MEMORIA TÉCNICA

Referencia del proyecto: FCT-18-13962
Título: ERMUA iS-TEAM!
Entidad: Ayuntamiento de Ermua

1. Descripción del proyecto

Con esta segunda edición del proyecto que presentamos desde el Ayuntamiento de Ermua en colaboración con la Asociación ADCIM, Asociación para la Divulgación de la Ciencia y las Matemáticas, vamos a promocionar la cultura científica, tecnológica y de innovación entre los jóvenes en el marco de la estrategia de innovación municipal. Ermua pertenece a la Red Innpulso y es uno de los municipios galardonados con la certificación oficial de "ciudad de la ciencia y la innovación". Ermua copreside la Red Innpulso junto con Tarrasa. Nuestro proyecto pretende acercar a los jóvenes y a la ciudadanía en general a la ciencia y la tecnología, a las artes y a las matemáticas de una forma más dinámica y participativa, se trata de llevar a cabo diversas actividades en las que los jóvenes se impliquen en la construcción del conocimiento STEAM. STEAM es el acrónimo en inglés de Ciencia-Tecnología-Ingeniería-Arte y matemáticas. Este año, incluyendo como novedad, la incidencia directa en los 5 centros educativos de Ermua en el curso de 6º de E.P.

El proyecto incorpora las siguientes acciones:

1. **Ciencia ciudadana.**

Para dar comienzo a las acciones de este año 2019 se diseñará a través de una aplicación de Ciencia Ciudadana (Epicollect 5) un proyecto de ciencia ciudadana en el que irán colaborando todos los y las participantes de Ermua Is Team 2019.
Comenzando por los centros educativos y extendiéndolo a las jornadas abiertas para toda la población. De forma que Ermua se convierta en un pueblo puntero en ciencia ciudadana

Daremos comienzo al apartado de ciencia ciudadana al comienzo del curso (Septiembre) aprovechando las jornadas de Gazte Robótica ya existentes. Consistirá en un reto-propuesta científica realizable con materiales domésticos que los participantes deberán compartir. Este año estará relacionado con la genética.

Daremos continuación al proyecto durante las visitas a los centros de educación primaria en las que cada alumno y alumna participará en el proyecto.

Finalmente, durante las jornadas de charlas y actividades de calle se terminará con la fase de toma de datos y el último día se hará una valoración de los resultados obtenidos. Conociendo, de esta manera, aspectos básicos del perfil genético de la población de Ermua.

2. **Charla- taller en centros de educación primaria de Ermua**

En cada centro se realizará un taller de dos horas de duración aproximada en el que los y las alumnos y alumnas de sexto curso llevarán a cabo 5 experiencias científicas, una por cada letra de la palabra STEAM, que después podrán seguir siendo utilizadas por los y las alumnos y alumnas o el propio centro para seguir disfrutando y aprendiendo ciencia.

Además, todos los y las participantes participarán de forma activa en un reto de ciencia ciudadana que se abrirá a comienzos de Septiembre centrado en contenidos de genética básica (capacidad de doblar la lengua, supersaboreadores, etc.). Se les explicará de primera mano en qué consiste el reto y se les animará a llevarlo a cabo en el aula.

Contenidos de la charla-taller en los centros de E.P.

S -Science	T- Technology	E- Engineering	A-Art	M-Mathematics
Alimentación saludable	Electricidad	Diseño e impresión 3D	Color	Criptografía
Con lacasitos analizaremos los colorantes alimentarios. + Experimentaremos el concepto de densidad con latas de refrescos. + Pondremos a prueba nuestra percepción del sabor.	Cada grupo de alumnos y alumnas diseñará un circuito con leds y plastilina conductiva.	Explicando muy brevemente las bases del diseño los grupos intentarán construir la torre más alta con bolígrafos de impresión 3D en un tiempo limitado.	Exploraremos la relación entre la luz y los colores. Discos de newton, láseres y colorantes serán nuestros compañeros de experimentos.	Cada grupo diseñará un mensaje encriptado y los otros grupos deberán desencriptarlo.

3. **Estructura - tipo de las jornadas.**

No queremos limitarnos a dar una charla, queremos implicar a los jóvenes en la construcción del conocimiento STEAM. Para ello, consideramos el formato más adecuado el siguiente.

- Charla- taller. Todas ellas tendrán un enfoque desenfadado más cercano a un espectáculo que a una charla. Buscamos el disfrute y la participación del público así como despertar su interés. Todos los/as ponentes han sido seleccionados por su capacidad y experiencia en la comunicación con público adolescente. Además, ¿Quién no ha querido subirse al escenario **y probar en primera persona los experimentos que ha visto ?** Con esta propuesta queremos romper la habitual distancia que se genera entre comunicadores y público y que los y las participantes sean parte activa del espectáculo, formando parte activa de cada cuestión a explicar y dejando de ser sólo receptores de información.

- Ciencia en la calle. Actividad final de cada día en espacio exterior para captar la atención de la población y acercarla a la ciencia. Para finalizar cada jornada se llevará a cabo un experiencia STEAM lúdica y espectacular en la plaza de Ermua. Toda la población estará invitada a participar.

