



GUÍA BÁSICA PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE CULTURA CIENTÍFICA

Edita: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, (2017)

Diseño y maquetación: FECYT.

e-NIPO: 057-18-023-7

Síguenos en:



www.facebook.com/fecyt.ciencia



[@FECYT_Ciencia](https://twitter.com/FECYT_Ciencia)



[@fecyt_ciencia](https://www.instagram.com/fecyt_ciencia)

ÍNDICE

MÓDULO 0. INTRODUCCIÓN.....	5
MÓDULO 1. ¿QUÉ EVALUAR?.....	8
ASPECTOS CLAVE.....	8
HERRAMIENTAS.....	9
1. Indicadores de monitorización.....	9
2. Indicadores de impacto.....	10
3. Indicadores de mejora.....	13
MÓDULO 2. ¿CÓMO EVALUAR?.....	15
ASPECTOS CLAVE.....	15
MÓDULO 3. ¿CON QUÉ HERRAMIENTAS EVALUAR?	18
ASPECTOS CLAVE.....	18
HERRAMIENTAS.....	18
Principales herramientas.....	18
.....	19
1. Cuestionarios.....	19
2. Entrevistas	21
3. Grupos focales (<i>focus groups</i>)	24
4. Observaciones	26
Otras fuentes de datos	28
¿Qué herramienta es la más adecuada para mi evaluación?	28
Diseño de los instrumentos de evaluación	29
Cuestionarios.....	29
Entrevistas y grupos focales	33
Observaciones	33
ANEXO MÓDULO 1. ¿QUÉ EVALUAR?	2
Indicadores de MONITORIZACIÓN según los aspectos del proyecto.....	2
Indicadores de IMPACTO según los objetivos de la Convocatoria FECYT	3
Buenas prácticas de MEJORA según los objetivos de la Convocatoria FECYT	10
ÁNEXO MÓDULO 2. ¿CÓMO EVALUAR?	13
Ejemplos de MONITORIZACIÓN según los aspectos del proyecto.....	13
Ejemplos de IMPACTO según los objetivos de la Convocatoria FECYT	15

Ejemplos de MEJORA según los objetivos de la Convocatoria FECYT	21
ANEXO MÓDULO 3. ¿CON QUÉ HERRAMIENTAS EVALUAR?	27
Cuestionario cerrado de MONITORIZACIÓN	27
Cuestionario cerrado de IMPACTO	29
Cuestionario abierto de IMPACTO	30
Entrevista abierta estandarizada de IMPACTO	31
Observación de IMPACTO	32
Entrevista semiestructurada de MEJORA	34
Grupo focal de MEJORA	35

MÓDULO 0. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta **Guía básica para la evaluación de proyectos de cultura científica** es ofrecer un recurso práctico para facilitar a los responsables de proyectos financiados por la FECYT su evaluación y mejora. Presentada como un compendio de manuales de fácil consulta, la guía ofrece recursos para definir la estrategia de evaluación, diseñar los planes de evaluación y proponer instrumentos para este objetivo.

La guía ha sido coordinada por FECYT y desarrollada por el **Centre de Recerca per a l'Educació Científica y Matemàtica (CRECIM)** de la Universitat Autònoma de Barcelona.

¿Por qué es importante la evaluación?

La evaluación se define generalmente como la revisión sistemática y objetiva de un proyecto en curso o concluido: su **diseño**, su **implementación** y sus **resultados**.

Cuando se lleva a cabo correctamente, la evaluación nos proporciona información creíble y útil para el proceso de toma de decisiones en cuanto a la eficiencia, la eficacia, el impacto y la sostenibilidad de la iniciativa. Por tanto, la evaluación es importante como **herramienta de comunicación con diversos integrantes del proyecto**: los participantes reales y potenciales, las entidades financiadoras y los responsables.



¿Cuándo llevar a cabo la evaluación?

La evaluación debe ser una **parte integral** de los proyectos por lo que implica un proceso sistemático de recolección y análisis de datos **en las diferentes etapas de la vida de un**

proyecto. Por tanto, el diseño del plan de evaluación debe plantearse al mismo tiempo que se define el proyecto en sí.

