

# DRONE



# STEAM

## DRONES@STEAM

Fomento de la transformación digital en centros de FP y creación de nuevas expectativas de empleo en el mercado de trabajo

Resultado del proyecto nº: 1

PR1-A4: REVISIÓN TRANSNACIONAL POR PARES.  
INFORME COMPARATIVO DE LOS GRUPOS FOCALES

Socio(s) principal(es): N.C.S.R. “Demokritos”



Co-funded by  
the European Union



Este proyecto está financiado con la ayuda de la Comisión Europea. Esta comunicación refleja solamente los puntos de vista del autor y la Comisión no puede considerarse responsable por ningún uso que pueda hacerse de la información contenida en ella. Número de Proyecto: 2021-1-EL01-KA220-VET-000034686

## CONTEXTO

Acuerdo de subvención	2021-1-PL01-KA220-VET-000034686
Programa	Erasmus+
Acción clave	Cooperación para la innovación y el intercambio de buenas prácticas
Acción	Asociaciones estratégicas
Acrónimo del proyecto	DRONES@STEAM
Título del proyecto	DRONES@STEAM: Fomento de la transformación digital en centros de FP y creación de nuevas expectativas de empleo en el mercado de trabajo
Fecha de inicio del proyecto	28/02/2022
Duración del proyecto	28 meses
Fecha de finalización del proyecto	27/06/2024

## PÁGINA WEB:

<https://dronesteam.eu/>

## CONSORCIO: LISTA DE ORGANISMOS ASOCIADOS

- Universidad de Creta (UoC) - Grecia
- ECAM-EPMI (ECAM) - Francia
- Cyprus Computer Society (CCS) - Chipre
- Politeknika Ikastegia Txorierrri S. Coop (PIT) – España
- Centro Nacional para la Educación Científica “Demokritos” (NCSR) - Grecia
- A & A Emphasys Interactive Solutions Ltd (EMP) – Chipre
- Dirección General de Educación Primaria y Secundaria de Ática (RDPSEA) - Grecia



## Contenidos

1	Participantes en los grupos focales .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2	Resultados del debate .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1	Profesorado.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2	Alumnado.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3	Conclusiones .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## 1 Participantes en los grupos focales

El estudio realizado con los grupos focales reunió a un total a **41 participantes**, incluyendo **25 personas formadoras/educadoras de FP** y **26 estudiantes** de cuatro países: España, Grecia, Chipre y Francia.

Más concretamente, por España participaron cuatro profesores/as y cinco estudiantes, mientras que en Grecia fueron cuatro profesores y cuatro profesoras, junto con cuatro alumnos y cuatro alumnas. En Chipre tomaron parte en el estudio seis profesores/as y siete estudiantes, y en Francia seis profesores/as y seis estudiantes.

## 2 Resultados del debate

### 2.1 Profesorado

**1ª pregunta: ¿Cómo están organizados (en general) en tu centro/organización la enseñanza y el aprendizaje en el campo de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería, el Arte y las Matemáticas (STEAM)?**

Las personas de los cuatro países participantes en los grupos focales –Francia, Chipre, Grecia y España)- indicaron que la enseñanza y el aprendizaje del campo de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería, el Arte y las Matemáticas (STEAM) están organizados de diferentes maneras.

En Francia, algunas de las formas en que se imparte la enseñanza de las materias STEAM son conferencias científicas, tutoriales para la aplicación de ejercicios, trabajo práctico y prácticas en empresas.

En Chipre, las personas formadoras del ámbito de las TIC utilizan ordenadores para que el alumnado practique sus destrezas en materia de codificación y software, mientras que el profesorado de matemáticas utiliza enfoques tradicionales, planteando ecuaciones y resolviéndolas en la pizarra.

En Grecia, las personas participantes comentaron que utilizan enfoques STEAM tanto desconectados como conectados en varios cursos, tales como Tecnología y Topografía y cursos de especialidad, sobre todo en los relacionados con la informática, pero también en cursos generales. También intentan participar en competiciones y Programas Europeos.

En España, las personas participantes en el grupo focal comentaron que todos los ciclos formativos de sus centros cuentan con el perfil STEAM y que la metodología implementada en el centro es el modelo ETHAZI de ciclos de alto rendimiento.