4. **Contenidos de las jornadas. Charla-taller + Acción de calle en la plaza de Ermua.**

A.1.- Charla- Taller SCIENCE :

La historia de la ciencia. De la mano de Nerea Casas y David Ballesteros, repasaremos las científicas y científicos más importantes a lo largo de la historia de la ciencia así como los

descubrimientos más importantes que fueron sucediéndose. Levantaremos personas con la punta de nuestros dedos, visitaremos los orígenes de la electricidad y nos iremos adentrando en el conocimiento de las fuerzas con experimentos sorprendentes.

A.2.- Acción de Calle SCIENCE :

En la acción de calle será posible sentir la presión. Para entenderla emplearemos una aspiradora y bolsas de basura grandes con las que "envasaremos al vacío" a los y las participantes. Posteriormente les retaremos a jugar con la presión que ya han comprendido jugando con submarinos cartesianos construidos con globos e introduciendo huevos en botellas utilizando como herramienta la presión. Por último, ofreceremos a los visitantes la posibilidad de ganar un premio si consiguen beber por una pajita de un vaso situado a 10,6 metros del punto de succión.

B.1.- Charla- Taller TECHNOLOGY & ENGINEERING :

El diseño y la robótica, bases de la sociedad actual. De la mano de Egoitz Etxeandía e Iñaki Zugasti descubriremos la tecnología y el diseño que hay detrás de cualquier nueva construcción e invento del siglo XXI. Casas imprimidas en 3D, robots que fabrican estructuras... Además de poder experimentarlo en primera persona con robots en el taller. Todo un nuevo mundo al alcance de la mano por comprender.

B.2.- Acción de Calle TECHNOLOGY & ENGINEERING :

Diseño, construcción y prueba de cohetes de agua. Nos convertiremos en diseñadores de aeronaves estudiando el efecto de ponerle punta o no, colocarle alerones... ¿Cuál será el que llegue más lejos? Convertiremos la plaza de Ermua en nuestro Cabo Cañaveral particular.

C.1.- Charla- Taller ART & MATHEMATICS :

Imanol Ituiño nos asombrará muy de cerca para poder sentir que la ciencia a veces se convierte en cosas tan increíbles como operaciones matemáticas, o sorpresas escondidas tras ellas. Haremos inmersión en el mundo de la matemagia... y conseguiremos entender algunos de los trucos que utilizan los y las magas famosas cuando salen en la tele.

C.2.- Acción de calle ART & MATHEMATICS :

La cocina se está comenzando a entender como arte. No hay más que ver la fama que tienen algunos restaurantes de cocina vanguardista. Y es que este tipo de cocina está muy relacionada tanto con la ciencia como con las matemáticas. Finalizaremos el Ermua iS TEAM de este año con un catering científico en el que podremos entender cómo es esta extraña relación.

2. Justificación del proyecto

Son ya más de 26 años desde que el Ayuntamiento de Ermua asumió la responsabilidad de trabajar activamente en el fomento del desarrollo socioeconómico del municipio. En estos años la dimensión del trabajo y el compromiso tanto con la ciudadanía y su cualificación como con el tejido empresarial y sus necesidades de diversificación han ido creciendo paralelamente hasta hoy en día. El Ayuntamiento ha apostado en los últimos años por la innovación social, económica y urbana, así como por la diversificación del tejido económico local hacia sectores tecnológicos de alto valor añadido. Esta apuesta ha recibido el reconocimiento del Ministerio de Ciencia e Innovación mediante la distinción de Ermua como **"Ciudad de la Ciencia e Innovación".**

Actualmente, conscientes no solo de la compleja realidad social, económica y productiva sino también de su permanente evolución, el Ayuntamiento de Ermua asume el reto de continuar

acompañando a su ciudadanía y tejido empresarial en aquellos procesos de aprendizaje y diversificación que les ayude a afrontar los nuevos retos derivados de la rápida tecnologización social y productiva. En este sentido, el Ayuntamiento de Ermua ha realizado inversiones en infraestructuras que favorecen tanto la innovación como la adquisición y divulgación de conocimiento. En este esfuerzo para potenciar la presencia y oferta de infraestructuras innovadoras de carácter científico, tecnológico, social y educativo, Ermua inaugura en el año 2008 el Edificio **IZARRA CENTRE** con objeto de apoyar la creación y asentamiento de iniciativas innovadoras y actividades de investigación científica, tecnológica y emprendizaje.

Alineada con el marco presentado hasta el momento y su estrategia de creación y divulgación de nuevo conocimiento empresarial, científico y tecnológico, el Ayuntamiento de Ermua complementa su estrategia sumando a la misma la visión de la LÍNEA DE TRABAJO **"ERMUA CIUDAD EDUCADORA"**. En este sentido, y dentro de su ya desarrollada estrategia de cooperación con los centros escolares, desde el ayuntamiento llevamos muchos años trasladando a los colegios nuestra convicción de que la creatividad e innovación no es solo un contenido de las empresas, y con el objetivo de fomentar esta cultura de la innovación y de la tecnología entre los más jóvenes, la institución municipal lleva años desarrollando distintos talleres tecnológicos bajo el convencimiento de que existen otras formas de enseñar y aprender. Todo este tipo de iniciativas presentadas siempre han surgido de nuestra convicción de que es necesario acercar la realidad de nuestro tejido industrial a los/as más jóvenes para que estos tengan un mejor conocimiento del empleo y de los procesos productivos que caracterizan el entorno industrial de Ermua.

