



The e-InnoEduCO₂ project

“Ciencia escolar e-learning ONE HEALTH”
 (e-InnoEduCO₂) pertenece al programa
 Erasmus+ bajo la modalidad KA226 para el
 bienio 2021-2023.



Innovación en Educación sobre Cambio Climático



Concello de Outes



ALEXANDRU IOAN CUZA
 UNIVERSITY of IAȘI



Concello de Outes



ALEXANDRU IOAN CUZA
UNIVERSITY of IAȘI



¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE e-InnoEduCO₂?

e-InnoEduCO₂ es un proyecto STE(A)M (Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics) que tiene como objetivo permitir a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias relacionadas con la innovación para compensar las barreras y deficiencias resultantes de la pandemia de la COVID-19.

A través del desarrollo e implementación de modelos e-lab y e-eco vinculados a la realidad aumentada se pretende fortalecer la capacidad de las instituciones educativas escolares para brindar una educación digital inclusiva y de calidad en el ámbito científico.

ÚLTIMAS NOTICIAS:

PRIMERA REUNION TRANSNACIONAL.

La primera reunión transnacional del proyecto tuvo lugar en el Municipio de Outes (Galicia, España) los días 3 y 4 de junio de 2021. Allí, los socios revisaron los objetivos del proyecto y acordaron los primeros pasos a realizar. Más información en el siguiente [enlace](#).

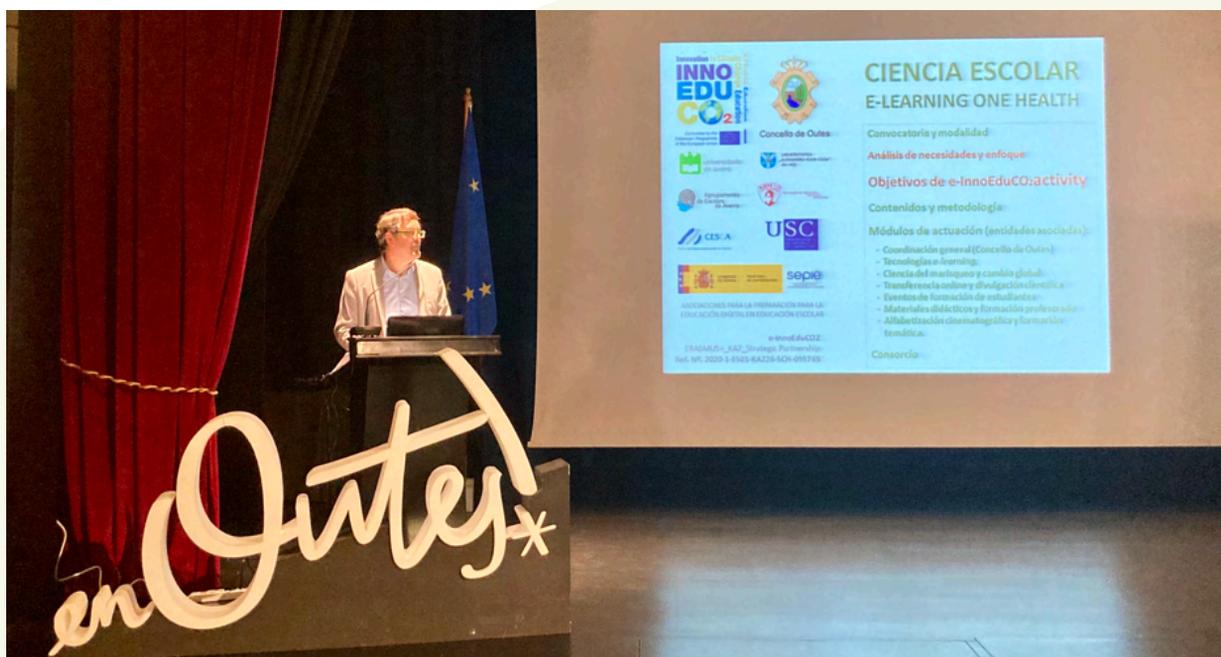


E-INNOEDUCO2 INFO DAY.