¿Qué es importante tener en cuenta a la hora de diseñar la evaluación de nuestros proyectos?

Es necesario que, como responsables de un proyecto, tengamos claro **qué aspectos son clave a la hora de definir nuestro plan de evaluación.** Desde la identificación de los objetivos de la evaluación hasta la comunicación de los resultados de la misma, deberemos responder a distintas preguntas y tomar decisiones seleccionando las opciones más adecuadas entre un amplio abanico de posibilidades.



Aspectos clave a la hora de definir el Plan de Evaluación

¿Cómo es la Guía básica para la evaluación de proyectos de cultura científica?

En general, existen dos modelos de toolkits o guías de evaluación para proyectos educativos o de divulgación. Por un lado encontramos las guías exhaustivas, que ofrecen una fundamentación teórica profunda y con un tono muy formal. Algún ejemplo de ellas podría ser el [Framework for evaluating impacts of informal science education projects](#) de la National Science Foundation o, fuera del contexto educativo, la [Project/programme monitoring and evaluation \(M&E\) guide](#) de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Si bien estos documentos ofrecen sin duda una visión muy amplia sobre la evaluación, lo cierto es que pueden llegar a ser poco prácticos a la hora de ser consultados.

En cambio, son cada vez más comunes las guías o toolkits más informales pensados para que, mediante una consulta rápida, sirvan de inspiración para que los responsables de los proyectos

puedan plantear sus evaluaciones. Un ejemplo que especialmente interesante es el [Science Foundation Ireland education and public engagement evaluation toolkit](#), que ofrece información esencial de forma muy concisa para cada una de las fases clave de la evaluación. Otros ejemplos los encontramos en la [Principal Investigator's Guide: Managing Evaluation in Informal STEM Education Projects](#) del Center for Advancement of Informal Science Education o en la [Guide to evaluating your Ingenious Project](#), de la Royal Academy of Engineering.

En cuanto al formato de la **Guía básica para la evaluación de proyectos de cultura científica** que aquí presentamos se ha optado por la segunda de las opciones, este enfoque más informal, ampliándolo con herramientas prácticas que faciliten la toma de decisiones.

¿Qué podremos encontrar en la Guía básica para la evaluación de proyectos de cultura científica?

La Guía básica para la evaluación de proyectos de cultura científica proporciona una guía y unos instrumentos para los tres primeros puntos que aparecen en la Figura 1:

Módulo 1. ¿Qué evaluar?

Módulo 2. ¿Cómo evaluar?

Módulo 3. ¿Con qué herramientas evaluar?

Buscando acompañar y ayudar a los responsables de los proyectos en la toma de decisiones sobre su plan de evaluación, cada módulo de la Guía básica para la evaluación de proyectos de cultura científica presenta contenido de dos tipos:

1- ASPECTOS CLAVE

En cada uno de los módulos desarrollados para la guía se incluirán apartados que resuman aspectos clave para la evaluación. En cada caso se buscará orientar estas explicaciones desde la casuística concreta de las tipologías de proyectos que FECYT financia a través de la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación, huyendo de explicaciones excesivamente teóricas, pero sin obviar aspectos que pueden ser cruciales para una buena evaluación.

2- HERRAMIENTAS

Están pensadas para que, en base a la teoría introducida en cada sección, los responsables de los proyectos marquen las opciones que consideren más oportunas para su plan de evaluación. Se busca así ayudar a la toma de decisiones, identificando los objetivos, estrategias y enfoques a seguir en cada momento.

Adicionalmente, y como **anexos**, se incluyen al final del manual ejemplos inspiradores que puedan ayudar a los responsables de los proyectos a dotar de contenido a las estrategias de evaluación. Se ofrecerán ejemplos para posibles indicadores a considerar, buenas prácticas para contrastar las propuestas, ejemplos concretos de instrumentos de evaluación, etc.

MÓDULO 1. ¿QUÉ EVALUAR?