Con respecto a este entorno cabe mencionar que el territorio que comprende los municipios de Ermua y Mallabia se caracteriza por tener un tejido económico basado principalmente en la industria y especialmente en el sector auxiliar del automóvil. Esta industria fue asentándose en la década de los 60, en la cual se experimentó una explosión industrial en todo el Bajo Deba y Duranguesado que formó el tejido económico del territorio incluido en este plan de empleo. Posteriormente, la crisis de los años 70 afectó duramente al sector industrial y el proceso de crecimiento se ralentizó fuertemente, siendo en los últimos años de la década de los 80 cuando la industria se recuperó de la crisis, estabilizándose en los años 90.

En estos momentos, tenemos un tejido económico más o menos estable, en donde la mayor parte de las empresas de la comarca son micropymes con entre 2 y 15 trabajadores en cada una de ellas, lo cual implica un tejido empresarial muy vivo, flexible y dinámico pero a la vez muy inestable, ya que los vaivenes económicos afectan con más fuerza a estos pequeños negocios. En lo que al sector industrial se refiere el 71% de las empresas tienen menos de 10 trabajadores/as y el 22% no más de 40. En nuestro entorno sólo hay una empresa que tiene más de 250 trabajadores y tres de ellas cuentan con un número comprendido entre 100 y 250.

Es una constante en la economía globalizada en la que vivimos que la competitividad haya pasado de ser considerada con relación a las empresas del entorno, a ser valorada y enfrentada con empresas a nivel mundial. A este hecho, a esta necesidad de competir a nivel mundial, se le une la necesidad de hacerlo no sólo con criterios de calidad, sino también con criterios de precios, que en nuestras economías occidentales sólo puede venir de la bajada de costes mediante reducciones salariales o inversiones en I+D+i. En definitiva, contamos con un tejido productivo con las siguientes elementos:

- Mayoritariamente perteneciente al sector industrial, y concretamente al auxiliar del automóvil.
- Sector muy competitivo a nivel mundial, con pocos márgenes de beneficio y cada vez más tecnologizado.
- Mayoritariamente micropyme con muchas empresas de menos de 20 trabajadores/as y con su modelo de negocio muy poco diversificado.
- Muy baja inversión en I+D+i

Este marco se nos plantea en un mundo que actualmente está en constante evolución, sobre todo en aspectos relacionados con las Nuevas Tecnologías y su aplicación en el mundo de la Industria. Vivimos en la era de la globalización, inmersos en cambios vertiginosos que nos llevan a estar continuamente alerta. La industria vive hoy una revolución, vamos hacia la Industria 4.0 con la que comienza la cuarta revolución industrial, basada, entre otras cosas, en sistemas ciberfísicios y una continua digitalización. Y como Ermua no es ajena a este concepto es en este marco de cambio donde ubicamos nuestro proyecto. En un marco con importantes cambios en la sociedad, donde ésta ha comenzado a hacer uso intensivo de Internet y de las nuevas tecnologías, desarrollado software, sistemas de análisis masivo de datos y almacenamiento, incorporación de sensores y electrónica a los elementos que interactúan en los procesos productivos y en los productos derivados de ellos, convivencia hombre – máquina y la disponibilidad de información enriquecida para una mejor y más acertada toma de decisiones, robótica, sensórica, realidad aumentada y virtual, big data, son algunos de los conceptos que comienzan a tener peso, y es por ello que nuestros jóvenes deben estar familiarizados en todos estos conceptos para poder acceder a un mercado laboral cada vez más exigente.

Ante este nuevo marco socio-económico necesitamos establecer y tener una serie de **habilidades y conocimientos** para que todos nos impliquemos de forma activa en la evolución social y económica de nuestra sociedad. Los niños/as y jóvenes deben estar al día de una serie de competencias que se le van a suponer, deberán conocer una gran variedad de herramientas en cualquier ámbito para que puedan acceder a un puesto de trabajo que va a demandar este tipo de habilidades. Por su parte, la Unión Europea en 2006 señala también como una de las competencias clave la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. La ciencia y la tecnología serán necesarios para poder desenvolvernos en el mundo laboral. Las empresas producen y emplean alta tecnología, la competencia con mercados exteriores cada vez es mayor y obligan a las pymes a incluir procesos productivos de alto valor añadido, requiriendo por ello mano de obra altamente cualificada que posea conocimientos adecuados a las necesidades de las empresa. También tendemos hacia la smart city, concepto que cada vez se oye más, la ciudad inteligente, ciudad eficiente, se refiere a un tipo de desarrollo urbano basado en la sostenibilidad que es capaz de responder adecuadamente a las necesidades básicas de instituciones, empresas, y de los propios habitantes, tanto en el plano económico, como en los aspectos operativos, sociales y ambientales. Se trata de una ciudad en la que se invierte en educación, nuevas tecnologías, tecnologías de la comunicación, infraestructuras de trasporte, tiene una forma de gobierno que promueve la participación ciudadana, gestiona sus recursos de una forma sostenible.