El 4 de junio de 2021 el Proyecto e-InnoEduCO2 fue presentado al público en un acto que tuvo lugar en la Casa de la Cultura del Concello de Outes (líder del proyecto). Al evento acudió alumnado y profesorado del IES Poeta Añón de Outes y del IES Virxe do Mar de Noia.

Este comenzó con las palabras del Alcalde de Outes, Manuel González. A continuación, José Antonio Caride, catedrático de Pedagogía social de la Universidade de Santiago de Compostela presentó los objetivos de e-InnoEduCO2 y Francisco Sónora, Director del Proyecto Climántica, presentó las metodologías de e-InnoEduCO2. Posteriormente se realizó una breve presentación de cada una de las entidades socias: la Universidade de Aveiro, el Agrupamento de Escolas de Aveiro, el Centro de Supercomputación de Galicia, la Universitatea Alexandru Ioan Cuza y el XXVI Liceum Ogólnokształcące.

El evento concluyó con la presentación del 'Show de Física' de la mano Fábrica Centro Ciencia Viva de la Universidade de Aveiro.



CURSO PILOTO DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN INNOVACIÓN SOBRE EDUCACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO.

El "Seminario de Innovación Docente sobre el Cambio Climático" tuvo lugar en Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro, de la Universidad de Aveiro, del 3 al 7 de septiembre de 2021 y estuvo destinado a docentes de diferentes niveles educativos de Portugal y España.

Este evento tuvo como objetivo presentar metodologías, herramientas y estrategias, que permitan desarrollar proyectos de divulgación científica y programas de innovación educativa en un enfoque STEAM con el fin de comunicar y sensibilizar sobre temas vinculados al cambio climático.

La sesión inaugural tuvo lugar el 3 de septiembre, en el auditorio de Fábrica, y contó con la presencia del alcalde de Aveiro, Ribau Esteves, el Vicerrector de la Universidad de Aveiro, Artur Silva, el Director del Agrupamento de Escolas de Aveiro, Vitor Marques, el Director del Proyecto Climática de la Universidade

de Santiago de Compostela, Francisco Sónora Luna, y el Director de Fábrica Centro Ciência Viva, Pedro Pombo.

El seminario, en formato híbrido, contó con la presencia de 9 profesores españoles, 1 polaco y 11 portugueses de la Agrupación de Escuelas de Aveiro, y 21 profesores en formato online de 6 países americanos: Brasil, México, El Salvador, Panamá, Argentina y Perú.

El programa científico incluyó un recorrido por Aveiro, con salidas de campo a la playa de Costa Nova, a la playa de Mira, a la Reserva Natural de São Jacinto, a las salinas de la Ría de Aveiro y una visita al Centro Municipal de Interpretación Ambiental, realizando cursos con investigadores ambientales y Talleres STEAM.

Esta iniciativa se integró en e-InnoEduCO2 al fortalecer la capacidad de las escuelas para la enseñanza y formación en STEAM en la Educación Ambiental, con el fin de brindar una educación digital inclusiva a través del modelo STEAM-TIC e-learning, adaptando la enseñanza a distancia a las necesidades curriculares de la experimentación científica.





DISPONIBLES LOS e-LEAFLETS DE e-InnoEduCO₂

Los e-leaflets del Proyecto e-InnoEduCO₂ ya se encuentran publicados en el portal web del proyecto.

En dichos e-leaflets se realiza una presentación de los objetivos generales y específicos del Proyecto, así como del consorcio que lo conforma y de los principales resultados y actividades de movilidad que se llevarán a cabo durante el desarrollo del mismo.

