

Informe metodológico:

Lecciones aprendidas del proyecto

Postgrowth S.A.: Vigo

Con la financiación de:



Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de la entidad subvencionada y no refleja necesariamente la opinión de la FECYT.

Periodo de ejecución del proyecto	1 de julio de 2024 - 30 de noviembre de 2025
Proceso participativo central	Octubre de 2024 - junio de 2025
Entidades beneficiarias	Universidade de Vigo
Referencia de la acción	FCT-23-19468
Modalidad	D.1 Ciencia Ciudadana
Ámbito territorial	Vigo y su entorno

| Enero 2026

Esta publicación ha sido realizada por miembros del Post-Growth Innovation Lab, de la Universidade de Vigo, en el marco del proyecto Postgrowth S.A.: Vigo, financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

| Autores

Brais Suárez Eiroa
Cristina Míguez González

| Agradecimientos

El equipo del proyecto agradece encarecidamente la participación de todas las personas que han hecho posible la realización del proyecto. Asimismo, agradece especialmente a las más de 300 personas involucradas desinteresadamente en el proceso de ciencia ciudadana, por su contribución a la ciencia. También agradece a los equipos docentes de los centros participantes: IES O Castro, IES A Guía, IES República Oriental do Uruguai, IES Coruxo, Colegio Compañía de María, Colegio Amor de Dios y CPR Mercantil; y también agradece enormemente al Concello de Vigo por su contribución central al proyecto. Por otro lado, Brais Suárez-Eiroa agradece la financiación del programa posdoctoral de la Xunta de Galicia bajo el contrato ED481B-2023-011. Cristina Míguez González agradece la financiación de la FECYT. Todas las imágenes empleadas en el informe cuentan con los derechos de imagen necesarios.

@ UNIVERSIDADE DE VIGO
Post-Growth Innovation Lab
Rúa Benito Corbal, 45
Entrada Javier Puig 1-3
36001 Pontevedra
España

Índice de contenidos

Índice de contenidos.....	3
Resumen ejecutivo	4
¿Qué es el proyecto?	6
Finalidad y sentido del proyecto	6
Contexto territorial y social	6
Objetivos del proyecto	6
Participación, alcance y productos principales	7
¿Cómo se organizó el proyecto?	8
Estructura de gobernanza y reparto de roles	8
Red de colaboración.....	8
Calendario general	9
Recursos, apoyos institucionales y financiación	9
Transparencia económica	10
¿Cómo se hizo? Metodología paso a paso	11
Principios metodológicos.....	11
Resumen operativo de las quince actividades.....	11
Ética, protección de datos y control de calidad.....	20
¿Qué investigó el proyecto y qué produjo?	22
El caso de estudio	22
Resultados transversales y agenda política.....	23
Productos y resultados de transferencia	23
Evaluación final del proyecto.....	25
Cómo se evaluó el proyecto	25
Resultados cuantitativos principales	25
¿Qué se aprendió?	25
Fortalezas y límites detectados en la evaluación.....	26
Lecciones aprendidas y recomendaciones para futuras ediciones	27
Fortalezas que conviene conservar	27
Debilidades que conviene corregir	27
Lecciones metodológicas en profundidad	28
7.4 Recomendaciones operativas para replicar o escalar el proyecto	29
Trabajo futuro	30
Conclusión	31

Resumen ejecutivo

Postgrowth S.A.: Vigo fue un proyecto de ciencia ciudadana orientado a generar conocimiento útil sobre la transición sostenible en la economía azul desde una perspectiva local, con un foco específico en la eólica marina offshore prevista para la costa suroeste de Galicia. Su rasgo metodológico central fue convertir a alumnado y profesorado de secundaria en parte activa del proceso de investigación, no como público receptor, sino como participantes en la formulación del problema, el trabajo de campo, el análisis y la transferencia de resultados.

La acción fue coordinada por el Post-Growth Innovation Lab de la Universidade de Vigo, contó con financiación de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) e implicó a siete centros educativos del municipio de Vigo. En el conjunto del proceso participaron más de 300 personas; de forma directa, 310 estudiantes y más de 15 docentes, además de una red amplia de organizaciones colaboradoras. El núcleo del trabajo se desarrolló a través de 60 sesiones presenciales de 50 minutos o una hora en 12 grupos entre octubre de 2024 y mayo de 2025.

El proyecto abordó un único caso raíz: la implantación de la eólica marina en el suroeste gallego. Para hacerlo manejable y analíticamente rico, el caso se exploró a través de cinco dimensiones complementarias: ecología, economía, sociedad, transición ecológica y ciencia abierta. Este diseño permitió estudiar un mismo proceso desde preguntas distintas, pero interdependientes, evitando tratar cada dimensión como un caso aislado.

Metodológicamente, la acción combinó trabajo presencial en aula, análisis documental, entrevistas semiestructuradas y una encuesta online abierta. En el cómputo global del proyecto se realizaron 101 entrevistas, 22 análisis documentales y 341 respuestas de encuesta. La revisión del corpus mostró, sin embargo, que no todos los materiales presentaban la misma fiabilidad: en algunos casos faltaba el audio, en otros aparecían respuestas claramente generadas con inteligencia artificial y, en algunos materiales, las secuencias completas de preguntas y respuestas habían sido construidas artificialmente antes de la interacción. Los cinco informes finales por dimensión detallan 89 entrevistas identificables de forma explícita y la totalidad de las 341 encuestas del bloque de ciencia abierta, mientras la cifra global de 101 entrevistas refleja el volumen bruto de trabajo de campo movilizado a lo largo del proceso.

La transferencia final se articuló mediante la elaboración de cinco pósteres científicos presentados por el alumnado en la conferencia internacional III SIBECOL & XVII AEET MEETING, celebrada en Pontevedra en junio de 2025. Además, el proyecto produjo una agenda política con diez líneas de acción para promover una economía azul justa y sostenible, una guía de recomendaciones sociales, materiales docentes, resultados por dimensión, recursos web y una contribución científica centrada en la evaluación metodológica del proceso.

Las lecciones principales son ambivalentes y, precisamente por ello, valiosas. El proyecto mostró que es posible traducir un tema técnicamente complejo y en principio distante para el alumnado en una investigación escolar rigurosa y socialmente útil. También puso de relieve varias tensiones: la dificultad de acceder a actores clave, la carga temporal de las entrevistas y su transcripción, la variabilidad en la calidad del

trabajo de campo, la aparición de malas prácticas vinculadas al uso de inteligencia artificial para fabricar o alterar parte del material empírico y la necesidad de explorar, en futuras ediciones, métodos complementarios o alternativos a la entrevista cuando el objeto de estudio sea tan especializado. Además, aunque la participación fue intensa en la recogida de datos, en el análisis por dimensión y en la transferencia pública, la síntesis transversal final del caso quedó en gran medida en manos del equipo profesional, ya que no se llegó a organizar una fase específica de comparación interdimensional con el conjunto de participantes antes del cierre del proyecto.

¿Qué es el proyecto?

Finalidad y sentido del proyecto

Postgrowth S.A.: Vigo es un proyecto de ciencia ciudadana en ciencias sociales orientado a generar conocimiento sobre cómo puede configurarse una economía azul justa y sostenible en Vigo y su entorno costero. Dentro de ese marco, la investigación se centró en un asunto especialmente relevante y controvertido: la eólica marina offshore y su posible implantación en la costa suroeste de Galicia.