ASPECTOS CLAVE

Un aspecto clave a considerar a la hora de diseñar nuestra evaluación es la definición de los objetivos de evaluación, entendidos como el grado de profundidad al que queremos llegar con la misma. Éstos pueden variar mucho, influenciando así en el plan de evaluación que se pretende diseñar. En concreto, el proceso de evaluación puede centrarse en tres objetivos:

1. **Monitorizar** el alcance y avance del proyecto, es decir, recoger información para valorar el grado de consistencia entre lo planificado y lo realizado (se dispone de los recursos necesarios, se llega al público previsto, se llevan a cabo las actividades previstas,...). Esta estrategia de evaluación está centrada en recoger información sobre el avance e implementación del proyecto. Suele tratarse de información descriptiva, fácil de recoger.

El proyecto ha contado con la participación de 1.200 estudiantes de secundaria, de los cuales el 75% eran chicas

El 92% de los participantes tienen una mayor comprensión sobre qué hacen los investigadores de las ciencias marinas

2. Evaluar el **impacto** en los participantes de una iniciativa, es decir, sus resultados cualitativos en el público objetivo y/o en otros agentes involucrados. Esta estrategia de evaluación está centrada en obtener información sobre los resultados del proyecto. La recogida de datos se dará a lo largo del proyecto (principalmente inicio y final) y para el público objetivo

previsto para el impacto (participantes, pero también otros agentes involucrados en el proyecto).

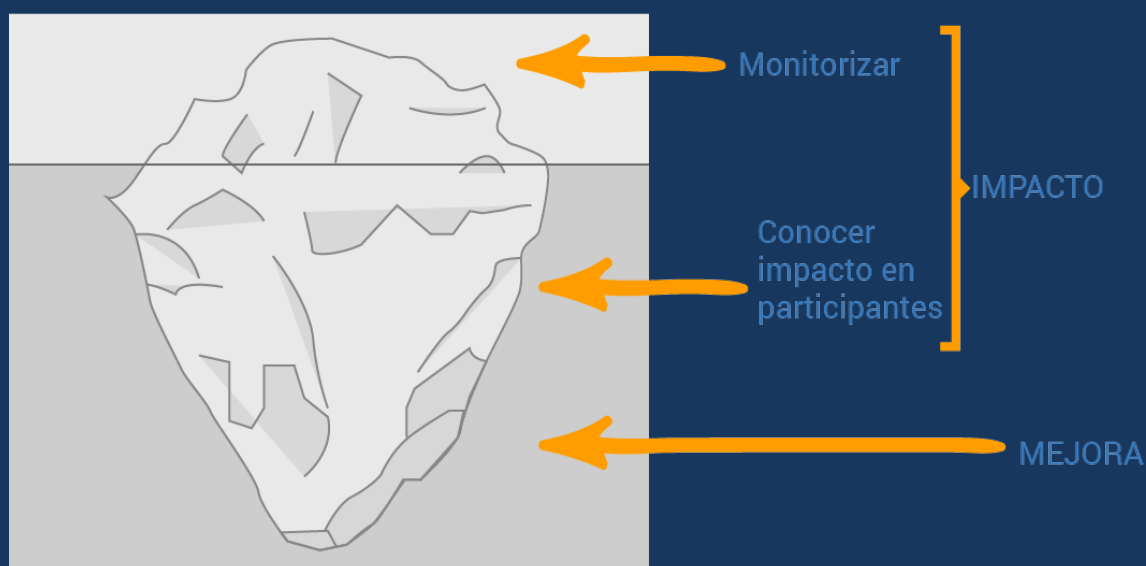
3. **Mejora** del proyecto, en el que más allá de medir el impacto, la evaluación puede servir también para identificar los puntos clave que explican dicho impacto, con el fin de dar forma a su futura dirección y mejorar. En este caso la estrategia de evaluación está centrada en entender mejor y mejorar el proyecto. Estrechamente ligada a la evaluación de impacto, busca identificar los aspectos clave que explican dicho impacto, ya sea positivo o negativo. La recogida de datos se puede dar al inicio, al final y durante el proyecto. Los datos incluirán información sobre el proyecto en sí: cómo se desarrolla, qué características tiene,...

El 92% de los participantes tienen una mayor comprensión sobre qué hacen los investigadores de las ciencias marinas...