***2ª pregunta: ¿cómo apoya la tecnología (en particular la relacionada con las TIC) los procesos de enseñanza y aprendizaje en tu centro/organización?***

La tecnología, y en particular la relacionada con las TIC, juega un papel crucial en el apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en Grecia, España, Francia y Chipre.

En Grecia, la tecnología relacionadas con las TIC se utiliza como apoyo para las clases de ciencias, mientras que el profesorado utiliza impresoras 3D, pizarras interactivas, Arduino, kits de robótica y sensores para unir la teoría con la práctica. Para aprovechar esos elementos se han realizado actividades formativas para el profesorado.

En España, la utilización de drones en clase se considera como la impartición de enseñanza centrada en el alumnado y conducida por la tecnología, estando asimismo extendido el uso de plataformas digitales (tales como e-me, e-class, inside teacher, google classroom, Kahoot, y Google Drive).

En Francia, el profesorado utiliza hardware, como Arduino, y software, como Audacity; asimismo, se asocia con bibliotecas multimedia y centros digitales para que el alumnado trabaje en diferentes proyectos técnicos y tecnológicos.

En Chipre, la tecnología se utiliza para enseñar robótica, diseño 3D, impresión 3D, diseño de videojuegos y programación.

En general, se ha visto que la tecnología está siendo utilizada de diversas formas para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los cuatro países. Desde el uso de la impresión 3D, las pizarras interactivas y los kits de robótica en Grecia al uso de drones y plataformas digitales en España, a la utilización de hardware y software en Francia y al uso de robótica, diseño 3D, impresión 3D y diseño de videojuegos en Grecia, la tecnología está jugando un papel clave en la educación moderna.

***3ª pregunta: ¿sabes qué tecnologías contribuyen a la Tecnología de Drones?***

En Grecia, el profesorado comentó que ha tenido experiencia con la programación, la ingeniería mecánica, la aerodinámica, la programación de microcontroladores y al impresión 3D.

En España, el profesorado mencionó tecnologías como IMU, cámaras infrarrojas, GPS y láseres.

En Francia, las personas educadoras mencionaron la programación, el diseño/impresión 3D, la mecánica y la inteligencia artificial.

Finalmente, en Chipre las personas formadoras mencionaron la programación, la visión IA por ordenador y el aprendizaje automatizado.



En general, las tecnologías que están contribuyendo a la Tecnología de Drones son, de forma combinada, la programación, la ingeniería mecánica, la aerodinámica, la programación de microcontroladores, la impresión 3D, las IMUs, las cámaras infrarrojas, el GPS, los láseres, la inteligencia artificial y el aprendizaje automatizado. Además de ello, también es importante conocer el marco legislativo subyacente y las regulaciones de seguridad para el uso de drones.

**4ª pregunta: ¿conoces las competencias necesarias para los empleos que utilizan la tecnología de drones?**

Tomando como base la respuesta del profesorado, una comparación de las competencias necesarias para empleos que utilizan la tecnología de drones en Chipre, Francia, Grecia y España muestra que existen algunas competencias comunes sobre las que están de acuerdo todas las personas participantes. Estas incluyen las competencias de programación, ingeniería y montaje, competencias de pilotaje y percepción espacial. Además, las competencias de trabajo en grupo y pensamiento crítico son importantes para operar con drones.

En particular, el profesorado de Chipre destacó que el diseño y la impresión en 3D, la coordinación y la resolución de problemas también son competencias importantes. En Francia, el profesorado afirmó que para la gente es importante tener un gran interés en la aviación, fuertes competencias de concentración y la capacidad de permanecer en calma estando bajo presión. En Grecia, el profesorado opinó que la habilidad y la “delicadeza” son importantes, al igual que la capacidad de configurar el producto final y su correspondiente software de gestión. Y en España se considera importante que la gente posea conocimientos de TI y matemáticas, así como la capacidad de construir drones personalizados.

En general, está claro que hay una serie de competencias que son necesarias para que la gente trabaje en este ámbito. También es importante apuntar que la generación más joven necesita ser formada en diferentes lenguajes de programación para que se mantenga al día con el desarrollo de la tecnología de drones.

**5ª pregunta: ¿Impulsa/apoya tu centro/organización el que uses la tecnología de drones como parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje?**

En Chipre, la mayoría de personas formadoras respondieron “No” a la pregunta de si su centro/organización impulsa/apoya el uso de la tecnología de drones como parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En Francia, la mayoría de las personas educadoras contestaron que no, incluso aunque algunas de sus organizaciones tengan equipamiento relacionados con esas tecnologías éste no se usa necesariamente en la educación.