Por todo ello, y atendiendo además a una de las actuales líneas de trabajo del ayuntamiento en relación con su adhesión a la Red Internacional de Ciudades Educadoras que obliga a la institución a comprometerse con los 20 principios de su Carta internacional, el ayuntamiento pone su foco en los principios nº 15 y 19. Principios en los que se incide explícitamente en la

obligación institucional de de velar por una estrecha e imprescindible relación entre la planificación educativa y las necesidades del mercado de trabajo, así como el compromiso de los gobiernos municipales con la creación y divulgación de programas formativos en tecnologías (...).

En definitiva, por formar parte de nuestras líneas estratégicas de gobierno y llevar años trabajando con nuestras empresas, jóvenes y centros educativos en el desarrollo de competencias tecnológicas y **apoyando la innovación y el emprendizaje**, consideramos el marco ofrecido por la FECYT en su convocatoria para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación el contexto ideal para continuar reforzando nuestra línea de trabajo con el proyecto aquí presentado.

Este proyecto fué aprobado por la FECYT durante la convocatoria 2017, con **Ermua iS TEAM** pretendíamos pretendíamos que niños/as y jóvenes de hoy, escojan caminos formativos y profesionales coherentes con el tejido empresarial y los futuros procesos de la inminente industria 4.0, acercándoles para ello a la ciencia, a la tecnología, la robótica, la programación y la realidad empresarial de forma impactante, experiencial y divertida. Debido al gran éxito de la primera convocatoria, nos presentamos de nuevo en esta nueva convocatoria 2019 con la intención de darle continuidad, de ser referentes en el impulso de las vocaciones científicas y tecnológicas, y con nuevas ideas fruto de la experiencia del año pasado. durante esta nueva convocatoria vamos a incidir sobre todo en las niñas y jóvenes. Las valoraciones de la primera edición han sido muy altas, alcanzado una puntuación de media de 9,56 puntos sobre 10, lo cual es verdaderamente significativo. También hay que destacar que un 73,64% de losas participantes estaban muy de acuerdo con que a partir de finalizar el programa, tenían más interés en la ciencia y la tecnología y un 20,91% estaban de acuerdo con que tenían un mayor interés, con lo que se han cumplido los con creces los objetivos con los que comenzamos este proyecto. El día 11 de febrero se celebró en Ermua el "**Día de la niña y la mujer en la ciencia",** contamos con el apoyo de la casa de la mujer de Ermua trabajando con la Fundación Elhuyar y vimos que la participación de las niñas fué muy alto. El interés por la ciencia y la tecnología va incrementándose y debemos seguir trabajando con las entidades públicas y privadas para lograr una verdadera participación de los jóvenes en estas competencias tan necesarias hoy en día. El objetivo de este tipo de acciones es el de sensibilizar y concienciar a todas las ciudades de la red y a su ciudadanía y contribuir así a romper con los roles típicamente masculinos atribuidos a las actividades científico-técnicas y a fomentar la elección de carreras científicas entre niñas y adolescentes.

Hace poco se realizó un estudio de la mano de la Comarca del Bajo Deba sobre las vocaciones STEAM, en el que participaron 550 estudiantes con edades comprendidas entre los 14 y los 15 años. Se ha analizado y contrastado el punto de vista de género y se les ha preguntado por sus intereses y sobre formaciones futuras en las que están interesados/as.

En un primer momento podemos decir que muchos y muchas de ellas no conocen nuestro tejido empresarial, industrial. y aunque se ven capaces de realizar estudios relacionados con vocaciones STEAM, en el caso de los chicos se puede decir que lo tienen más presente que en el caso de las chicas. Por lo tanto vemos que los estereotipos tienen una gran influencia en sus intereses. Por ello, debemos hacer lo posible para introducir el punto de vista de género. Debemos lograr modelos femeninos en los que las niñas y jóvenes se vean reflejadas. Es necesario llevar a cabo proyectos como Ermua iS TEAM y lograr la máxima participación femenina para que en un futuro puedan elegir formaciones más acordes con la demanda de las empresas. Estamos convencidos del enorme repercusión que acciones como Ermua iSTEAM pueden tener entre nuestros /as

niños/as y jóvenes.

3. Definición de objetivos

El proyecto presentado se compromete con tres de los cinco objetivos generales de la convocatoria y se alinea con los objetivos de la línea 2 de actuación: Educación y vocaciones científicas.

- Con respecto a los objetivos generales de la convocatoria, el formato de acciones y público objetivo facilita la consecución de los objetivos a, c y d:

  a. Incrementar la cultura científica, tecnológica e innovadora de la sociedad española

  c. Mejorar la educación científico–técnica de la sociedad en todos los niveles, especialmente en los más jóvenes y en los colectivos más desfavorecidos.

  d. Impulsar la participación activa de la sociedad en actividades de divulgación científica y en la generación de conocimientos a través de proyectos de ciencia ciudadana.

  Nuestra propuesta contempla tanto acciones dirigidas a los estudiantes y jóvenes de Ermua como a la población general. La combinación de actividades en centros educativos con otras que se llevarán a cabo en las calles de la ciudad nos permite garantizar la consecución de objetivos. Del mismo modo, al tratarse de una segunda edición contamos ya con una base social que ha participado en ocasiones anteriores y que actuarán como prescriptores para esta segunda vez.