La elección del tema responde a una cuestión de fondo: las transiciones energéticas no son solamente procesos tecnológicos. También son procesos territoriales, económicos, ecológicos y políticos. Por eso no basta con preguntar si una tecnología es renovable; también hay que analizar cómo se decide, quién participa, quién asume los costes, quién recibe los beneficios y qué otras alternativas se están dejando fuera.

La sigla S.A. significa Social Actions. En este proyecto, esa dimensión práctica se concretó en la producción de conocimiento accionable: no solo se investigó un problema, sino que se trabajó para traducir los resultados en propuestas públicas, materiales de divulgación y aprendizajes metodológicos transferibles.

Contexto territorial y social

Vigo ofrecía un contexto idóneo para esta investigación. La ciudad concentra una parte relevante del tejido marítimo, pesquero, portuario, logístico, industrial y científico de Galicia. Al mismo tiempo, la posible expansión de la eólica marina introduce preguntas que afectan de forma transversal a ese sistema local: impactos sobre pesca y marisqueo, efectos sobre biodiversidad y paisaje, oportunidades industriales, distribución de beneficios, legitimidad de la transición energética y calidad de la información pública.

El proyecto se situó así en la intersección entre un debate global —la descarbonización y el despliegue de renovables— y un territorio muy concreto, con actores, conflictos, expectativas y memorias propias. Trabajar con alumnado de secundaria y bachillerato permitió incorporar una perspectiva generacional relevante: quienes hoy están en la escuela vivirán en su madurez los efectos acumulados de las decisiones que ahora se tomen sobre el mar, la energía y la economía azul.

Objetivos del proyecto

- Sumergir al alumnado de ESO y Bachillerato en un proceso real de investigación social y ciencia ciudadana sobre un problema socioecológico complejo.
- Generar conocimiento útil sobre la eólica marina offshore y, más ampliamente, sobre las condiciones de una economía azul justa y sostenible en Vigo y su entorno.
- Documentar y analizar el proceso metodológico para detectar aciertos, límites y mejoras posibles en proyectos de ciencia ciudadana escolar vinculados a temas especializados.

- Conectar el aprendizaje en aula con espacios de transferencia pública, discusión académica y formulación de propuestas para la acción institucional.

Participación, alcance y productos principales

Indicador	Dato confirmado
Centros educativos participantes	7
Alumnado participante	310
Profesorado implicado	Más de 15 personas
Sesiones presenciales del proceso central	60 sesiones en 12 grupos
Entrevistas realizadas en el conjunto de la acción	101
Análisis documentales	22
Encuestas recibidas	341
Dimensiones analíticas del caso	5
Pósteres presentados en la conferencia	5
Asistencia desde centros a la conferencia	171 personas

Los siete centros participantes fueron IES O Castro, IES A Guía, IES República Oriental do Uruguai, IES Coruxo, Colegio Compañía de María, Colegio Amor de Dios y CPR Mercantil.

Además del proceso de investigación, el proyecto generó materiales docentes, documentación ética y legal, resultados específicos por dimensión, pósteres científicos, una agenda política, una guía de recomendaciones sociales, una página web propia y una línea de continuidad institucional a través de la Red de Ciencia Ciudadana Poscrecimiento de Galicia.

Uno de sus rasgos más valiosos fue que articuló a la vez cuatro planos: investigación social, experiencia educativa, transferencia pública y construcción de red. Ese encaje explica por qué la memoria metodológica no debe leerse como una simple cronología de actividades, sino como la descripción de una infraestructura temporal de producción compartida de conocimiento.

¿Cómo se organizó el proyecto?

Estructura de gobernanza y reparto de roles

La coordinación general correspondió al Post-Growth Innovation Lab de la Universidade de Vigo. El equipo profesional definió el marco metodológico, produjo materiales teóricos y prácticos, garantizó el cumplimiento ético y legal, acompañó a los centros educativos, realizó el preanálisis de los datos y sintetizó los resultados transversales para la agenda política y la guía social.

El profesorado desempeñó una función intermedia decisiva. Su papel consistió en facilitar la integración del proyecto en la dinámica del aula, sostener la continuidad entre sesiones, adaptar tiempos y ritmos a cada grupo y acompañar al alumnado en tareas exigentes como la búsqueda de informantes, la realización de entrevistas y la preparación de los pósteres.

El alumnado participó en la comprensión inicial del problema, en la elección de la dimensión de análisis, en la recogida de datos, en parte de la validación colectiva de resultados y en la transferencia final ante una audiencia académica. La ciudadanía y los perfiles expertos del ámbito costero participaron como informantes, personas encuestadas y actores de referencia en un debate social con fuerte componente técnico y territorial.

Red de colaboración

La red de apoyo del proyecto fue amplia y heterogénea. Incluyó a la Universidade de Vigo, el Concello de Vigo, los siete centros participantes, iniciativas previas vinculadas a Postgrowth S.A., la Unidade de Cultura Científica e Innovación, entidades de divulgación, grupos de investigación y espacios de feria científica. El amplio apoyo del proyecto permitió pensar en dar un paso al frente e iniciar una iniciativa marco bajo la Red de Ciencia Ciudadana Poscrecimiento, presentada oficialmente durante la misma acción.

Esta red tuvo una función metodológica real, no únicamente institucional. Permitió ampliar la base de colaboración, facilitar la entrada en centros, sostener acciones de difusión y situar el proyecto en conversaciones más amplias sobre ciencia ciudadana, sostenibilidad y cultura marítima.

La captación de participantes y entidades combinó correo electrónico, llamadas, visitas presenciales y trabajo relacional continuado. En un proyecto sobre un tema tecnificado y con actores dispersos, esa combinación fue esencial para poder activar la participación y mantenerla en el tiempo.

Calendario general

Fase	Periodo aproximado	Actividades	Finalidad
1. Lanzamiento y preparación	Julio - septiembre 2024	A1-A4	Poner en marcha la red de centros, la comunicación del proyecto, la web y los materiales base.
2. Apertura del proceso y contextualización	Octubre - diciembre 2024	A5-A7	Abrir el proceso en aula, formar en ciencia ciudadana y situar la economía azul y la eólica marina.
3. Diseño del trabajo de campo	Enero - febrero 2025	A8-A10	Asignar dimensiones, preparar manuales específicos y entrenar la recolección de datos.
4. Recogida y preanálisis de datos	Febrero - abril 2025	A11-A13	Realizar entrevistas, encuestas y análisis documentales; ordenar el material y preparar resultados preliminares.
5. Análisis conjunto y transferencia	Mayo - junio 2025	A14-A15	Contrastar resultados en aula y preparar los pósteres para la conferencia internacional.
6. Síntesis, agenda y cierre	Junio - noviembre 2025	A16 y cierre	Elaborar agenda política, guía social, evaluación metodológica y productos finales.

Recursos, apoyos institucionales y financiación

El proyecto contó con un presupuesto total de 87.500,00 euros. El importe solicitado a FECYT fue de 43.000,00 euros y el importe concedido fue de 28.000,00 euros. La financiación monetaria convivió con apoyos en especie y con recursos institucionales importantes: uso de espacios educativos y universitarios, tiempo de coordinación, equipamiento ordinario, soporte administrativo, legitimidad institucional, colaboración con la conferencia científica y trabajo relacional con centros y organizaciones.