... y cuando se les preguntan las causas señalan sobre todo que el proyecto les ha permitido vivir su día a día en primera persona

El **grado de profundidad** de cada uno de estos objetivos de evaluación es distinto, por lo que también lo serán la dedicación, esfuerzos y recursos dedicados a los mismos. Por tanto, a la hora de **seleccionar los objetivos** de evaluación podemos plantearnos varias preguntas en

torno a qué uso queremos hacer de los resultados de la evaluación, qué mensajes queremos poder dar al final del proyecto o de qué recursos disponemos para llevar a cabo la evaluación.



HERRAMIENTAS

Una vez definido el objetivo u objetivos de evaluación, será necesario determinar el foco de la evaluación, es decir, qué vamos a monitorizar, qué impactos vamos a medir y/o qué aspectos del proyecto buscaremos analizar y mejorar. Para ello, será necesario definir los **indicadores** de la evaluación.

1. Indicadores de monitorización

Para la monitorización, básicamente se utilizarán indicadores **descriptivos** y de **calidad**. Algunos indicadores pueden ser muy generales (p.e.: uso de canales ya existentes para la comunicación para garantizar la sostenibilidad del proyecto) mientras que otros pueden ser más específicos y definidos por condicionantes varios (p.e.: número mínimo de visitas mensuales a una web). Básicamente, los indicadores para monitorizar deben responder a la pregunta: ¿Cómo quiero que sea mi proyecto?

Los diferentes aspectos concretos del proyecto que se podrían monitorizar son:

1. **Concreción:** ¿Están bien definidos los objetivos y público del proyecto?
2. **Relevancia:** ¿En qué medida el proyecto encaja con las prioridades del público objetivo?

3. **Accesibilidad:** ¿En qué medida el proyecto es accesible al público objetivo previsto?
4. **Alcance:** ¿En qué medida el proyecto llega a todo el público objetivo esperado?
5. **Sostenibilidad:** ¿En qué medida el proyecto se ha planteado para poder tener continuidad en el tiempo?
6. **Eficiencia:** ¿En qué medida se utilizan de forma óptima los recursos (económicos, temporales, personales...) para llevar a cabo el proyecto?

En el [primer apartado del ANEXO del Módulo I. ¿Qué evaluar?](#), se pueden encontrar diferentes ejemplos de indicadores teniendo en cuenta los diferentes aspectos del proyecto que se podrían monitorizar.

2. Indicadores de impacto

En cuanto al impacto en los participantes, deberemos considerar cuál es la finalidad principal de nuestro proyecto. En el caso que nos ocupa, dicho objetivo deberá responder a los objetivos de la convocatoria de cultura científica de FECYT¹ y permitirá clarificar qué impactos se esperan alcanzar y para qué público objetivo.

Dada la diversidad de la naturaleza de los objetivos de la convocatoria de cultura científica de FECYT, se hace difícil pensar en un proyecto que pueda abordar más de un objetivo con el mismo nivel de profundidad. Por tanto, la estrategia de evaluación será una u otra en función de las prioridades de nuestro proyecto.

Será necesario garantizar que se identifica el foco de la evaluación (objetivo principal) para definir la estrategia de evaluación de impacto. El resto de objetivos pueden tenerse en cuenta, pero no serán el foco de la evaluación.

Los indicadores de impacto serán una combinación de los objetivos a los que queremos dar respuesta y el nivel al que queremos hacerlo.

Un criterio útil para definir bien los objetivos de nuestro proyecto y, por tanto, el impacto que se espera poder medir con nuestra evaluación, es el criterio SMART. Se trata de establecer objetivos que sean específicos (*Specific*), medibles (*Measurable*), alcanzables (*Achievable*), relevantes (*Relevant*) y de duración determinada (*Time-bound*). Siguiendo este criterio se podrán evitar errores comunes tales como el establecimiento de objetivos sólo porque son