Los e-leaflets se encuentran disponibles en los siguientes idiomas:

- [Español.](#)
- [Gallego.](#)
- [Inglés.](#)
- [Portugués.](#)
- [Polaco.](#)
- [Rumano.](#)



Innovation in Climate INNO EDU CO₂ Change Education

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



Ciencia escolar e-learning ONE HEALTH: e-InnoEduCO₂

ERASMUS+ KA2 Strategic Partnership

Ref. N.º. 2020-1-ES01-KA226-SCH-095765

Consortio:



Concello de Outes
GALICIA, SPAIN



Universidade de
Santiago de Compostela
GALICIA, SPAIN



Fundación Pública Galega
Centro de Supercomputación de Galicia
GALICIA, SPAIN



universidade
de aveiro
Universidade de Aveiro
PORTUGAL



Agrupamento de Escolas
de Aveiro
PORTUGAL



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
din IASI
Universitatea
Alexandru Ioan Cuza din Iasi
ROMANIA



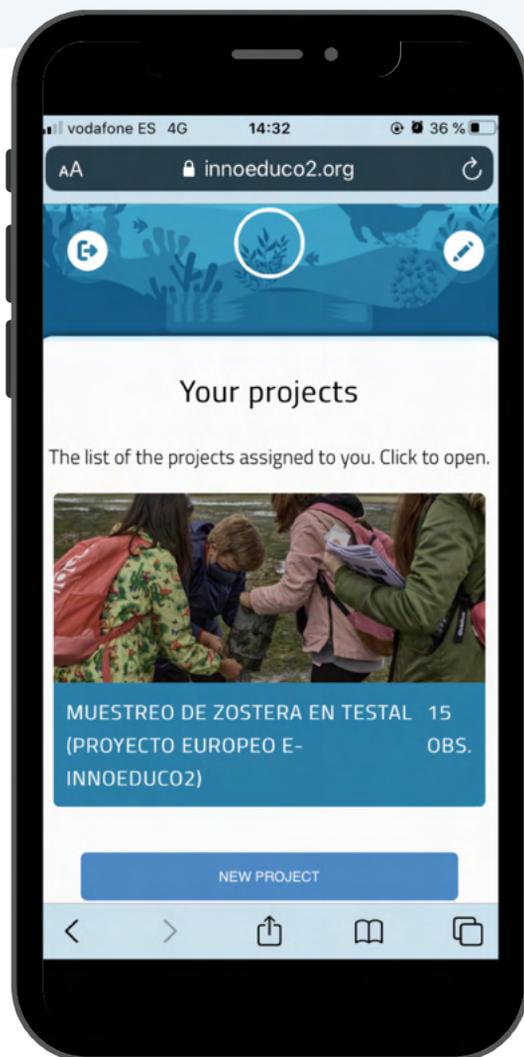
XXVI Liceum Ogólnokształcące
POLAND

DISPONIBLE LA APP PARA LA RECOGIDA DE DATOS DE CAMPO DE CIENCIA ESCOLAR: e-INNOEDUCO2

La **aplicación móvil**, desarrollada por el área de e-learning del Centro de Supercomputación de Galicia, permite la recogida de todo tipo de datos multimedia geolocalizados y con las condiciones meteorológicas en tiempo real para proyectos de ciencia escolar.

El desarrollo de la App, disponible en su primera versión desde el mes de abril, permite a las y los docentes diseñen un **proyecto personalizado de ciencia escolar**, que se beneficie de la toma de datos de campo de forma estructurada y geolocalizada.

Las y los estudiantes, utilizando sus móviles o tablets, pueden realizar de forma muy sencilla esa toma de datos (fotos, textos, datos numéricos, vídeos), que además recogerán de forma automática las coordenadas para geolocalizar la muestra y las condiciones meteorológicas del momento. Así, esta herramienta permite después su visualización y descarga para el análisis conjunto en el aula.



La App se puso a prueba en abril, durante la primera prueba piloto del proyecto, donde se trataba de investigar la situación de la planta marina *Zostera sp.* en el banco marisquero de Testal.

De esta prueba surgieron propuestas de mejora y nuevas funcionalidades que estarán disponibles en la próxima versión en el mes de junio.

La App elInnoEduCO2 está disponible en www.innoeduco2.org/app/ en formato PWA (aplicación web progresiva), lo que facilita su uso, instalación y actualización sin necesidad de instalarla a través de las tiendas oficiales de Android o IOS.