Los materiales empleados fueron relativamente sencillos —correo electrónico, carpetas compartidas, presentaciones, documentos impresos, formularios de consentimiento, ordenadores de centro y teléfonos móviles—. Sin embargo, la aparente sencillez material no equivale a bajo coste organizativo. La coordinación, el acompañamiento metodológico y el trabajo de seguimiento requieren dedicación sostenida y una estructura mínima de apoyo.

Transparencia económica

Concepto	Información disponible
Presupuesto total del proyecto	87.500,00 €
Importe solicitado a FECYT	43.000,00 €
Importe concedido por FECYT	28.000,00 €
Apoyos institucionales	Universidade de Vigo, Concello de Vigo, centros educativos, conferencia científica y red de entidades colaboradoras

¿Cómo se hizo? Metodología paso a paso

Principios metodológicos

El proyecto se diseñó como un proceso de ciencia ciudadana co-creativa orientado a generar conocimiento accionable. Esto significa que el objetivo no era únicamente comprender un problema, sino producir diagnósticos y propuestas capaces de alimentar decisiones públicas y debates sociales sobre la economía azul en Vigo y su entorno costero.

A diferencia de procesos que parten de una agenda abierta de retos, aquí el caso raíz estuvo definido desde el comienzo: la posible implantación de la eólica marina offshore en la costa suroeste de Galicia. La co-creación no consistió en elegir entre múltiples temas, sino en abrir el análisis de ese caso a cinco dimensiones complementarias y en implicar al alumnado en la investigación empírica de cada una de ellas.

Metodológicamente, se combinó un enfoque multimétodo: entrevistas semiestructuradas, análisis documental, encuesta online y trabajo presencial en aula. Esta combinación respondió a dos necesidades. Por un lado, trianguló evidencias en un tema de alta complejidad técnica. Por otro, permitió sostener el aprendizaje del alumnado mediante materiales modulares, ejercicios de contextualización y momentos de validación colectiva.

La transparencia fue un principio transversal. Para ello, se elaboraron materiales didácticos y documentos éticos, se preservó la trazabilidad del trabajo de campo y se prepararon productos públicos de síntesis. La experiencia mostró, además, que en contextos de alta especialización la trazabilidad no solo es deseable, sino imprescindible para detectar problemas de calidad, usos inadecuados de herramientas digitales y posibles adulteraciones del corpus.

Resumen operativo de las quince actividades

El proyecto se organizó en quince actividades encadenadas que permitieron pasar de la apertura del proceso y la formación inicial a la recogida de datos, el análisis, la transferencia pública y la síntesis final. Aunque el caso de estudio fue único —la posible implantación de la eólica marina offshore en la costa suroeste de Galicia—, el trabajo se estructuró en cinco dimensiones analíticas complementarias: ecología, economía, sociedad, transición ecológica y ciencia abierta. Esta organización permitió mantener la coherencia del caso raíz y, al mismo tiempo, repartir el trabajo entre centros y profundizar en aspectos diferentes de un mismo problema.

Actividad	Momento	Contenido principal	Resultado inmediato
A1	Julio 2024	Lanzamiento del proyecto	Web, materiales iniciales, documentos éticos y captación de centros.
A2	Preparación	Trabajo previo con profesorado y alumnado	Material didáctico, reuniones de coordinación y base legal preparada.
A3	Octubre 2024	Sesión 1 sobre retos y apertura temática	Primer mapa de preguntas, percepciones e inquietudes sobre economía azul y eólica marina.
A4	Tras A3	Depuración y organización del problema	Delimitación del caso raíz y definición de cinco dimensiones de análisis.
A5	Finales de 2024	Sesión 2 de formación en investigación	Base común sobre métodos de investigación, economía azul y eólica marina offshore.
A6	Tras A5	Selección y preparación de dimensiones	Asignación de dimensiones a centros y materiales específicos por bloque.
A7	Enero-febrero 2025	Sesión 3 de diseño de investigación	Guiones refinados, perfiles informantes, encuesta online y planificación logística.
A8	Febrero-abril 2025	Trabajo de campo	101 entrevistas, 22 análisis documentales y 341 encuestas.
A9	Abril 2025	Preanálisis cualitativo y control de calidad	Primer sistema de códigos, organización del corpus y detección de incidencias metodológicas.
A10	Mayo 2025	Sesión 4 de análisis colectivo	Validación, matización y discusión de resultados por dimensión.
A11	Mayo 2025	Organización de los últimos pasos	Selección de hallazgos clave, preparación de materiales y reparto de tareas.
A12	Mayo 2025	Organización de la participación en conferencia	Diseño de cinco pósteres y planificación de la presencia en la conferencia.
A13	3 de junio de 2025	Participación del alumnado en conferencia	Presentación pública de resultados en formato póster y contraste con audiencia académica.
A14	Junio-julio 2025	Comparación transversal de dimensiones	Cruce analítico de los cinco bloques y elaboración de una síntesis común.
A15	Verano-otoño 2025	Elaboración de agenda política, guía social y cierre metodológico	Diez líneas de acción, materiales finales y cierre del proyecto.

Lanzamiento del proyecto (A1)

El proyecto comenzó en julio de 2024 con la puesta en marcha de la infraestructura básica. En esta fase se creó o adaptó el espacio web del proyecto, se prepararon materiales de comunicación, se definió la identidad visual y se elaboró la documentación

ética y legal necesaria para trabajar con alumnado menor de edad y con personas externas entrevistadas.

Al mismo tiempo, la coordinación inició el contacto con centros educativos y con entidades potencialmente interesadas en colaborar. La participación se planteó de forma abierta y voluntaria. El objetivo principal de esta primera fase fue asegurar una base organizativa suficiente para que el proyecto pudiera desarrollarse con continuidad durante todo el curso escolar.

Preparación con profesorado y alumnado (A2)

La segunda actividad se centró en preparar el terreno para el trabajo posterior. Se distribuyeron materiales didácticos al profesorado, se celebraron reuniones de coordinación para ajustar calendarios, grupos y necesidades de cada centro, y se gestionaron los documentos legales y éticos que debían estar disponibles antes del inicio de la recogida de datos.

Esta fase fue decisiva porque evitó que el proyecto llegara al aula como una intervención externa sin conexión con la dinámica escolar. El material introductorio permitió explicar qué es la ciencia ciudadana, cuál era el sentido del proyecto y por qué la economía azul y la eólica marina podían convertirse en un objeto legítimo de investigación escolar.

Primera sesión presencial: apertura del proceso y exploración inicial del tema (A3)

La primera sesión con el alumnado tuvo lugar en octubre de 2024. Su objetivo fue abrir el campo de problemas y situar la temática general del proyecto. A diferencia de otros casos más cercanos a la experiencia cotidiana, aquí fue necesario dedicar tiempo a hacer comprensible un objeto de estudio que, para una parte importante del alumnado, era inicialmente lejano o poco conocido.



Durante esta sesión se trabajó con preguntas abiertas, ejemplos, materiales visuales y conversación guiada para activar la reflexión sobre economía azul, transición energética, mar, territorio y eólica marina offshore. El resultado fue un primer mapa de dudas, percepciones, preocupaciones e intereses que sirvió para delimitar mejor el problema de investigación.