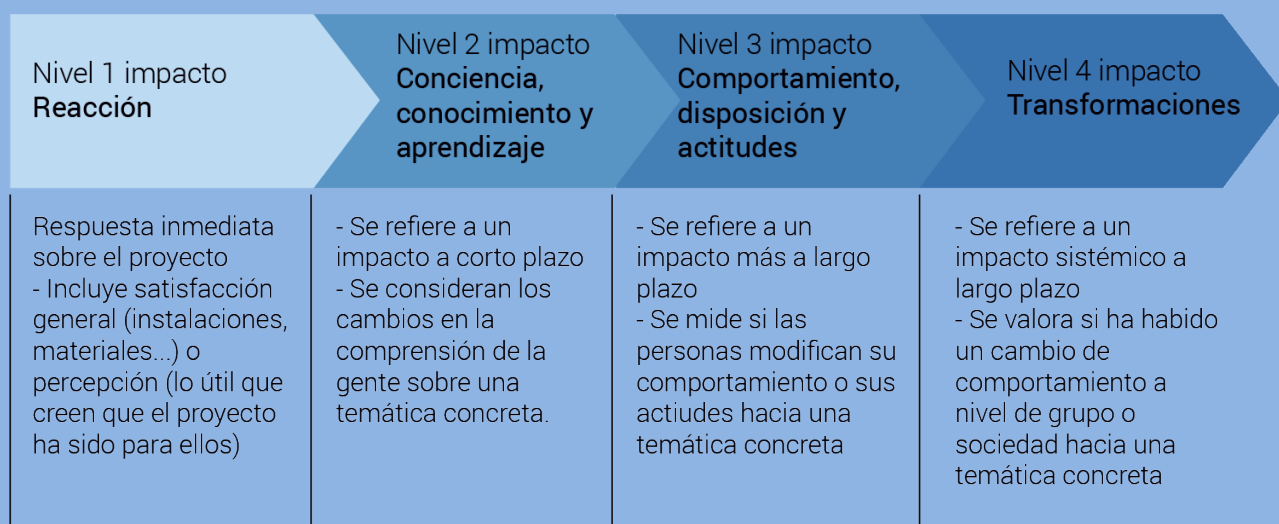
¹ - Incrementar la difusión de los resultados de investigación científico-técnica y de la innovación financiados con fondos públicos.

- Fomentar e incentivar el acercamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a los ciudadanos acortando distancias entre el mundo científico y tecnológico y la sociedad en general.
- Aumentar la participación e interés de las mujeres/niñas en la ciencia y la tecnología.
- Aumentar la participación ciudadana en la investigación.
- Incrementar la cultura científica, tecnológica e innovadora de la sociedad española.
- Mejorar la educación científico-técnica de la sociedad en todos los niveles.

medibles aunque en realidad pueden no ser relevantes o la fijación de objetivos que serían relevantes, pero no son posibles de medir.

Por ejemplo, dentro del objetivo general de la convocatoria FECYT *Aumentar la participación ciudadana en la investigación*, pueden encontrarse objetivos específicos del proyecto como generar un espacio de ciencia ciudadana para proyectos de contaminación ambiental en las instalaciones del centro de investigación o aumentar el empoderamiento (conocimiento, confianza,...) de la ciudadanía para participar en proyectos de investigación.

A su vez, tanto el objetivo como la tipología de cada proyecto influirán en el **nivel de impacto** potencialmente alcanzable, es decir, la profundidad de dicho impacto. A grandes rasgos, los niveles de impacto a considerar son 4, de menor a mayor profundidad:



Podemos plantear nuestra actividad para, a corto plazo, dar a conocer un ámbito de investigación (Nivel 1), aumentar la conciencia de la población sobre el papel de este ámbito a nivel estatal (Nivel 2), o a más largo plazo, incidir en las actitudes concretas de los participantes hacia ese ámbito (Nivel 3) y provocar cambios a nivel de sociedad al respecto (Nivel 4).

Nivel 1 de impacto - Reacción “El proyecto me ha permitido conocer un poco el campo de la investigación en neurociencia. Me parece muy interesante”	Nivel 2 de impacto - Conocimiento “Es impresionante el hecho que la red estatal de centros especializados en neurociencias esté presente en cerca de 10 CCAA”
Nivel 3 de impacto - Actitudes “Tras participar en el proyecto, me he presentado como voluntario para un estudio en el ámbito de la neurociencia”	Nivel 4 de impacto-Transformaciones El apoyo de la ciudadanía a la investigación en neurociencia se ha multiplicado por tres en los últimos diez años.