DISPONIBLE EL SISTEMA DE CLASES A DISTANCIA

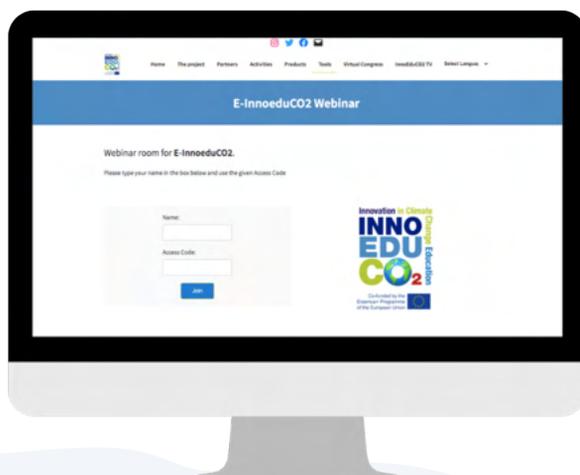
La herramienta para clases a distancia, desarrollada por el área de e-learning del Centro de Supercomputación de Galicia, ya está disponible en la página web del Proyecto.

El sistema webinar diseñado permite la retransmisión de clases a distancia con un sistema de chat acoplado, una pizarra compartida y la posibilidad de realizar grabaciones de las mismas.

PRIMERA INVESTIGACIÓN DE CIENCIA ESCOLAR DEL PROYECTO e-InnoEduCO2 EN GALICIA.

Primera fase del modelo de Ciencia Escolar e-InnEduCO2: trabajo de campo.

Un grupo de escolares de 4º de la ESO formado por 20 estudiantes del IES Poeta Añón de Outes y 19 del IES Virxe do Mar de Noia realizaron en la playa de Testal el viernes 1 de marzo la investigación modelo en el Atlántico de ciencia escolar del proyecto e-InnoEduCO2.

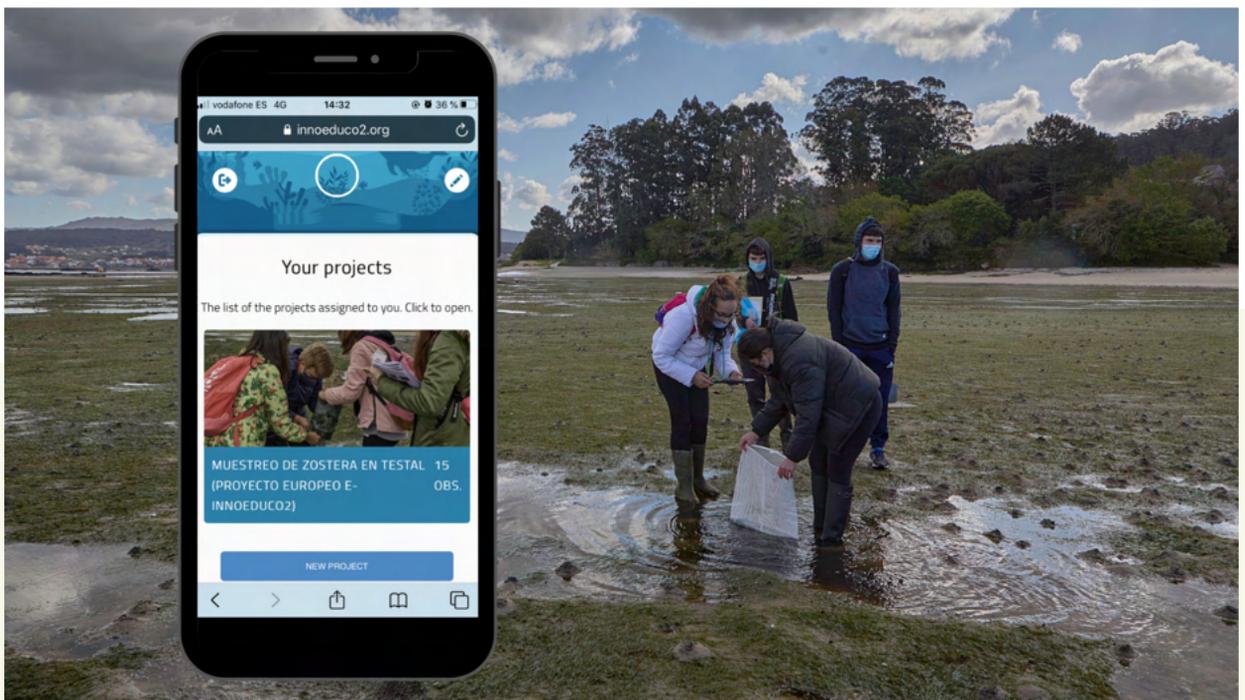
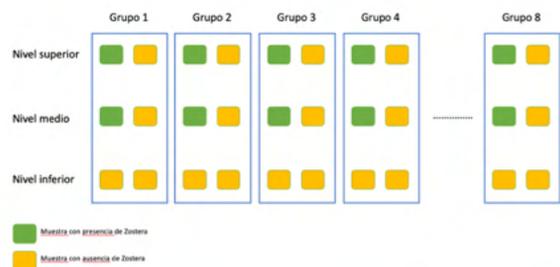