  Queremos impulsar la participación activa de la sociedad, por eso la segunda actividad de cada jornada se realizará en la plaza central de Ermua. Lugar en el que se dan encuentro la mayoría de las actividades realizadas en el municipio, y que cuenta con puntos de encuentro como terrazas, zonas de juego infantiles... de forma que podamos realizar "**exposiciones bidireccionales y experimentales**" de temas científicos adecuados a toda la población e invitarles a participar de los mismos.

- Con respecto al objetivo e de la convocatoria:

  e. Colaborar en la profesionalización de la divulgación científica y apoyar a través del trabajo en red el establecimiento de sinergias y aprovechamiento de recursos de los agentes del Sistema de divulgación de la I+D+i.

  Colaborar con la asociación ADCIM (Asociación para la divulgación de la ciencia y la matemática) nos permite también favorecer la profesionalización de sus socios, dándoles la oportunidad de llevar a cabo una iniciativa que se ajusta perfectamente a sus intereses y finalidad.

- Con respecto a la línea de actuación 2, destacamos la vinculación del proyecto presentado con sus principales objetivos.

  "Promover la alfabetización científica entre escolares y jóvenes no universitarios y su interés por las carreras científico-tecnológicas mediante el contacto directo con el método y la práctica investigadora".

Al dirigirse principalmente a colectivos de niños/as y jóvenes con un formato de "**exposiciones bidireccionales y experimentales**" que permiten a los implicados participar de forma activa en las actividades, favorecemos la consecución de los objetivos de la convocatoria. La realización de talleres previos en los centros se alinea totalmente con este objetivo. Los alumnos y alumnas realizarán experimentos que les permitirán conocer de primera mano el método científico y aproximarse de forma experimental y manipulativa a la Ciencia y la Tecnología.

"El fomento de la creatividad, el pensamiento racional y el espíritu crítico en los más jóvenes, permitiéndoles desarrollar habilidades y valores propios de una economía basada en el conocimiento"

Además, en las jornadas STEAM vamos más allá de impartir unas charlas, nos acercamos a los jóvenes ofertándoles la participación en actividades paralelas y de gran valor añadido. No es nada habitual poder interaccionar con el ponente y ser parte activa de la propuesta. Las charlas propuestas son una excelente forma de poner en valor la Ciencia y la Tecnología entre los jóvenes. Para ello sólo es necesario contar con ponentes que conecten con el colectivo y les den una visión atractiva de estos ámbitos de conocimiento. Además se parte de la idea STEAM en la que se interrelacionan tanto aspectos científicos como tecnológicos. Nada tan valioso como la experiencia de empezar a comunicar Ciencia y ser parte de una iniciativa como esta. Insistimos en el gran valor añadido de que los jóvenes no sean simplemente un objeto pasivo de recepción de información. Queremos que interactúen y sean motores generadores de cambio. Subiendo con los ponentes a un escenario y descubriendo muchos de ellos por primera vez sus capacidades en un ámbito que desconoce: La comunicación científica.

Además, la ejecución de este proyecto traerá consigo la consecución de otros objetivos que vienen a reforzar y dar coherencia a la estrategia que en el ámbito de la innovación social, educativa e socioeconómica el ayuntamiento de Ermua viene trabajando los últimos años. Estos objetivos complementarios son.

- Favorecer el desarrollo de la capacidad inventiva y creadora de los/as jóvenes.
- Ofrecer a los menores del municipio la posibilidad de "disfrutar de una actividad de **ocio alternativo** que, además, les permita dar rienda suelta a su creatividad desarrollando pequeños proyectos científico-técnicos.
- Mejorar las competencias científico-tecnológicas y con ello, aumentar sus probabilidades de Éxito Académico y Profesional de los/as jóvenes.
- Facilitar el desarrollo de diferentes competencias para la vida.
- Conocer la realidad empresarial y productiva de las pymes del entorno.
- Apoyar y Fomentar la cultura emprendedora.
- Promover el ajuste entre los intereses vocacionales y las necesidades del entorno.

4. Formatos, grado de innovación y relevancia científico-técnica de la actividad

Cuando se escribe la palabra "charla" o "conferencia" en el imaginario colectivo suele sobrevolar una imagen de actividad "seria" y hasta cierto punto poco atractiva.

Por ello, consideramos que es un formato susceptible de innovación. Para ello, es fundamental "construir" todo un relato en torno a la actividad. No podemos limitarnos a contar con excelentes comunicadores, debemos revestirlos de atractivo.

La actividad charla-taller así como la acción de calle nos permitirán generar un ecosistema novedoso e innovador que nos permitirá, gracias a su extensión en el tiempo, favorecer un fuerte arraigo que entre en la población.
Así mismo, ofrecer a los jóvenes participar de forma muy activa y casi convertirse en comunicadores abre una vía de comunicación y de fomento de las vocaciones muy poco explorada hasta la actualidad.
No sólo estamos acercando la ciencia a la sociedad, estamos convirtiendo a los jóvenes en agentes del sistema de comunicación científica.

5. Público objetivo

Aunque, en un intento de fomentar las vocaciones científico-tecnológicas y abrir la ciencia a un colectivo habitualmente refractario a la misma, los destinatarios principales de la actividad planteada sean niños y jóvenes, las características del proyecto presentado llevará varias acciones a contextos urbanos y lúdicos, haciendo extensible la experiencia a la ciudadanía en general.