Dado que los proyectos de la convocatoria de FECYT son de un año de duración, se hace difícil pensar en impactos “transformadores”, por lo que el nivel 4 será difícilmente medible. Por su parte, proyectos que contemplen actividades de corta duración, como charlas o encuentros con científicos, raramente podrán incidir en un nivel de impacto más allá del nivel 2.

En el [segundo apartado del ANEXO Módulo 2. ¿Cómo evaluar?](#), se pueden encontrar diferentes ejemplos de indicadores de impacto teniendo en cuenta los objetivos de la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación de FECYT.

3. Indicadores de mejora

Para la evaluación orientada a **mejorar** los proyectos, será necesario considerar los referentes teóricos oportunos en cuanto al impacto esperado así como a la tipología de proyecto.

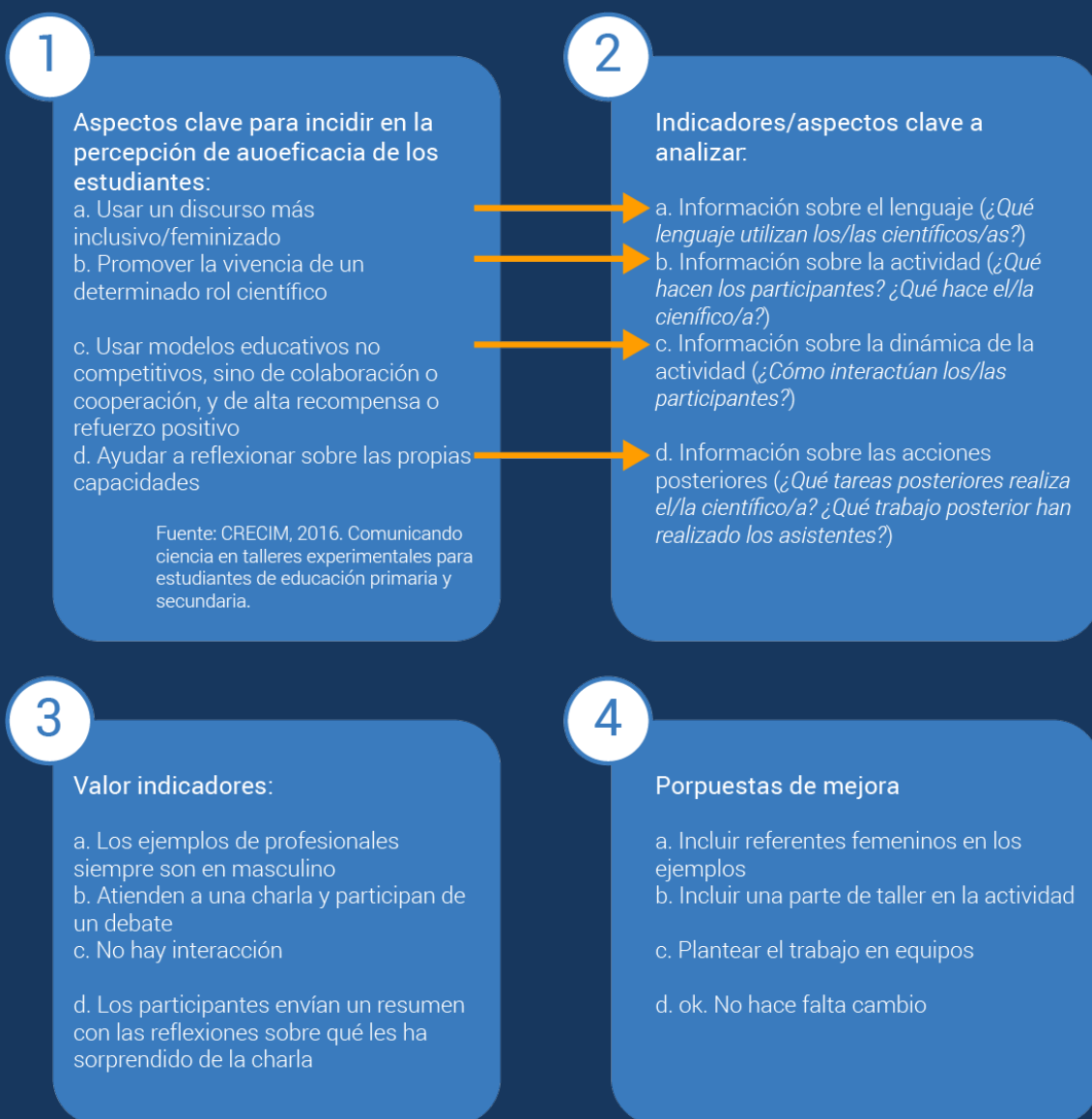
Basándose en ello, podremos decidir los indicadores clave a considerar (en qué aspectos debemos fijarnos) que pueden explicar el grado de éxito de nuestro proyecto.

