre", para que los estudiantes no dejen que su profesionalidad se mida por su género sino por su rendimiento.

Dado que este proyecto se implementó en diferentes países europeos con sus propias particularidades respecto al mercado laboral, es importante que los/las estudiantes conozcan sus derechos laborales y cuál es una dinámica aceptable entre empleadores y empleados.

Por ejemplo, todos los/las estudiantes deben conocer sus derechos de baja/permiso laboral, incluidas los de maternidad, para evitar irregularidades. Además, también deben saber qué actitudes son aceptables dentro de un entorno de trabajo, como las actitudes de acoso o las actitudes homofóbicas.

Aquí hay un ejemplo con respecto a las actitudes sensibles al género en el lugar de trabajo: reproducir el video 48 Cosas que las mujeres escuchan en la vida (que los hombres no) y hacer que los estudiantes discutan por qué esos comentarios están fuera de lugar y por qué no deberían ser hechos en un ambiente de trabajo: https://www.youtube.com/watch?v=9yMFw_vWboE

4. Recomendaciones sobre la herramienta de evaluación competencial

✓ **Recomendación número 23.**

Recomendamos utilizar la herramienta de evaluación de competencias desarrollada durante el proyecto Jobs4Tech para evaluar los niveles de empleabilidad y emprendimiento de los estudiantes antes y después de la capacitación y así ver el impacto del módulo proporcionado para el desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes.

Como uno de los resultados de Jobs4Tech, se creó la herramienta para evaluar el nivel de habilidades empresariales y de empleabilidad de los estudiantes. Los maestros podrán acceder y utilizar esta herramienta libremente durante el proceso de enseñanza, incluso después del final del proyecto.

Esta herramienta se basa en el [Entrepreneurship Competence Framework](#) y mide las 8 habilidades seleccionadas como relevantes e importantes para los empleadores: creatividad, detectar oportunidades, visión, motivación y perseverancia, movilizar a otros, tomar la iniciativa, planificación y gestión, trabajar con otros.

Esta herramienta se puede usar para medir el impacto, lo que representaría la alteración del nivel de habilidades blandas de los estudiantes. Para hacer esto, la prueba debe realizarse dos veces: al principio del módulo y al final. Esto permitirá a los docentes reciban resultados más explícitos con respecto a una



construcción tan difícil de medir como el nivel de una habilidad blanda. Los informes proporcionados por la herramienta podrían ayudar al profesor a autoevaluar el contenido de la enseñanza y las tareas realizadas en competencias. También le permitirá preparar mejor las sesiones, ya que quedará claro qué competencias debe reforzar el grupo de estudiantes y cuáles ya están suficientemente avanzadas para ser utilizadas durante el proceso de aprendizaje.

Conclusiones

Durante el proyecto, se creó un modelo completo para la promoción profesional de la empleabilidad de del alumnado a través de las competencias clave en el campo de las nuevas tecnologías (realidad virtual y realidad aumentada).

El itinerario de capacitación desarrollado, que integra habilidades técnicas en el campo de las nuevas tecnologías (realidad virtual y aumentada) y habilidades blandas para el empleo y el emprendimiento en este sector, proporciona el material necesario para implementar una formación que integre los contenidos de realidad virtual y aumentada junto con el desarrollo de competencias.

Los centros de educación profesional de toda Europa pueden utilizar el material e integrarlo en sus planes de estudio y, de esta forma, ayudar a los/las estudiantes de tecnología de FP a alcanzar una mayor empleabilidad.

El informe de recomendaciones concluidas destaca los aspectos clave para la implementación del itinerario integrado y la provisión de módulos y será beneficioso como guía para cualquier persona interesada en replicarlo. Los aspectos principales que se destacaron en el informe de recomendaciones cubren dos aspectos: las responsabilidades de administración y las responsabilidades de los docentes como expertos que interactuarán directamente con los estudiantes.

Las administraciones deben apoyar la actualización del currículo y ayudar a los maestros que están implementando innovaciones en los centros de FP, organizar capacitaciones para ellos, buscar las habilidades para el logro de nuevas tecnologías y buscar oportunidades de colaboración con las partes interesadas del sector empresarial. Los centros de FP deben aprovechar el itinerario integrado desarrollado de Jobs4Tech y utilizarlo como base para actualizar el plan de estudios actual con el material sobre las tecnologías y competencias más nuevas adaptadas al sector para la empleabilidad y el espíritu empresarial.

El consorcio Jobs4tech desarrolló material de capacitación y guías para utilizar el itinerario integrado, que estará accesible para los profesores de FP. Sin embargo, e independientemente del material proporcionado en esa guía, cada maestro tendrá que adaptarlo de acuerdo a las regulaciones de su país, al grupo de estudiantes, el campo de estudio, etc. El informe de recomendaciones proporciona aspectos beneficiosos para una integración más sutil de módulos y cosas a considerar.



Los profesores de FP también tendrán disponible una herramienta para medir las habilidades de emprendimiento y empleo que les permitirá determinar en qué medida una persona o grupo de alumnos expresa las habilidades blandas.

Todos los resultados intelectuales desarrollados se complementan entre sí y brindan el apoyo necesario para que los centros de FP y los docentes implementen un nuevo itinerario sobre tecnologías innovadoras en su plan de estudios.



JOBS4TECH

Project partners:



Europäisches Bildungswerk
für Beruf und Gesellschaft



NATIONAL
ASSOCIATION
OF DISTANCE
EDUCATION



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The "Jobs4tech" project has been funded with support from the Erasmus + program of the European Commission. The content of this publication is the sole responsibility of the project partners and neither the European Commission nor the Spanish Service for the Internationalization of Education (SEPIE) are responsible for the use that may be made of the information contained therein.