6. Planificación

Planificación de las acciones en los centros.

Centro	Curso	Nº alumnado	Fecha propuesta (pendiente centros)
Colegio San Lorenzo	6º EP	16	22-11-2019
Colegio Eskolabarri	6º EP	24	29-11-2019
Anaitasuna Ikastola	6º EP	17+18	29-11-2019
Ongarai Eskola	6º EP	22+18	13-11-2019
Colegio San Pelayo	6º EP	25	13-11-2019

Planificación de las jornadas Ermua Is'Team

	Science	Technology + Engineering	Art & Mathematics
	26 Diciembre	27 Diciembre	28 Diciembre
11:00-12:30 Izarra Centre	Momentos estelares de la Ciencia. David Ballesteros y Nerea Casas	El futuro es hoy Egoitz Etxeandía e Iñaki Zugasti	La Magia de las matemáticas Imanol Ituiño
13:15-14:00 Plaza de Ermua	¡Bajo presión!	Diseño, construcción y lanzamiento de cohetes de Agua	Catering científico y cocina molecular. "Bar- Sagarra"

7. Estrategia y plan de comunicación

Previsión de los medios, recursos y mecanismos necesarios para desarrollar el plan de comunicación del proyecto, indicando los canales empleados, justificación de su adecuación al proyecto, y la eficiencia y eficacia de los canales y recursos empleados. El plan de comunicación deberá ser realista y ajustado a las características y al público objetivo del proyecto.

Momento y Objeto de comunicación	Colectivo destinatario de la comunicación	Recurso técnico	Procedimiento
INICIO DE PROYECTO (divulgación del proyecto para la captación de público destinatario)	Jóvenes entre 10 y 14 años y sus familias.	Comunicación telefónica. Correo electrónico.	Aprovechando la relación previa existente se dará un contacto directo con las direcciones de los centros escolares y sus AMPAS.
	Jóvenes mayores de 14 años	* Web municipal. * Prensa local. * Radio. *Nota personaliza. *Carteles publicitarios.	La web municipal publicará noticia de proyecto y canales de inscripción.. prensa local.Cuña en radio.Envío de información a lonjas juveniles, Carteles publicitarios en centros de encuentro (biblioteca locales municipales de música, polideportivo punto de información ciudadana)
	Ciudadanía en general	Web municipal. Prensa local. Radio. Carteles publicitarios.	La web municipal publicará noticia de proyecto y canales de inscripción.. prensa local. Radio Carteles publicitarios en centros de encuentro (biblioteca municipal, locales municipales de música, polideportivo municipal, punto de información ciudadana)
DURANTE EJECUCIÓN DE PROYECTO I: Objeto: DIVULGACIÓN DE ACCIONES. (información sobre las diferentes acciones y/o talleres a lo largo de la ejecución del proyecto para mantener la participación)	Jóvenes de 10 a 14 años.	Recordatorio con calendario y planificación	Aprovechando la relación previa existente se dará un contacto directo con las direcciones de los centros escolares y sus AMPAS. Se facilitará al centro y familias el calendario con la descripción de las siguientes acciones. Al igual que el año pasado, contaremos con la app INIKA del centro ERMUA IES-DBH que llega a 200 familias.
	Jóvenes mayores de 14 años y ciudadanía en general.	* Web municipal. * Prensa local. * Radio. *Nota personaliza. *Carteles publicitarios.	Se publicará el calendario con las acciones en: La web municipal, en prensa local., radio, se enviara el calendario a las lonjas juveniles, y se expondrá en la biblioteca locales municipales de música, polideportivo y punto de información ciudadana

DURANTE EJECUCIÓN DEL PROYECTO II: Objeto. Informar sobre el desarrollo de acciones y captar interés de nuevo público.	Ciudadanía en general.	* Web municipal. * Prensa local. * Radio.	Se publicará con los recursos mencionados el resultado de participación y resumen de acciones.
FINALIZACIÓN DEL PROYECTO. Objeto. Informar sobre la Evaluación del proyecto y sentar las bases para su ejecución en el futuro.	Gobierno Municipal.	Comisión informativa,	Se llevará a comisión informativa los resultados de la experiencia y la valoración con respecto a la consecución de objetivos.
	Ciudadanía general.	* Web municipal.	Publicación en la web de valoración general de la experiencia .

De forma complementaria a todo lo referido anteriormente, nos parece importante reseñar que desde la edición del pasado año, la web municipal de Ermua alberga el microsite ERMUA iS TEAM https://www.ermua.es/pags/ermuaisteam/ca_inicio.asp. En la presente edición seguiremos utilizándolo para dar visibilidad al proyecto y canalizando a través de esta plataforma las inscripciones.