En Grecia, algunas escuelas han adquirido ya drones para su uso en aplicaciones educativas y todas las escuelas tienen una actitud positiva y apoyan las tecnologías de

drones.

En España, todas nuestras personas participantes coincidieron en afirmar que la tecnología de drones está siendo utilizada por el profesorado para mejorar sus clases y hacerlas más didácticas o atractivas para el alumnado.

En general, parece que el uso de la tecnología de drones como parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje está más ampliamente aceptado en España y Grecia que en Chipre y Francia. No obstante, es importante apuntar que la disponibilidad de recursos y apoyo por parte de las organizaciones y los centros de enseñanza es fundamental para que la tecnología de drones sea adoptada y utilizada eficazmente en contextos educativos.

***6ª pregunta: ¿cuáles son las competencias necesarias para introducir las tecnologías de drones en las escuelas?***

La introducción de las tecnologías de drones en las escuelas requiere el desarrollo de competencias específicas para garantizar su éxito.

En el caso del profesorado de Chipre, el foco se pone en el personal educativo, en términos de cómo usar la tecnología de drones para propósitos educativos. El profesorado francés identificó la ingeniería, la programación, el pilotaje, la mecatrónica y la elaboración de maquetas/modelos como competencias esenciales para la introducción de drones en las escuelas. El profesorado griego apuntó también la importancia de conocer la legislación relativa al uso de drones y la capacidad financiera para suministrar los materiales, así como la formación del profesorado. Finalmente, el profesorado español resaltó la importancia del liderazgo, la comunicación, el hacer frente al fracaso y las competencias técnicas, tales como la configuración de drones y su programación para el vuelo.

En general, todo el profesorado identificó una necesidad de formación y de capacidad de financiación para poder introducir la tecnología de drones en las escuelas. Además, subrayaron la necesidad de desarrollar competencias específicas, tales como la ingeniería, la programación, el pilotaje, la mecatrónica, la elaboración de maquetas/modelos, el liderazgo, la comunicación y las competencias técnicas.

***7ª pregunta: ¿estás convencido o convencida de que la tecnología de drones puede empoderar al alumnado de FP?***

El uso de drones en la Formación Profesional ha adquirido una popularidad cada vez mayor en las últimas décadas. Se considera como una forma de empoderar al alumnado para que desarrolle competencias profesionales generales y específicas. El profesorado de Chipre, Francia, Grecia y España participante en el estudio está convencido de que la tecnología de drones puede empoderar al alumnado de FP.



En Chipre, la tecnología de drones puede abarcar un amplio rango de tecnologías, tales como la programación y el diseño. El profesorado se muestra entusiasta sobre la tecnología, pero no está seguro sobre la forma de implementarla. En Francia, el progreso tecnológico de los drones ha tenido un profundo impacto en la educación, y el alumnado debería ser animado a trabajar con tecnologías digitales relacionadas con los drones. El profesorado griego se centra en competencias profesionales generales y específicas y en competencias de resolución de problemas. El profesorado español está firmemente convencido de los beneficios que la tecnología de drones aporta al alumnado de FP.

En general, el uso de drones en la FP se considera como una forma de empoderar al alumnado mediante el desarrollo de competencias profesionales generales y específicas. Se ve como una herramienta que puede ayudar al alumnado a adquirir conocimiento, competencias de resolución de problemas y una comprensión de diferentes tecnologías. El profesorado de todos los países participantes en el estudio expresó entusiasmo por la tecnología, si bien mostraba inseguridad en cuanto a la forma de implementarla.

***8ª pregunta: ¿desde tu punto de vista, cuáles son los pros y los contras de la tecnología de drones en la educación?***

El profesorado chipriota destacó las ventajas del uso de drones en la educación, tales como la familiarización del alumnado con la robótica, el uso de drones para la enseñanza relativa a la seguridad y la responsabilidad en la industria aeronáutica, y la oportunidad de aprender sobre diferentes aplicaciones de la tecnología de drones. En cuanto a los inconvenientes, se mencionó lo caro que resulta el equipamiento, los limitados recursos disponibles, el limitado conocimiento, la necesidad de permisos y certificaciones especiales y los riesgos para la salud y la seguridad.