Comparando los resultados obtenidos para cada indicador con lo que nos dicen los referentes teóricos podremos identificar y proponer aspectos de mejora.



Si no se ha decidido cuáles son los aspectos clave que se quieren analizar, se puede hacer una evaluación formativa “exploratoria”, dejando que sean los participantes/implicados los que destaquen los aspectos clave (p.e. ¿Qué destacarías del proyecto?).

Ejemplo definición de indicadores clave en base a los referentes teóricos sobre cómo aumentar la participación e interés de las mujeres/niñas en la ciencia y la tecnología



En el [tercer y cuarto apartados del ANEXO](#) a este módulo se pueden encontrar diferentes parámetros que se deberían conocer para mejorar los proyectos y buenas prácticas según los objetivos de la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación de FECYT.

MÓDULO 2. ¿CÓMO EVALUAR?

ASPECTOS CLAVE

Una vez definidos el objetivo y los parámetros de nuestra evaluación deberemos decidir qué **metodología** (o metodologías) **de evaluación** queremos utilizar.

A menudo, los principales enfoques de evaluación considerados son:

- a) Enfoque cuantitativo
- b) Enfoque cualitativo

A grandes rasgos, la diferencia entre uno y otro método reside principalmente en el **tipo de preguntas al que dan respuesta**.

Mientras el **enfoque cuantitativo** permite dar respuesta a preguntas del tipo ¿Cuántos/as...? ¿Hasta qué punto...? el **enfoque cualitativo** se centra en preguntas de tipo más explicativo ¿Cómo...? ¿Por qué...? ¿Qué tipo de...?

A su vez, la **metodología cuantitativa** permite **ampliar el alcance de la evaluación**, permitiendo incluso la **generalización de los resultados** al considerar una muestra representativa de los usuarios.

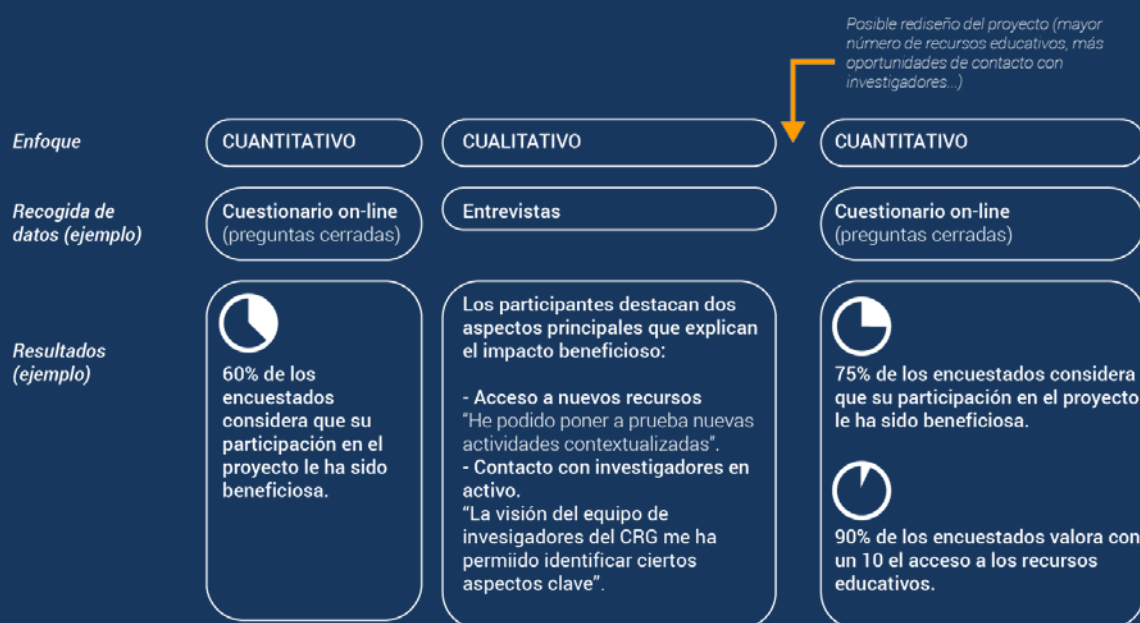
En cambio, la **metodología cualitativa** se centra más en **profundizar en algún aspecto**, trabajando a veces con **poblaciones específicas**.