8. Colaboración, interdisciplinariedad

El Ayuntamiento de Ermua trabaja diariamente en coordinación y colaboración con diversas entidades públicas y privadas. Así, el Área de desarrollo local mantiene contactos continuos con centros educativos, agentes tecnológicos, agentes sociales, etc. En este sentido, el proyecto cuenta con la colaboración de los agentes a los que va dirigido:

- **Estudiantes**: colegios de nuestro entorno.
- **Centros formativos del entorno**
- **Diversas Áreas del Ayto. Ermua relacionadas con este proyecto**
- **Difusión**: colaboración de CADENA SER
- **ADCIM: Asociación para la divulgación de la Ciencia y la matemática**

9. Presupuesto, cofinanciación y sostenibilidad futura del proyecto

Este proyecto cuenta con el soporte presupuestario del área de desarrollo local del Ayuntamiento de Ermua. En este sentido, el Ayuntamiento de Ermua, en el marco de sus actividades habituales, realizará el proyecto, convenientemente adaptado a los recursos disponibles, independientemente de la financiación externa recibida. Es decir, el Ayuntamiento garantiza la viabilidad y sostenibilidad de la acción. La participación de la FECYT facilitará y mejorará la calidad del proyecto sin duda alguna, pero esta acción se enmarca dentro de una política municipal, lo cual garantiza su ejecución.

10. Mecanismos de evaluación del impacto e impacto cualitativo y cuantitativo

En este proyecto se determinará con gran precisión tanto el impacto cuantitativo como el cualitativo siguiendo el modelo utilizado en la pasada edición y que tan buenos resultados nos ha ofrecido en la evaluación de las acciones.

Impacto cuantitativo. Al realizarse las actividades en instalaciones pertenecientes al Ayuntamiento de Ermua como las salas de formación y reuniones y el auditorio de Izarra Centre, dispondremos de datos exactos de asistencia. En cada jornada de actividad se recogerán dichos datos con total precisión.

Impacto cualitativo. Para conocer la valoración y opinión de los asistentes, se les entregará a todos en la entrada del recinto un cuestionario de valoración que recogerá los siguientes aspectos.

- Contenido de la actividad.
- Grado de atractivo desde su punto de vista.
- Capacidades comunicativas y conocimientos del ponente.
- Duración.

Con todo ello, dispondremos de las herramientas necesarias para un completo análisis del proyecto. La evaluación de este proyecto tendrá una especial importancia en la medida en que queremos tener un conocimiento real del impacto de las acciones, con la idea de ser eficientes y eficaces en el futuro respecto a los recursos públicos. Así, el resultado obtenido deberá ser coherente con el objetivo general del proyecto, para lo cual ha de seguirse un estricto proceso de seguimiento. Este proyecto tendrá un sistema de evaluación que recogerá tres aspectos de la evaluación:

- **El proceso**, que medirá las actividades del programa, la calidad del programa y a quién va dirigido.

La primera tarea en la evaluación del proceso consistirá en asegurarse de que el programa planificado se ejecuta de acuerdo al proyecto aprobado. Iremos valorando si el proyecto cuenta con los recursos previstos, y si con los recursos existentes se pueden alcanzar los objetivos previstos.

Indicadores de realización:

- Nº de colegios contactados: 5
- Nº de niños niñas, jóvenes y ciudadanía participantes: 600
- Nº de acciones llevadas a cabo: 8
- **El impacto** que medirá es el efecto inmediato del programa, es decir, si se alcanzan los objetivos planteados.

El proyecto también tendrá un mecanismo de evaluación de los efectos inmediatos del programa que se realizará de acuerdo a los siguientes indicador es. En este caso, los participantes serán cuestionados al inicio de las actividades y al final de las mismas para valorar su evolución.

Indicadores de impacto

- Incremento del interés por las ciencias y la tecnología (lo analizaremos mediante encuestas iniciales y a la finalización del proyecto.

- Incremento de vocaciones científicas entre los jóvenes estudiantes: 5% sobre el dato inicial
- **Los resultados** que medirá serán los efectos a largo plazo del programa

Por último, el sistema tendrá en cuenta el resultado de estas acciones en la medida en que este resultado debería estar en coherencia con el objetivo general del proyecto que es avivar las vocaciones científicas y el gusto por la ciencia y la tecnología, y acercar la ciencia a la sociedad fuera del aula, formación no formal mediante ciencia ciudadana. . Los indicadores son:

Indicadores de resultado

- Incremento del conocimiento STEAM entre la ciudadanía en general : 30% respecto al dato inicial. (esto lo valoraremos mediante encuestas realizadas al inicio y a la finalización de la acción)
- Aumento en las vocaciones científicas: 10% respecto al dato inicial.
- Aumento de los jóvenes y de la ciudadanía que conoce y quieren participar en este tipo de acciones y en otras muchas que tengan que ver con el incremento de las vocaciones científicas, participando en un Ermua inmerso en Retos de Ciudad.

Tal y como hemos señalado, debemos realizar encuestas a la ciudadanía y a los niños y niñas que participen al comienzo de este programa y a la finalización, para poder conocer el impacto de dichas acciones y obtener los indicadores.

11. Experiencia del equipo y de la entidad

Contamos con un equipo solvente y con una amplia experiencia en la organización de eventos. No podemos dejar de recordar que hace sólo unos meses Ermua acogió la feria científica Ciencia en Acción (que cuenta con patrocinio de FECYT), y que parte del equipo que desarrollará el presente proyecto ya ha estado implicado en el citado evento. Además, la experiencia de nuestra institución en planificación y desarrollo de acciones y proyectos que tienen por objeto el impulso de competencias creativas y tecnológicas es muy sólida ya que el Área de Desarrollo Local identifica este objetivo como línea estratégica.

A continuación pasamos a identificar algunas de las diferentes acciones de ésta índole que a lo largo de estos últimos años hemos planificado y ejecutado.