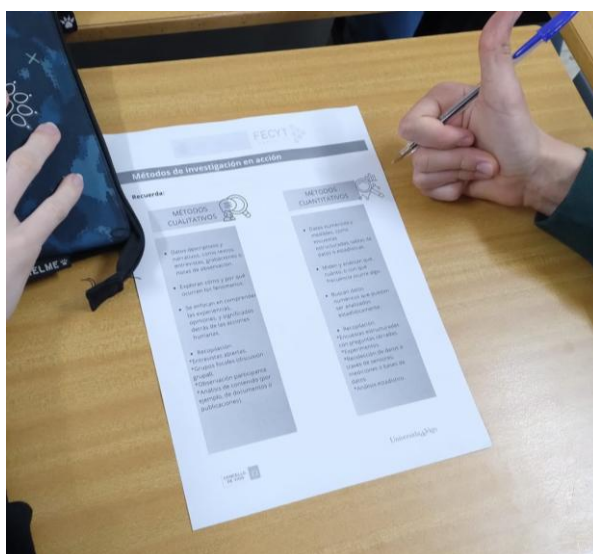
Depuración y organización del problema de investigación (A4)

Una vez recogidas las primeras preguntas e inquietudes, el equipo profesional realizó una labor de sistematización. El objetivo no fue construir varios casos independientes, sino organizar un único caso raíz —la implantación de la eólica marina offshore en la costa suroeste de Galicia— en un conjunto de dimensiones analíticas manejables y comparables.

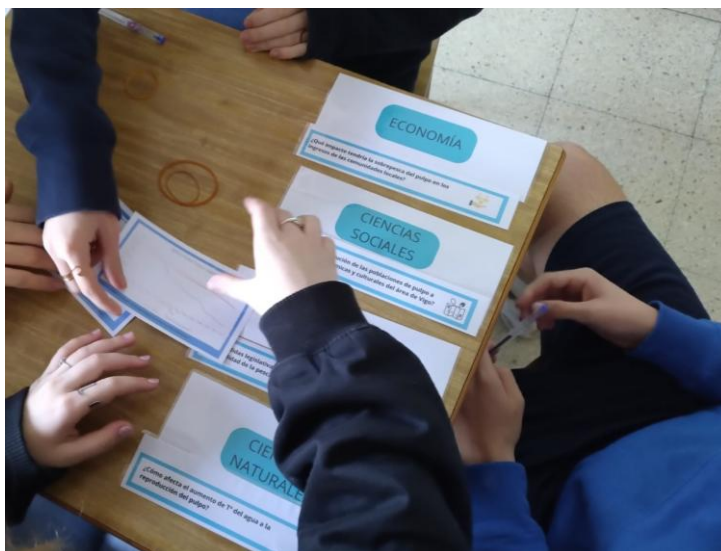
El resultado de esta depuración fue la definición de cinco dimensiones: ecología, economía, sociedad, transición ecológica y ciencia abierta. Esta operación permitió reducir complejidad sin romper la coherencia del caso y preparar una distribución del trabajo suficientemente clara para los centros participantes.

Segunda sesión presencial: formación en investigación e introducción temática (A5)

La segunda sesión presencial tuvo como finalidad ofrecer una base común sobre cómo investigar y sobre qué se iba a investigar. En ella se trabajó la economía azul, la eólica marina offshore, las controversias principales del debate y las herramientas metodológicas que el proyecto iba a utilizar.



Además de introducir entrevistas, análisis documental y encuesta, esta fase permitió explicar que el objetivo no era defender una postura previa, sino analizar si el proceso de implantación podía considerarse responsable y justo. Esta formación fue especialmente importante porque la distancia inicial respecto al tema hacía necesario construir un marco mínimo de comprensión compartida antes de pasar al trabajo de campo.



Selección y preparación de las dimensiones de análisis (A6)

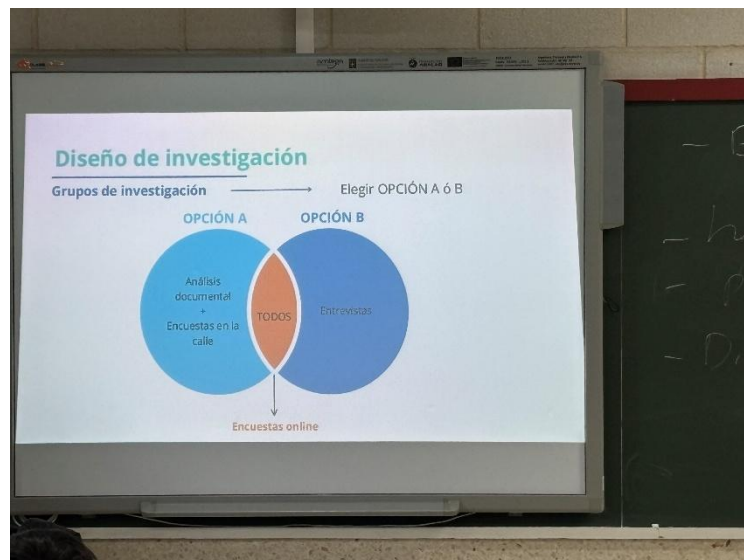
Tras la formación común, se procedió a la asignación de las cinco dimensiones de análisis entre los centros. Esa distribución se hizo buscando equilibrio entre el número de participantes, la viabilidad organizativa y la posibilidad de profundizar en cada bloque.

La asignación quedó estructurada del siguiente modo: IES Coruxo trabajó la dimensión económica; IES A Guía, la dimensión de transición ecológica; IES República Oriental de Uruguay, la dimensión de ciencia abierta; IES O Castro y Colegio Compañía de María, la dimensión social; y Colegio Amor de Dios junto con CPR Mercantil, la dimensión ecológica. Esta fase incluyó también la elaboración y distribución de materiales específicos para cada dimensión, con contenidos teóricos, orientaciones metodológicas y recordatorios éticos.

Tercera sesión presencial: diseño compartido de la investigación (A7)

La tercera sesión, celebrada entre enero y febrero de 2025, se dedicó al diseño compartido de la investigación. El equipo profesional llevó borradores de guiones de entrevista, propuestas de perfiles informantes y orientaciones para el análisis documental y, en el caso de ciencia abierta, también para el lanzamiento de la encuesta online.

Durante esta fase, el alumnado pudo discutir, matizar y adaptar preguntas en función de su dimensión de trabajo. También se organizaron los grupos, se repartieron responsabilidades y se elaboró una planificación básica del trabajo de campo. La sesión sirvió para insistir en que una entrevista debe estar bien preparada, ajustarse al perfil de la persona informante y sostenerse sobre una comprensión mínima del tema que se pregunta.



Recogida de datos (A8)

Entre febrero y abril de 2025 tuvo lugar el trabajo de campo. El conjunto de la acción movilizó 101 entrevistas, 22 análisis documentales y 341 respuestas de encuesta. Las entrevistas fueron realizadas por el alumnado organizado en pequeños grupos, con acompañamiento del profesorado y disponibilidad del equipo profesional para resolver dudas y supervisar el proceso.