El profesorado francés se centró en los beneficios pedagógicos del uso de drones, tales como la extensión del conocimiento científico relacionado con la transición ecológica y energética, la toma de conciencia y el fomento de la creatividad, la innovación, la investigación y el emprendimiento. Los inconvenientes mencionados fueron la incertidumbre jurídica, la seguridad, la falta de conocimiento y competencias y el alto coste del equipamiento.

El profesorado griego, por su parte, discutió especialmente los beneficios pedagógicos del uso de drones, tales como la cooperación entre estudiantes y el trabajo en grupo, así como el incremento del interés de los y las estudiantes. En cuanto a los inconvenientes, se mencionaron las dificultades encontradas por el profesorado y los centros en lo relativo a la financiación, así como la falta de tiempo debido a la obligación de cubrir el material obligatorio.

Finalmente, el profesorado español resaltó las ventajas de los drones en la educación, tales como ofrecer competencias diferenciadoras, ofrecer soluciones a los problemas cotidianos y ser capaces de llegar a lugares a los que no puede acceder el ser humano. Los inconvenientes mencionados fueron la dificultad de adquirir las competencias necesarias



para entender, diseñar y configurar un dron, así como la dificultad de adquirir incluso el “nivel más bajo” del manejo de drones.

En general, el uso de drones en la educación tiene el potencial de ofrecer una serie de ventajas en términos de aprendizaje STEM, concienciación y creatividad. No obstante, aún existen algunos inconvenientes que hay que considerar, tales como el elevado coste del equipamiento, la limitación en cuanto a recursos y conocimiento, la necesidad de permisos especiales y certificaciones, y los riesgos para la salud y la seguridad.

**9ª pregunta: el proyecto DRONES@STEAM creará una e-plataforma. ¿Cuál crees que es la mejor forma de recompensar al alumnado? ¿Con niveles? ¿Oro, plata o bronce, dependiendo de su puntuación?**

El profesorado de Chipre, Francia, Grecia y España está de acuerdo en que la recompensa del alumnado debería ajustarse al nivel de cada alumno o alumna.

El profesorado chipriota sugiere evitar asignar los puestos 1º, 2º y 3º por completar el módulo, y reservar esos premios solamente para las competiciones. El profesorado francés sugiere que sería deseable que el alumnado más implicado tenga acceso privilegiado a más contenidos. El profesorado griego se muestra de acuerdo con una evaluación suave, ya que se trata de un programa de educación no formal y los mejores alumnos y alumnas viajarán y participarán en la actividad C1 Blended Mobility for Learners (Movilidad Mixta para Estudiantes). El profesorado español sugiera organizar un torneo tipo liga y dar nombres a cada nivel relacionado con los drones.

En conclusión, el profesorado está de acuerdo en que la evaluación debería adaptarse al nivel del alumnado y no ser demasiado estricta. El alumnado con mayor implicación debería ser premiado con acceso privilegiado a contenidos y los puestos 1º, 2º y 3º deberían reservarse para las competiciones.

## 2.2 Alumnado

**1ª pregunta: ¿Cómo están organizados (en general) en tu centro/organización la enseñanza y el aprendizaje en el campo de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería, el Arte y las Matemáticas (STEAM)?**

La organización de la enseñanza y el aprendizaje en el área de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería, el Arte y las Matemáticas (STEAM) difiere entre países y culturas.

En Chipre, las actividades relacionadas con STEAM se centran en la ciencia de codificación/computación, programación, robótica, clubs de robótica y competiciones, y codificación por bloques. El alumnado francés mencionó la programación, la mecatrónica, la robótica, la tecnología de la información, el proyecto técnico de iniciativa personal supervisada, y los talleres en FabLabs. El alumnado griego comentó que algunas



clases son impartidas en talleres/laboratorios y otras en el aula, y que aplican en los laboratorios la teoría que se imparte. El alumnado español comentó que los métodos de enseñanza y aprendizaje están bien organizados y que el número de horas dedicado a esas asignaturas está bien establecido o coordinado, si bien le gustaría añadir más tiempo dedicado a materias relacionadas con STEAM en su tiempo de ocio.

En general, se puede concluir que el STEAM está organizado de diferentes maneras en diferentes países, con diferentes niveles de énfasis en la teoría y en la aplicación.

## ***2ª pregunta: ¿cómo apoya la tecnología (en particular la relacionada con las TIC) los procesos de enseñanza y aprendiza en tu centro/organización?***

La tecnología (relacionadas con las TIC) apoya los procesos de enseñanza y aprendizaje de diferentes maneras, según el centro o la organización.