Los estudiantes profundizarán con esta actividad la importancia de las praderas marinas para la pesca, el marisqueo, el cambio climático y la salud humana. Sobre esa idea general investigan para obtener datos e imágenes que sirvan para que escolares de los océanos con praderas del género *Zostera* puedan entender la función de estos ecosistemas, que nos dan servicios en el Atlántico, en el Báltico y en el Mar Negro. La actividad la coordinó la Universidad de Santiago y la desarrolló la cátedra de Ecología de la Universidad de Vigo y los centros escolares piloto IES Poeta Añón e IES Virxe do Mar. Estos dos institutos y la Universidad Vigo son los socios no formales responsables de impulsar los modelos de ciencia escolar.

El trabajo de campo comenzó a primera hora de la mañana del viernes 1 de abril con una explicación en el arenal noíés bajo la dirección del Catedrático de Ecología de la Universidad de Vigo, el Dr. Emilio Fernández. De seguido, repartidos en 8 grupos, el alumnado tomó muestras en tres niveles de marea, analizando áreas vegetadas con *Zostera* y zonas desprovistas de vegetación para evidenciar la importancia ecológica de esta especie.

Para cargar los datos, los estudiantes utilizaron una aplicación móvil ubicada en la página web del proyecto Erasmus+ (www.innoeduco2.org) en la que los alumnos cargan los datos obtenidos en el campo mediante sus propios dispositivos móviles. Esta plataforma la desarrolló el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), socio tecnológico del proyecto.

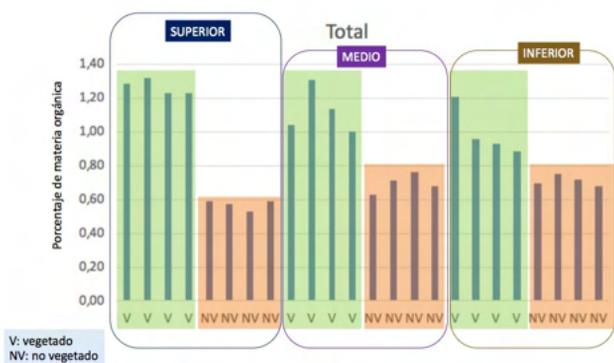
Los responsables del proyecto en el CESGA siguieron el desarrollo de la investigación escolar in situ asesorando a los estudiantes y tomando notas para la mejora de la app. Cada grupo incorporó información geolocalizada, para su posterior análisis en los laboratorios de los IES, así como vídeos e imágenes de los principales detalles experimentales para usar en el material didáctico online que desarrollará el Proyecto e-InnoEduCO2.