Las personas entrevistadas pertenecían a perfiles diversos del ecosistema costero y marítimo: sector pesquero y marisquero, industria naval y energética, administración pública, academia, organizaciones ambientalistas, turismo, profesorado y ciudadanía. Paralelamente, se revisaron expedientes, documentos oficiales y materiales de planificación vinculados a la eólica marina. En la dimensión de ciencia abierta se añadió además una encuesta online con preguntas abiertas y cerradas.

Esta fase fue metodológicamente muy exigente. Por una parte, permitió conectar al alumnado con voces expertas y con actores afectados. Por otra, hizo visibles varias dificultades: acceso desigual a interlocutores clave, carga temporal elevada de las entrevistas y su transcripción, y calidad heterogénea del material recogido.

Preamálisis cualitativo y control de calidad (A9)

Tras el trabajo de campo, el equipo profesional realizó una primera ronda de análisis con apoyo de NVivo. En esta fase se codificaron entrevistas y documentos, se agruparon los materiales por dimensiones analíticas y se preparó un primer andamiaje interpretativo para poder devolver los resultados al aula.

Esta actividad cumplió también una función esencial de control de calidad. Fue en este momento cuando se detectaron varias incidencias metodológicas relevantes. En un número reducido de casos no se entregó audio pese a haberse declarado que la entrevista había sido realizada. En otros, el contraste entre audio y transcripción o entre la supuesta entrevista y la forma de las respuestas mostró señales muy claras de construcción artificial del material. Se identificaron casos en los que una parte del

alumnado había utilizado inteligencia artificial para inventar respuestas, reconstruir conversaciones enteras o generar diálogos que después eran leídos o repetidos en voz alta por otras personas. También se detectaron audios en los que el contenido técnico de las respuestas no se correspondía con la voz, el perfil o la manera de expresarse de quien supuestamente estaba respondiendo.

Todo ello obligó a revisar el corpus con mucho más cuidado, rebajar el peso analítico de ciertos materiales y, cuando fue necesario, excluir aquellos fragmentos cuya autenticidad no ofrecía garantías suficientes. Esta fase mostró con claridad que la apertura participativa necesita mecanismos de control intermedio más sólidos cuando el proyecto trabaja con objetos técnicamente complejos.

Cuarta sesión presencial: análisis colectivo (A10)

La cuarta sesión trasladó al aula los resultados preliminares para discutirlos, validarlos y matizarlos. El alumnado pudo ver cómo se habían organizado las evidencias, cuáles eran los hallazgos principales de su dimensión y en qué medida el material recogido permitía responder a la pregunta de investigación.



Esta sesión fue importante porque evitó que el proyecto quedara reducido a una mera recogida de datos. Aun así, también aquí aparecieron límites. En algunos grupos se observó que parte del alumnado seguía sin dominar del todo la temática o el sentido de algunas preguntas realizadas durante el trabajo de campo, lo que reducía su capacidad para valorar críticamente la calidad de determinadas entrevistas y para interpretar algunos hallazgos con autonomía. Esa dificultad forma parte de una de las lecciones metodológicas más claras del proyecto: cuando el tema es complejo, la formación previa debe ser más intensa y el acompañamiento durante el trabajo de campo más estrecho.



Organización de los últimos pasos (A11)

A medida que se acercaba el cierre del proceso central, se abrió una fase de preparación intensiva de la transferencia. En esta actividad se seleccionaron los hallazgos principales de cada dimensión, se revisaron materiales, se detectaron vacíos de información y se empezó a decidir qué resultados eran más robustos y comunicables.

Esta fase también sirvió para repartir tareas entre grupos, elegir qué estudiantes participarían más directamente en la presentación pública y preparar el paso desde los resultados analíticos al formato de póster científico.

Organización de la participación en la conferencia (A12)

La actividad siguiente se centró en la organización concreta de la participación en la III SIBECOL & XVII AEET MEETING, celebrada en Pontevedra en junio de 2025. Se definieron los formatos, se diseñaron los cinco pósteres y se organizaron aspectos logísticos como desplazamientos, distribución de alumnado y acompañamiento docente.

Metodológicamente, esta fase fue importante porque obligó a traducir los resultados a un lenguaje sintético, visual y comprensible para una audiencia externa. A diferencia de una presentación oral larga o de una dinámica deliberativa extensa, el póster exigía seleccionar muy bien qué se quería comunicar y con qué grado de claridad.

Participación del alumnado en la conferencia (A13)

El 3 de junio de 2025 tuvo lugar la participación pública del proyecto en la conferencia científica internacional. Durante la jornada, el marco general del proyecto fue presentado ante una audiencia académica y, posteriormente, el alumnado mostró sus resultados mediante cinco pósteres, uno por cada dimensión de análisis.



Esta actividad cumplió varias funciones a la vez: devolvió valor al trabajo realizado, entrenó la comunicación pública, ofreció reconocimiento externo y situó al alumnado en un espacio académico real. Además, permitió un contraste puntual con otras personas investigadoras y con públicos interesados. No obstante, el tipo de interacción generado por el formato póster fue más breve y menos deliberativo que el de otros formatos posibles de transferencia.



Comparación transversal de dimensiones (A14)

Tras la conferencia, el equipo sintetizó los resultados de las cinco dimensiones en una agenda política con diez líneas de acción y en una guía de recomendaciones sociales para un público más amplio. Esta síntesis no nació de un taller final específico ni de una sesión conjunta de contraste entre todos los grupos participantes, sino de la

comparación sistemática realizada por el equipo profesional entre las cinco salidas analíticas del mismo caso raíz.

Metodológicamente, esta forma de cierre permitió preservar la coherencia del conjunto y cerrar el proyecto con una interpretación transversal sólida, pero también hizo visible un límite importante: como cada grupo trabajó solo una dimensión concreta, el alumnado no participó de forma suficiente en la construcción de la imagen global del estudio. En consecuencia, la co-creación fue intensa en la formulación del problema, en la recogida de datos y en la transferencia, pero más limitada en la fase final de integración analítica. Esta limitación estuvo asociada, entre otros factores, a la falta de tiempo, a la alta carga del trabajo de campo y a una decisión de diseño que no reservó una fase específica de comparación interdimensional antes de la conferencia.

Elaboración de la agenda política, la guía social y cierre metodológico (A15)

La última actividad consistió en traducir la comparación transversal en productos finales. A partir de la síntesis entre dimensiones se elaboró una agenda política con diez líneas de acción para promover una economía azul justa y sostenible, y una guía de recomendaciones sociales en formato más divulgativo para público general.

Además, esta fase permitió cerrar la documentación metodológica del proceso y extraer aprendizajes de conjunto. Desde el punto de vista del método, el cierre confirmó dos cosas a la vez: por un lado, que la estructura del proyecto permitía generar conocimiento socialmente útil sobre un tema complejo; por otro, que el trabajo con entrevistas, documentación técnica y participación escolar exige reforzar la formación temática, el control de calidad y la regulación explícita del uso de herramientas de inteligencia artificial en futuras ediciones.

Ética, protección de datos y control de calidad

El proyecto incorporó salvaguardas éticas y de protección de datos desde el principio. Se trabajó con hojas informativas, formularios de consentimiento y almacenamiento seguro de la información. Las entrevistas se anonimizaron y los datos personales se conservaron únicamente durante el tiempo necesario para la investigación.