En Chipre, por ejemplo, el alumnado tiene acceso a proyectores, tabletas, teléfonos y ordenadores portátiles a partir del 7º grado. En Francia, el alumnado tiene acceso a kits electrónicos, software 3D, impresoras 3D y robots. En Grecia, el alumnado informó sobre el uso de ordenadores y otros medios digitales de supervisión/enseñanza (por ejemplo, proyectores) en la enseñanza diaria en el laboratorio, así como la programación de dispositivos, como Arduino o Raspberry Pi. En España, los drones se utilizan para enseñar la elaboración de mapas, como herramientas para aprender nuevos lenguajes, conceptos gráficos matemáticos y mucho más.

En general, las escuelas han adoptado el uso de la tecnología para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo al alumnado formas más atractivas e interactivas de aprender.

## ***3ª pregunta: ¿sabes qué tecnologías contribuyen a la Tecnología de Drones?***

Una comparación entre las respuestas del alumnado de Chipre, Francia, Grecia y España indica que todos tienen una comprensión general de las tecnologías que contribuyen a la Tecnología de Drones. Los cuatro grupos de estudiantes identificaron cámaras, GPS, lentes VR, antenas 2.4G, WIFI y codificación como tecnologías que contribuyen a la Tecnología de Drones.

El alumnado francés también identificó el diseño 3D, la impresión 3D, la electrónica, la programación y los sensores como tecnologías que contribuyen a la Tecnología de Drones. El alumnado griego identificó además la ingeniería, la programación y la impresión 3D como tecnologías que contribuyen a la Tecnología de Drones. El alumnado chipriota identificó cámaras, GPS, lentes VR, WIFI y codificación. Finalmente, el alumnado español identificó diversos sensores, tales como los ultrasónicos, el laser o los sensores LIDAR, los sensores de tiempo de vuelo, los sensores químicos y los sensores de



estabilización y orientación.

Está claro que el alumnado de los cuatro países tiene un conocimiento general sobre las tecnologías que contribuyen a la Tecnología de Drone y es consciente de la variedad de sensores que se pueden utilizar para desarrollar la Tecnología de Drones.

**4ª pregunta: ¿conoces las competencias necesarias para los empleos que utilizan la tecnología de drones?**

Los resultados del estudio indicaron que existen un consenso general entre el alumnado de los cuatro países en relación a las competencias necesarias para los empleos que utilizan tecnología de drones. Estas competencias identificadas incluyen el pilotaje/control remoto de drones, la programación, el conocimiento de la normativa de seguridad, la reparación y el mantenimiento, y un conocimiento sobre las leyes y normativas de rodean el uso de drones.

El alumnado de Chipre subrayó también la importancia de ser capaz de utilizar los controles de un dron, así como de usar la lógica para asegurar el funcionamiento seguro. El alumnado francés subrayó la importancia de las competencias de ingeniería y montaje, así como las de pilotaje y programación. El alumnado griego afirmó que es necesaria alguna formación sobre el uso de drones, pero que los drones pequeños se pueden manejar mediante instrucciones. Los drones de mayor volumen requieren un conocimiento más especializado, y también se mencionaron competencias relativas a la construcción, montaje, manejo y navegación de drones. El alumnado español mencionó el desarrollo de diversos roles relacionados con la tecnología de drones, tales como técnicos de drones, operadores de servicios de datos de drones, operadores de drones, pilotos de drones y managers de drones.

En general, los resultados del estudio indican que existe una necesidad de adquirir diversas competencias relacionadas con la tecnología de drones, que van desde la programación al pilotaje, la reparación y el mantenimiento. También es fundamental conocer las normativas y leyes sobre la seguridad relacionada con los drones. Además, el alumnado de los cuatro países resaltó la importancia de las competencias de ingeniería y montaje en el sistema educativo.

**5ª pregunta: ¿Cuáles son tus actuales competencias digitales?**

Las competencias digitales del alumnado de Chipre, Francia, Grecia y España son bastante diferentes.