Segunda fase del modelo de Ciencia Escolar e-InnEduCO2: trabajo de laboratorio

a) Análisis de contenido de la materia orgánica en las parcelas estudiadas, representación gráfica y su análisis por parte de los estudiantes

Previamente al trabajo en el laboratorio de los dos institutos, en la Universidad de Vigo, usando las estufas adecuadas, se calculó el porcentaje de materia orgánica en los sedimentos de las diferentes muestras. Se representaron los datos en la siguiente gráfica:



En la puesta en común del día anterior, previo al trabajo del laboratorio, encontraron diferencias claras en la materia orgánica del sedimento de las 3 zonas a partir del análisis de la gráfica: superior poco fragmentado por la actividad humana, media ya muy castigada (fragmentada por la acción humana) y en la inferior ya no hay pradera.

Este análisis orientó al alumnado hacia la comprensión ecológica de la necesidad de mantener las praderas sin fragmentar. Este análisis de las gráficas permitió entender a los estudiantes el concepto de variabilidad natural de las medidas.

Desde este análisis se discutió por qué aparece menos materia orgánica en la sin vegetación de la parte superior que en las otras.

Los estudiantes entendieron que era porque en esas praderas menos fragmentadas se evidencia la materia orgánica se distribuye de forma menos uniforme porque las plantas la retienen con eficacia donde están, llegando menos a donde no hay vegetación en esa zona superior.

En la parte inferior, donde prácticamente no hay vegetación, la materia orgánica se distribuye de forma uniforme, y por eso aparece más materia orgánica en la pradera sin vegetación de la parte inferior que en las superficies sin vegetación de la parte superior. Así pudieron entender que la *Zostera* funciona como un peine reteniendo partículas. Interpretaron, utilizando el símil del peine, que una pradera fragmentada es un peine al que le faltan púas. Se aprovechó para explicarles que con datos de isótopos se ha demostrado que la materia que retiene es de origen planctónico, es decir, no acumula ni materia terrestre ni la propia *Zostera* muerta, sino que efectivamente peina el mar y por tanto tiene un importante papel filtrador.

b) Análisis de contenido de la materia orgánica en las parcelas estudiadas, representación gráfica y su análisis por parte de los estudiantes

El 22 de abril se analizaron las muestras que se descongelaron el día anterior. En ese análisis se retiraron los animales asociados a la *Zostera* y, colocando los individuos clasificados por grupos zoológicos en papel de filtro, se pudo comprobar que donde la pradera estaba menos fragmentada, la diversidad de grupos zoológicos es mayor. También se separó la biomasa y se dejó secar para poder calcular la biomasa seca.

En la discusión de los resultados se encontró una relación entre la disminución de la biomasa vegetal en las praderas fragmentadas y también la disminución de la biodiversidad animal con la mayor fragmentación de las praderas marinas.

Tercera fase del modelo de Ciencia Escolar e-InnoEduCO2: presentación de argumentaciones con conclusiones que den respuestas a las principales preguntas implicadas en la investigación.

Con las evidencias del trabajo de campo y de laboratorio, cada grupo de trabajo preparó una presentación con la que relacionar los datos con las conclusiones que daban respuesta a una a cuatro preguntas. La puesta en común se desarrolló el viernes 6 de mayo de 2022.

Como en cada IES se formaron 4 grupos de trabajo, cada grupo realizó una exposición sobre uno de los temas anteriores a lo largo de 10 minutos en el que se presentó el contexto, hipótesis, objetivo, metodología y diseño de muestreo, resultados, interpretación y conclusiones. A continuación de cada exposición, el profesorado dispuso de 10' para formular al grupo preguntas y retos relacionados con su investigación. Las preguntas a las que dieron respuesta fueron las siguientes:

1. Investiga la relación que existe entre la existencia de vegetación (tanto cobertura como biomasa de *Zostera*) y el nivel de

marea (superior, medio e inferior) sobre la diversidad animal (número de especies) medida en el Testal. ¿Cuál es el factor más relevante que condiciona la biodiversidad animal? Formula una argumentación que justifique tu respuesta.