El control de calidad fue distribuido. El equipo profesional preparó materiales y revisó el corpus; el profesorado acompañó el proceso en contexto escolar; y el alumnado participó en la validación de resultados. La revisión de audios y materiales mostró, sin embargo, que en temas técnicamente complejos no basta con asumir autenticidad y comprensión por defecto.

Se detectaron casos de mala praxis metodológica asociados al uso de inteligencia artificial. En algunos grupos se entregaron entrevistas sin audio y con respuestas que presentaban rasgos claros de generación artificial. En otros, se construyeron con IA secuencias completas de preguntas y respuestas que luego se leían o se reproducían ante una persona entrevistada, alterando la autenticidad de la conversación. También se detectaron discordancias llamativas entre la voz registrada y la naturaleza del contenido técnico enunciado.

Este hallazgo obliga a considerar la autenticidad del material como parte central de la ética del proyecto, no solo la protección de datos. En futuras ediciones, ningún material debería darse por válido sin trazabilidad mínima, audio original, comprobación de autoría y criterios explícitos sobre el uso admisible o inadmisible de herramientas digitales de apoyo.

¿Qué investigó el proyecto y qué produjo?

El caso de estudio

La investigación no se organizó como cinco casos independientes, sino como un único caso de estudio —la eólica marina offshore en la costa suroeste de Galicia— examinado desde cinco dimensiones que se solapan y se corrigen entre sí. Esta decisión fue central porque evitó fragmentar un problema complejo y permitió observar cómo cambian las conclusiones cuando se desplaza el foco desde el impacto ecológico hacia la transparencia, la economía o la reflexividad.

Dimensión analítica	Pregunta práctica de fondo	Evidencias principales	Conclusión sintética
Ecología	Cómo valorar si la eólica marina es ecológicamente responsable y justa en términos de biodiversidad, contaminación e impactos acumulativos.	14 entrevistas + análisis documentales	Existe esfuerzo diagnóstico, pero siguen faltando evaluación acumulativa, protocolos adaptativos auditables y garantías sólidas de restauración.
Economía	Cómo evaluar el reparto de beneficios, costes, empleo e impactos económicos sobre sectores locales.	12 entrevistas + análisis documentales	La dimensión económica aparece muy poco definida: faltan métricas públicas, criterios claros de compensación y mecanismos de arraigo territorial del valor generado.
Sociedad	Cómo afecta la implantación a medios y modos de vida, identidad costera, paisaje y bienestar comunitario.	21 entrevistas	La dimensión social sigue siendo frágil: la información llega tarde, los impactos se inventarían pero no se concretan y no hay indicadores sólidos de resiliencia comunitaria.
Transición ecológica	Qué supuestos, motivaciones y alternativas sostienen el despliegue de la eólica marina.	18 entrevistas	La reflexión técnica es alta, pero la reflexión ética y política es baja: se discute cómo implantar, mucho menos para qué, para quién o con qué límites.
Ciencia abierta	Qué grado de transparencia, acceso y comprensión pública existe sobre el proceso.	24 entrevistas + 341 encuestas	La transparencia y la accesibilidad social son bajas: solo una minoría declara conocer los efectos de la eólica marina o saber cómo intervenir en las decisiones.

Las dimensiones fueron trabajadas por los siguientes centros: ecología por Colegio Amor de Dios y CPR Mercantil; economía por IES Coruxo; sociedad por IES O Castro y Colegio Compañía de María; transición ecológica por IES A Guía; y ciencia abierta por IES República Oriental do Uruguai.

Pese a sus diferencias, las cinco dimensiones convergen en un diagnóstico común. El problema no es únicamente técnico ni únicamente ambiental. La dificultad principal aparece en la gobernanza: baja participación efectiva, escasa equidad entre actores con capacidades muy diferentes, anticipación insuficiente de impactos acumulativos, mecanismos débiles de corrección y una transparencia todavía demasiado limitada para sostener una deliberación pública informada.

Resultados transversales y agenda política

La agenda final sintetizó los hallazgos del proyecto en diez líneas de acción para orientar una economía azul justa y sostenible en Vigo y su entorno. Más que un listado sectorial, estas líneas funcionan como un marco de intervención pública que combina gobernanza, justicia distributiva, transparencia, educación y límites ecológicos:

Eje estratégico	Sentido práctico
Participación temprana y con capacidad real de influencia	Crear marcos estables de participación desde el inicio de los proyectos, con mecanismos deliberativos y voz directa de sectores costeros, científicos, comunitarios y productivos.
Equidad en la participación	Dotar de apoyo técnico, jurídico y logístico a los colectivos con menos recursos para que puedan participar en igualdad de condiciones frente a grandes operadores.
Evaluación acumulativa de impactos	Analizar conjuntamente efectos ecológicos, sociales, económicos y culturales de varios proyectos y actividades sobre un mismo espacio marítimo-costero.
Compensación y distribución justa de beneficios	Establecer criterios claros, públicos y auditables para compensaciones, reinversión local y reparto de beneficios en sectores afectados.
Datos y documentos abiertos y comprensibles	Publicar información relevante en plataformas únicas, con formatos reutilizables, lenguaje claro y actualización previa a las decisiones clave.
Transparencia y rendición de cuentas	Hacer trazables las decisiones, explicar alternativas y criterios, publicar resoluciones y crear registros públicos de compromisos y seguimiento.
Propiedad y gestión comunitaria	Explorar cooperativas energéticas marinas, fondos comunitarios y fórmulas público-comunitarias que retengan valor en el territorio.
Educación y sensibilización	Fortalecer la cultura marítima y la comprensión pública de la economía azul mediante escuela, divulgación comunitaria y participación juvenil.
Sobriedad energética y alternativas sostenibles	Priorizar la reducción de la demanda, la eficiencia y la diversificación hacia actividades de menor impacto ambiental y mayor resiliencia.
Interconexión entre sectores y escalas	Vincular pesca, turismo, industria, ciencia, administración y ciudadanía para evitar soluciones fragmentadas y mejorar la resiliencia territorial.

Productos y resultados de transferencia

- Cinco informes de resultados, uno por dimensión analítica del caso raíz.
- Cinco pósteres científicos presentados por el alumnado en la III SIBECOL & XVII AEET MEETING.
- Agenda política para la promoción de una economía azul justa y sostenible en Vigo y su entorno.
- Guía de recomendaciones sociales en formato divulgativo para público general.
- Página web del proyecto integrada en el ecosistema Postgrowth S.A. y del Post-Growth Innovation Lab.

- Presentación pública de la Red de Ciencia Ciudadana Poscrecimiento de Galicia y ampliación de la red educativa interesada en futuras acciones.
- Contribución científica en revisión sobre participación pública, economía azul y evaluación metodológica de la ciencia ciudadana.

La transferencia se apoyó en una cadena de productos: informes, pósteres, agenda política, guía social, notas de prensa, red de colaboración y presentación en conferencia científica. Ese tipo de cierre favoreció la difusión y la trazabilidad de los resultados, aunque dejó menos espacio para una devolución colectiva extensa con todos los actores implicados.