El alumnado chipriota posee competencias de programación, de diseño de videojuegos, de impresión 3D y el certificado Microsoft Office ECDL. El alumnado francés posee competencias de codificación Python, de impresión 3D, de diseño asistido por ordenador,

software gráfico y algunos alumnos y alumnas han experimentado con el pilotaje de drones. El alumnado de Grecia está por lo general familiarizado con las tecnologías digitales, tales como el manejo básico de ordenadores, navegación en la red, circuitos electrónicos, lenguajes básicos de programación, redes y servidores, diseño web y robótica. El alumnado español tiene experiencia con video llamadas y reuniones online, está acostumbrado a enviar emails, está familiarizado con las hojas de cálculo Excel y Google, y sabe como encontrar información online.

En general, el alumnado de los cuatro países parece poseer una amplia gama de competencias digitales, siendo el alumnado chipriota y francés el que cuenta con las competencias más avanzadas. No obstante, el alumnado griego y español no se queda muy atrás. Así, en el caso de Grecia, el alumnado posee conocimientos sobre una amplia gama de tecnologías digitales, y el alumnado español está familiarizado con las comunicaciones online y con las hojas de cálculo.

***6ª pregunta: ¿has experimentado hasta ahora algún aspecto de la tecnología de drones en tu escuela?***

Las respuestas del alumnado de Chipre, Francia, Grecia y España muestran que en sus escuelas existen diferentes niveles de acceso y experimentación en lo referente a la tecnología de drones.

En Chipre, solamente una alumna/un alumno afirmó haber visto un show con drones en su escuela, mientras que en Francia la mayoría del alumnado participante afirmó no haber tenido ninguna experiencia con drones en sus escuelas. En Grecia, algunos alumnos y alumnas afirmaron que su escuela tiene un dron pero que aún no han tenido la oportunidad de utilizarlo, mientras que otros afirmaron no tener ningún dron. Finalmente, en España algunos alumnos y alumnas afirmaron haber tenido acceso a drones y haber experimentado con ellos en sus escuelas.

En general, parece que el alumnado griego y español ha tenido más acceso a la tecnología de drones y mayor experiencia con ellas en sus escuelas, siendo el alumnado francés el que menos acceso y experiencia ha tenido.

***7ª pregunta: ¿cuáles son las competencias necesarias para introducir las tecnologías de drones en las escuelas?***

En Chipre, Francia, Grecia y España, la introducción de las tecnologías de drones en las escuelas requiere diversas competencias. En los cuatro países, la programación, el diseño 3D, la impresión 3D y la mecatrónica se consideran esenciales.

En Chipre, el alumnado mencionó también la necesidad de conocimiento sobre el uso de drones, paciencia, competencias organizativas y atención al uso adecuado. Además, subrayó la necesidad de contar con espacio exterior adecuado para el vuelo de los drones

y una infraestructura apropiada de construcción/laboratorio para su almacenamiento y mantenimiento. En Francia, el alumnado sugirió que los componentes tecnológicos y los materiales de enseñanza son necesarios para la introducción de la tecnología de drones en las escuelas. En Grecia, el alumnado afirmó que se requiere una buena formación del profesorado, por ejemplo a través de seminarios de formación. También sugirieron que además de la implicación práctica sería necesaria una parte teórica anterior, como preparación. En España, el alumnado subrayó la necesidad de liderazgo, dar y recibir orientación y gestionar el fracaso,

En general, la introducción de la tecnología de drones en las escuelas requiere una serie de competencias y materiales, tales como la programación, el diseño 3D, la impresión 3D, la mecatrónica y los componentes tecnológicos. Además hay otras competencias que son fundamentales, tales como el conocimiento sobre el uso de drones, la paciencia, las competencias organizativas y la atención al uso adecuado.

***8ª pregunta: ¿estás convencido o convencida de que la tecnología de drones puede empoderar tu futuro? ¿Sería algo útil para ti?***

Todo el alumnado de Chipre, Grecia, Francia y España manifestó una profunda convicción sobre el hecho de que la tecnología de drones puede empoderar su futuro y resultar útil de diversas maneras.

El alumnado chipriota observa un potencial para iniciar sus propias empresas de drones, participar en el sistema de distribución para tiendas online y suministrar servicios de drones taxi. El alumnado griego subrayó el carácter interdisciplinar de la tecnología de drones, y cree que puede hacer que las clases sean más atractivas e inspiradoras para las futuras generaciones. También apuntaron que dedicarse a los drones podría ser una cualificación adicional para sus currículos, abriéndoles nuevas oportunidades profesionales. El alumnado francés compartió una perspectiva positiva, considerando el crecimiento de la tecnología de drones como algo que conduce a profesiones bien remuneradas. En el mismo sentido, todo el alumnado español se mostró de acuerdo en que la tecnología de drones es beneficiosa para sus futuras carreras, considerando a los drones como herramientas eficaces que pueden convertir a tareas como la distribución en algo más accesible y eficaz.