2. ¿Qué factor es más relevante para explicar el contenido en materia orgánica del sedimento: la vegetación o el nivel de marea? Justifica la respuesta en función de los datos obtenidos. ¿Cómo se podrían explicar los resultados obtenidos?

3. A partir de los resultados obtenidos explica la relación que existe entre el nivel de marea y la biomasa de la vegetación eres los siguientes servicios ecosistémicos: generación de hábitat que sustenta biodiversidad, aprovisionamiento (alimento: berberecho/almeja) y capacidad de capturar carbono. Justifica la respuesta y explica las razones que, a tu juicio, dan lugar a los resultados que obtuviste.

4. Se detectaron diferencias en el contenido en materia orgánica de los sedimentos entre las zonas vegetadas y no vegetadas. ¿Son esas diferencias significativas? ¿Cómo lo sabes?



CONVOCATORIA DEL CONGRESO VIRTUAL CLMNTK22-e-INNOEDUCO2

Del 31 de agosto al 4 de septiembre de 2022 tendrá lugar en Aveiro, y en el marco del proyecto Erasmus+ e- InnoEduCO2, el V Campus Internacional de Jóvenes sobre cambio climático CLMNTK22- e-InnoEduCO2. Este evento reunirá a estudiantes de 11 a 18 años, profesores e investigadores de diferentes regiones de España, Portugal, Polonia y Rumanía, así como países de Latinoamérica y África, buscando encontrar respuestas creativas y educativas al problema del cambio climático.

La Universidade de Santiago de Compostela (USC) y la Universidad de Aveiro (UA), a partir de la colaboración de más de una década a través de sus plataformas de divulgación científica, comparten una vez más este reto.

El congreso virtual internacional CLMNTK22-e-InnoEduCO2, ya está disponible para su participación en: www.congresovirtual.climantica.org y se podrán presentar solicitudes individuales, o en parejas, con el acompañamiento de sus profesores supervisores.

Se seleccionarán los mejores proyectos, y sus autores tendrán la posibilidad de participar en este encuentro internacional.

Durante el Campus ONE HEALTH se abordarán contenidos y metodologías que apoyen el desarrollo de proyectos digitales desarrollados dentro de la convocatoria, así como talleres presenciales, visitas guiadas, ensayos y capacitaciones innovadoras enfocadas a empoderar a los estudiantes, para actuar contra el cambio climático. Además, se llevarán a cabo investigaciones de ciencia escolar apoyándose en los avances tecnológicos desarrollados en el proyecto.

A lo largo de estos días, los jóvenes participarán en talleres de narración, canto, danza e improvisación teatral y musical, artes visuales, holografía, ciencia escolar, robótica, fotografía, video y redes sociales.

Todo ello bajo un programa de formación STEAM que combina arte, ciencia y técnica para elevar la concienciación sobre la emergencia climática en los más jóvenes e investigar sobre respuestas educativas al cambio climático.



Como parte de este Campus Juvenil Internacional, los estudiantes tendrán el reto de producir un **espectáculo musical** que combine teatro, música, danza y artes visuales, así como **cortometrajes** para crear conciencia ambiental sobre el cambio climático e **investigaciones de ciencia escolar**.

Simultáneamente al campus, e inserto en el proyecto, también tendrá el “**Seminario de formación del profesorado**”, como formación docente acreditada con talleres, salidas de campo y simposios para los participantes presenciales, y en formatos online, con el uso de las herramientas del proyecto, que posibilita la participación de otros profesores en diferentes países.

El acto de clausura, con la **presentación final del espectáculo musical y de los cortometrajes** producidos por los estudiantes, tendrá lugar en el Auditorio Renato Araújo, en el Edificio de Rectoría de la Universidad de Aveiro, a las 11h.

Este evento estará **abierto a la comunidad**, donde se podrá conocer el trabajo desarrollado en este Campus Internacional de Jóvenes bajo el proyecto Erasmus+ e-InnoEduCO2.





@innoeduCO2



@innoeduCO2



@innoeduCO2

Follow US!