Evaluación final del proyecto

Cómo se evaluó el proyecto

La evaluación combinó seguimiento continuo y revisión final. Durante la ejecución hubo reuniones periódicas del equipo de trabajo, monitorización del avance, acompañamiento a centros y registro de incidencias metodológicas. A esto se añadió una encuesta final enviada al profesorado y al alumnado participante en dos momentos: una primera oleada tras la conferencia y una segunda reactivación al inicio del siguiente curso escolar.

En total se recibieron 46 respuestas al instrumento final: 22 tras el primer envío y 24 en el segundo. Este volumen permite identificar tendencias y problemas metodológicos relevantes, pero no ofrece una base tan robusta para una lectura cuantitativa fina como en otras evaluaciones más extensas. Por ello, la interpretación del cierre se apoya también en la monitorización del proceso, el seguimiento del trabajo de campo, la calidad de los materiales entregados y las observaciones acumuladas durante la coordinación.

Resultados cuantitativos principales

Indicador de cierre	Resultado disponible
Respuestas a la encuesta final	46 (22 tras la conferencia y 24 en septiembre)
Centros educativos participantes	7
Alumnado participante en el proceso central	310
Profesorado implicado	Más de 15 personas
Sesiones presenciales	60
Entrevistas realizadas	101
Análisis documentales	22
Encuestas en la dimensión de ciencia abierta	341
Pósteres presentados en la conferencia	5
Asistencia desde centros a la conferencia	171 personas

¿Qué se aprendió?

El aprendizaje fue doble. Por una parte, el alumnado adquirió conocimientos sobre economía azul, eólica marina, transición energética y gobernanza del mar. Por otra, se familiarizó con tareas propias de una investigación social real: seleccionar evidencias, entrevistar, organizar información, leer documentos técnicos, sintetizar hallazgos y comunicar resultados en un formato científico.

También hubo un aprendizaje menos evidente, pero muy importante: comprender que muchos problemas públicos relevantes no son inmediatamente cercanos ni fáciles de leer. Precisamente por eso, investigar un asunto inicialmente distante obligó a desarrollar capacidades de traducción, búsqueda de contexto, lectura crítica y paciencia metodológica.

Fortalezas y límites detectados en la evaluación

Fortalezas más claras	Límites o costes más evidentes
Capacidad para transformar un tema complejo en una experiencia educativa real.	Tema inicialmente distante y poco conocido para parte del alumnado.
Coherencia del caso raíz y profundidad al abordarlo desde cinco dimensiones.	Acceso difícil a actores clave y a informantes especializados.
Combinación de entrevistas, análisis documental y encuesta.	Entrevistas y transcripciones muy intensivas en tiempo.
Reconocimiento externo y motivación generados por la presentación en conferencia.	Calidad desigual del trabajo de campo y de algunas transcripciones.
Construcción de red y continuidad a través de la Red de Ciencia Ciudadana.	Casos de mala praxis con IA: entrevistas inventadas, respuestas generadas artificialmente o conversaciones adulteradas.
Revisión de audios que permitió detectar irregularidades y depurar el corpus.	En algunos casos, quienes entrevistaban no comprendían suficientemente el tema ni el sentido de lo que preguntaban.
	Ausencia de una fase colectiva suficiente para integrar las cinco dimensiones en una visión conjunta del caso antes del cierre del proyecto

En conjunto, la evaluación sugiere que el proyecto funcionó bien como dispositivo de inmersión en ciencia ciudadana y como experiencia de transferencia pública, pero también confirmó que los temas de alta complejidad técnica exigen apoyos metodológicos adicionales si se quiere mantener una calidad homogénea del trabajo de campo.

El uso problemático de inteligencia artificial merece una atención específica. No se trató solo de apoyos dudosos en la redacción, sino de una alteración de la autenticidad del dato: entrevistas sin audio, respuestas fabricadas y secuencias de preguntas y respuestas preparadas artificialmente antes de la interacción. Esa mala praxis obliga a reforzar de forma explícita los mecanismos de control, la alfabetización metodológica y los criterios de invalidez del material recogido.

Lecciones aprendidas y recomendaciones para futuras ediciones

Fortalezas que conviene conservar

La primera fortaleza fue la coherencia del diseño. Trabajar un único caso raíz evitó la dispersión temática y permitió que las distintas dimensiones se iluminaran mutuamente. En problemas complejos, esa coherencia es una ventaja metodológica importante: ayuda a que cada hallazgo tenga contexto y a que las síntesis finales no sean una simple suma de piezas inconexas.

La segunda fortaleza fue la combinación de métodos. La entrevista siguió siendo valiosa para captar experiencia situada, mientras que el análisis documental permitió no depender únicamente de percepciones y la encuesta amplió la base social de evidencias en cuestiones de transparencia y conocimiento público.

La tercera fortaleza fue la forma de transferencia. Los pósteres facilitaron la participación amplia del alumnado, exigieron capacidad de síntesis y dieron visibilidad académica al proceso. Además, la construcción de la Red de Ciencia Ciudadana Poscrecimiento de Galicia introdujo una continuidad organizativa que trasciende el cierre inmediato de la acción.

La cuarta fortaleza fue la existencia de revisión metodológica sobre el corpus. La detección de entrevistas problemáticas no fue una buena noticia, pero sí mostró que el proyecto tenía mecanismos de supervisión suficientes para no dar por válido cualquier material recibido.

Debilidades que conviene corregir

La debilidad más importante fue la distancia inicial respecto al tema. La eólica marina offshore no formaba parte del repertorio cotidiano de buena parte del alumnado, de modo que una fracción relevante del esfuerzo tuvo que dedicarse primero a construir contexto y vocabulario antes de poder investigar con profundidad.

La segunda debilidad fue la dificultad de acceso a actores clave. Cuando el objeto de estudio está atravesado por procedimientos administrativos, especialización técnica y conflicto territorial, no basta con organizar bien el aula: también hace falta una estrategia específica para abrir puertas y llegar a personas informantes realmente centrales.

La tercera debilidad fue la carga metodológica de la entrevista. Sigue siendo una técnica muy potente, pero consume tiempo, requiere madurez en la formulación de preguntas y genera problemas de calidad cuando no se acompaña de un entrenamiento muy intensivo.

La cuarta debilidad fue la mala praxis detectada en una parte del corpus. El uso de inteligencia artificial para inventar entrevistas, construir respuestas o guionizar conversaciones supuso una alteración directa del dato y un problema ético y metodológico de primer orden. A esto se sumó, en algunos casos, una comprensión

muy insuficiente del tema por parte de quienes entrevistaban, lo que redujo aún más la calidad de la información obtenida.

La quinta debilidad fue la falta de una fase colectiva suficientemente estructurada para construir la visión de conjunto del estudio. Aunque el diseño por dimensiones permitió profundizar y repartir trabajo, también fragmentó la experiencia analítica: cada grupo conoció bien su bloque, pero no llegó a participar de forma suficiente en la comparación transversal del caso completo. Finalmente, esa integración fue realizada por el equipo profesional una vez concluida la conferencia. Esto redujo el grado de co-elaboración de la interpretación final y señala un punto de mejora claro en el diseño metodológico

Lecciones metodológicas en profundidad

1. Un tema lejano puede convertirse en un buen objeto de ciencia ciudadana, pero no de manera automática.

Cuando el problema no forma parte de la experiencia cotidiana del alumnado, la primera tarea metodológica es traducirlo. Eso exige más tiempo introductorio, mejores materiales de contexto y un esfuerzo explícito por conectar escalas: del expediente técnico al territorio vivido.