En general, el alumnado de estos países reconoce el gran potencial de la tecnología de drones en diversa aplicaciones, algo que podría impactar significativamente en sus expectativas de carrera y en su desarrollo futuro.

***9ª pregunta: el proyecto DRONES@STEAM creará una e-plataforma. ¿Cómo te gustaría ser recompensado o recompensada? ¿Con niveles? ¿Oro, plata o bronce, dependiendo de tu puntuación?***

Los cuatro países han contestado de manera positiva a la idea de obtener recompensas



con niveles, oro, plata y bronce, en función de la puntuación conseguida.

El alumnado chipriota propuso la idea de un sistema de puntos, en el que la recompensa sería un dron gratis por cada 100 puntos obtenidos. También propusieron tener cada semana actividades relacionadas con una competencia específica. El alumnado francés coincidió en que los niveles podrían ser una fuente de motivación. El alumnado griego se mostró de acuerdo en que debería haber alguna forma de certificación o un certificado de asistencia. Se escucharon diferentes opiniones sobre si debería haber una evaluación a diferentes niveles o una certificación conjunta de participación. El alumnado español se mostró de acuerdo en que los niveles podrían ser una fuente de motivación, y propuso un torneo tipo liga con premios para las personas participantes.

En general, el proyecto DRONES@STEAM es percibido como una iniciativa positiva, con el alumnado de los cuatro países proponiendo ideas para recompensas y niveles de adquisición.

### 3 Conclusiones

En general, el profesorado entrevistado en este estudio de grupos focales presentó una actitud positiva hacia el uso de la tecnología de drones en la educación. Subrayó los potenciales beneficios del uso de drones en la educación STEM, tales como la extensión del conocimiento científico relacionado con la transición ecológica y energética, la toma de conciencia y el fomento de la creatividad, la innovación, la investigación y el emprendimiento. El profesorado también identificó una serie de competencias que el alumnado necesitaría desarrollar para que se puedan utilizar los drones en la educaciones, tales como competencias de programación, ingeniería y montaje, competencias de pilotaje y percepción espacial. Además, todo el profesorado subrayó la necesidad de disponer de recursos y apoyo por parte de los centros de enseñanza y las organizaciones, para que la tecnología de drones sea adoptada y utilizada eficazmente en contextos educativos. En general, el profesorado encuestado se mostró ilusionado por el uso de la tecnología de drones en contextos educativos e identificó una serie de competencias y recursos que son necesarios para su integración exitosa.

Los resultados del estudio realizado con grupos focales indican que el alumnado de Chipre, Francia, Grecia y España tiene un conocimiento general sobre las tecnologías que contribuyen a la Tecnología de Drones y está informado sobre la diversidad de sensores que se pueden utilizar para desarrollar un dron. También cuenta con una amplia gama de competencias digitales, siendo el alumnado chipriota y francés el que cuenta con las competencias más avanzadas. No obstante, el alumnado griego y español no se queda muy atrás, pues cuenta con conocimientos sobre una amplia gama de tecnologías digitales. Existe una necesidad de adquirir diversas competencias relacionadas con la tecnología de drones, que van desde la programación al pilotaje, la reparación y el mantenimiento. También es fundamental conocer las normativas y leyes sobre la



seguridad relacionada con los drones. El proyecto DRONES@STEAM es percibido como una iniciativa positiva, con el alumnado de los cuatro países proponiendo ideas para recompensas y niveles de adquisición.

Resumiendo, tanto el alumnado como el profesorado reconocen las ventajas potenciales del uso de la tecnología de drones en la educación STEM, pudiendo fomentar la creatividad, la innovación, la investigación y el emprendimiento. Ambos grupos reconocen la necesidad de desarrollar una serie de competencias para poder utilizar la tecnología de drones de manera efectiva en la educación, tales como competencias de programación, ingeniería y montaje, pilotaje y percepción espacial. Ambos grupos subrayan la importancia de contar con recursos y apoyo por parte de las escuelas y organizaciones para una implementación exitosa de la tecnología de drones en contextos educativos. Ambos grupos consideran el proyecto DRONES@STEAM como una iniciativa positiva de gran potencial.