PROYECTO	OBJETIVO	COLECTIVO DESTINATARIO
QUIMICA EN ACCION (cofinanciado por la FECYT)	Acercar a los niños y niñas de 4º 5º y 6º de Ermua a la ciencia y a la química de una forma divertida	Escolares de último ciclo de Educación primaria de Ermua
CAMPUS TECNOLÓGICOS PARA JÓVENES	1. Acercar a los y las jóvenes al **tejido industrial** de nuestro entorno. 2. Ofrecer un espacio divertido y dinámico en el que conocer los nuevos procesos de la industria y	Escolares de Ermua principalmente de Educación Primaria.

	otras competencias tales como multimedia, audiovisuales, MK, diseño, etc.	
RETOS DE PYMES EN LAS AULAS, CREACIÓN DE IDEAS Y MOTIVACIÓN	1. Acercar la industria local a los y las jóvenes de una forma amena y divertida. 2. Generar nuevas ideas para mejorar y darles nuevos usos a los productos que aquí se fabrican. 3. Desarrollar la creatividad de los y las jóvenes.	Escolares de Ermua principalmente, entre los que se encuentran los cursos de Educación Secundaria y Ciclos medios y superiores
PERSONALIZA Y CREA INGENIOS MOTORIZADOS	1. Desarrollar la imaginación y la creatividad mediante la fabricación de tres "ingenios motorizados". 2. Aprender de una forma divertida integrando la tecnología y la industria	Jóvenes de Ermua que están cursando ESO y ciclos medios.
MICRONARRATIVAS SOBRE LA INDUSTRIA DE ERMUA	1. Apoyar y fomentar la cultura emprendedora y la creatividad entre los jóvenes. 2. Dar a conocer el tejido empresarial de Ermua y Mallabia. 3. Fomentar vocaciones acordes y coherentes con el tejido económico local. 4. Fomentar el desarrollo de competencias para el emprendizaje.	Alumnado de 2º curso del PCPI Ermua-Mallabia
CIENCIA EN ACCION (cofinanaciado por la FECYT)	Presentar la ciencia de una manera atractiva y motivadora, de modo que los jóvenes y el gran público se interesen por ella y a lo largo del concurso disfruten atendiendo las conferencias, observando y participando en la feria, y los más animados subiendo a la gran experiencia.	La ciudadanía en general, estudiantes de cualquier nivel educativo
GAZTEROBÓTICA	Talleres de robótica para niños y niñas de entre 10 y 14 años de 20 horas de duración Organización del II Competición de Robótica Educativa Gazterobótica en Ermua el 22 de septiembre de 2018	Alumnado de entre 10 y 14 años de Ermua

ERMUA iSTEAM (FECYT)	1. Apoyar el fomento de las vocaciones científicas y tecnológicas y competencias STEAM https://www.ermua.es/pags/ermuaisteam/ca_inicio.asp	Alumnado de 5º, 6º de Educación Primaria y 1º y 2º de la ESO de Ermua.

Nerea Casas Bernas es Ingeniera química y del medio ambiente con dos másteres: en educación secundaria y en Psicodidáctica y didácticas específicas. Facilitadora certificada en la metodología Lego Serious Play. Actualmente está realizando el doctorado en el dpto. de didáctica de las ciencias experimentales y las matemáticas de la universidad del País Vaso. Trabaja como profesora de matemáticas, física y química y como coordinadora de proyectos multidisciplinares en Lauaxeta Ikastola. Directora de proyectos de investigación joven ganadores de premios en Jóvenes Investigadores (INJUVE), Exporecerca (MAGMA) y Zientzia Azoka (Fundación Elhuyar). Investigadora en didáctica ha desarrollado Math Mystery Box, una nueva metodología para el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas premiado por el CSIC e ICMAT. Ha participado como ponente en Science on Stage y en Scientix. Colabora en el diseño de charlas de divulgación científica y ha participado como ponente de las mismas en CIBEM y Galiciencia así como en la pasada edición de Ermua Is TEAM cofinanciada por FECYT. .

David Ballesteros Álvarez es licenciado en Ciencias Geológicas. Responsable del área de divulgación científica de Ceo Aberto S.L., colabora desde el año 96 con gran parte de las instituciones y entidades gallegas que llevan a cabo proyectos relacionados con la divulgación científica. Desde 2010 dirige aulas de investigación para estudiantes (Parque Tecnológico de Galicia y Fundación Pondal). Diseñador y ponente de diversas charlas - espectáculos científicos, colabora en el campo de la divulgación con entidades como Domus, Parque tecnológico, Fundación Barrié, Magma (organizadores de la Exporecerca Jove) o Xunta de Galicia. Trabajó en televisión como copresentador y guionista de Eche así y como colaborador ocasional del programa Land Rober Tunai Show. En la actualidad copresenta y guioniza el programa de Ciencia Aquelando para la TVG. De forma paralela la esta actividad, lleva a cabo trabajos como formador de profesores en el ámbito científico y tecnológico a través de distintos proyectos de la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia.

C/ Pintor Murillo, 15 - Edificio Museo Nacional de Ciencia y Tecnología – 28100 Alcobendas. Telf. 914250909 Fax. 915712172. www.fecyt.es