2. Un caso raíz con varias dimensiones analíticas aumenta la coherencia, pero exige diseñar explícitamente la síntesis colectiva.

La estructura funcionó bien para producir una visión sistémica del problema, pero también generó una fragmentación parcial del proceso: cada grupo profundizó en su dimensión y no llegó a participar suficientemente en la elaboración de la imagen conjunta del caso. En esta edición, la comparación transversal fue realizada después por el equipo profesional. Recomendación: reservar antes de la conferencia una fase específica de análisis interdimensional, en la que los grupos puedan contrastar hallazgos, identificar conexiones y participar en la formulación de la interpretación global.

3. Las entrevistas siguen siendo valiosas, pero no deben cargar en solitario con todo el peso del método.

El proyecto confirma que entrevistar enseña mucho, pero también muestra que la técnica es muy intensiva en tiempo y sensible a la calidad del acompañamiento. En temas muy especializados conviene combinarla desde el principio con más observación guiada de documentos, análisis de controversias, paneles breves con expertos o ejercicios deliberativos estructurados.

4. La calidad del trabajo de campo no puede darse por supuesta.

Hubo variabilidad en la formulación de preguntas, en la profundidad de algunas entrevistas y en la calidad de ciertas transcripciones. Esto no invalida el proyecto, pero sí señala la necesidad de introducir más control intermedio: revisión de guiones, muestras piloto, supervisión temprana y criterios de validación más explícitos.

5. La inteligencia artificial debe tratarse como un riesgo metodológico y ético explícito.

La experiencia mostró que no basta con prohibir o permitir. Hay que enseñar qué usos son admisibles, cuáles son incompatibles con la investigación y qué partes del proceso exigen comprobación humana obligatoria. Inventar entrevistas, fabricar respuestas o guionizar conversaciones con IA debe considerarse una mala praxis que invalida el material.

6. El acceso a actores clave requiere mediación específica.

En objetos de estudio con alta especialización, parte del éxito depende de la capacidad de activar contactos y generar confianza fuera del aula. La coordinación debe reservar tiempo a esa mediación y, cuando sea posible, anticipar listas de perfiles prioritarios y puertas de entrada viables.

7. El formato póster es eficaz para la transferencia breve, pero no sustituye por completo los espacios de deliberación prolongada.

La conferencia funcionó muy bien como experiencia pública y de reconocimiento, pero ofrece un tipo de interacción distinto al de un taller largo o una sesión deliberativa multisectorial. Si se busca coproducir propuestas con mayor densidad, conviene complementar el póster con otros formatos.

8. La ciencia ciudadana escolar gana mucho cuando deja estructuras de continuidad.

La Red de Ciencia Ciudadana Poscrecimiento de Galicia fue una de las salidas más prometedoras del proyecto. Convertir experiencias puntuales en una infraestructura de colaboración más estable puede reducir costes de arranque, mejorar la transferencia de aprendizaje y aumentar la sostenibilidad institucional.

7.4 Recomendaciones operativas para replicar o escalar el proyecto

- Mantener la investigación sobre un caso raíz cuando se quiera favorecer una lectura sistémica, pero reforzar los momentos de conexión entre dimensiones.
- Reducir la dependencia exclusiva de la entrevista y ensayar combinaciones con paneles breves de expertos, análisis de expedientes guiados, ejercicios de cartografía de actores o talleres deliberativos estructurados.
- Implantar pilotos de entrevista y controles intermedios de calidad antes de lanzar todo el trabajo de campo.
- Reservar una fase específica de comparación transversal entre dimensiones antes de la transferencia pública, de modo que la interpretación global del caso no quede concentrada únicamente en el equipo profesional.
- Establecer que ninguna entrevista se considere válida sin audio original, registro mínimo de trazabilidad y revisión metodológica básica.
- Definir un protocolo explícito sobre el uso de inteligencia artificial que incluya no solo orientaciones generales, sino también límites claros, usos prohibidos, mecanismos

de verificación y consecuencias metodológicas cuando se detecte fabricación o alteración del material empírico.

- Reservar tiempo específico a la captación de actores clave y a la mediación externa cuando el tema sea especialmente técnico o institucionalizado.
- Complementar la presentación en conferencia con algún espacio adicional de devolución y discusión más pausada cuando se busque una síntesis colectiva más densa.
- Aprovechar la Red de Ciencia Ciudadana para reducir la curva de aprendizaje entre proyectos y fortalecer la continuidad educativa e institucional.

Trabajo futuro

El proyecto abre varias líneas de continuidad. La primera es educativa: repetir y ajustar el modelo en nuevas cohortes, mejorar la formación metodológica inicial y refinar el equilibrio entre aprendizaje conceptual y trabajo de campo. Esa mejora debería incluir también una fase más fuerte de análisis conjunto entre dimensiones para que el alumnado participe no solo en la producción de evidencias, sino también en la elaboración de la interpretación transversal del caso.

La segunda es metodológica: probar combinaciones de técnicas que descarguen parte del peso que hoy recae sobre la entrevista, especialmente en temas de alta complejidad técnica. Eso no implica abandonar la entrevista, sino situarla mejor dentro de un repertorio más amplio de métodos participativos y de investigación social.

La tercera es territorial e institucional. La economía azul en Galicia ofrece muchos otros asuntos conectados —pesca, puertos, acuicultura, restauración de ecosistemas, turismo costero, cultura marítima— que podrían abordarse desde el mismo enfoque. La Red de Ciencia Ciudadana Poscrecimiento de Galicia proporciona una base prometedora para esa expansión.

La cuarta es científica. La monitorización metodológica ya realizada permite avanzar en una reflexión más fina sobre ciencia ciudadana escolar en contextos especializados, sobre el papel de la IA en procesos participativos y sobre cómo construir mejores puentes entre educación, investigación y gobernanza pública.

Conclusión

Postgrowth S.A.: Vigo demuestra que la ciencia ciudadana escolar puede abordar con seriedad un problema técnicamente complejo, políticamente relevante y territorialmente sensible como la eólica marina offshore. El proyecto convirtió un tema inicialmente lejano para parte del alumnado en una investigación real, organizada, pública y metodológicamente exigente.

La experiencia confirma varias ideas a la vez. Por un lado, que la participación juvenil puede producir conocimiento valioso cuando existe una arquitectura metodológica clara, un acompañamiento cercano y una estrategia de transferencia creíble. Por otro, que los temas complejos exigen más que buena voluntad: requieren trabajo adicional de contextualización, acceso a actores clave, control de calidad del trabajo de campo, una gestión explícita de las herramientas digitales que intervienen en el proceso y un diseño que garantice la participación también en la síntesis transversal final, no solo en la producción de evidencias.

La principal enseñanza final es que la ciencia ciudadana no solo sirve para acercar la ciencia a la sociedad; también puede servir para abrir debates públicos difíciles desde una posición informada, crítica y pedagógicamente fértil. Cuando eso ocurre, el aula deja de ser únicamente un lugar de recepción y pasa a convertirse en un espacio de investigación, deliberación y construcción de futuro.

POSTGROWTH S.A.

-Vigo-