Metodología	Tipo de pregunta	Muestra	Alcance	Resultados
Cuantitativa	<i>¿Cuántos/as? ¿En qué medida? (preguntas de tipo “medida”)</i>	Representativa	Amplitud	Generalizables Basados en conocimiento previo
Cualitativa	<i>¿Por qué a la gente les ha gustado o no el proyecto?, ¿Cuál ha sido el tipo de aprendizaje?...</i>	Parcial	Profundidad	No generalizables Emergentes

Una tercera posibilidad sería el **enfoque mixto**, Presentado como una alternativa a la dicotomía cuantitativo-cualitativo, el enfoque mixto **aprovecha las características y beneficios de ambos enfoques** aunándolos en un mismo estudio.

Así, por ejemplo, podemos imaginar una evaluación que empiece con un estudio cuantitativo para después centrarse en las personas que han dado una respuesta concreta (p.e.: aquellas

que han respondido sí a ¿Consideras que tu participación en el proyecto ha sido beneficiosa?) y, mediante un enfoque cualitativo, profundizar en los aspectos destacados por esta cohorte.



Más allá del tipo de pregunta que se busca responder (¿Cuántos? vs. ¿Qué?), escoger uno u otro enfoque de evaluación puede depender de varios factores:

1. Conocimiento previo

- **enfoques cuantitativos:** Se suele tener una idea bastante concreta de qué se está buscando. Por ello se suelen utilizar preguntas cerradas, con las respuestas ya determinadas (principalmente cuestionarios cerrados).

- **enfoques cualitativos:** Se desconocen parcial o totalmente los posibles resultados a obtener y se necesita abrir el abanico de posibles respuestas (principalmente cuestionarios abiertos y entrevistas u observaciones de las actividades).

2. Recursos para la recogida y el análisis de los datos

- **enfoques cuantitativos:**

Requieren: Tiempo para acotar bien cuáles son las preguntas cerradas; conocimientos estadísticos para el tratamiento y análisis de los datos.

Facilitan: Recogida de datos (p.e.: cuestionario *online*).

- **enfoques cualitativos:**

Requieren: Tiempo y recursos para la recogida de datos (p.e.: entrevistas o *focus groups*); selección/coordinación con participantes.

Facilitan: reducción de número de datos a analizar.

¿Qué enfoque metodológico se adapta más a mi evaluación?

- Monitorizar mi proyecto – **Enfoque cuantitativo**
- Conocer el impacto de mi proyecto
 - ¿Conozco posibles impactos? – **Enfoque cuantitativo**
 - ¿No conozco posibles impactos? – **Enfoque cualitativo**
- Identificar los aspectos clave que explican el impacto – **Enfoque cualitativo**

En el [ANEXO Módulo 2. ¿Cómo evaluar?](#) se pueden encontrar ejemplos según los dos enfoques principales: cuantitativo y cualitativo para la monitorización (teniendo en cuenta los diferentes aspectos del proyecto que se podrían monitorizar), y para la evaluación del impacto y los aspectos de mejora (teniendo en cuenta los objetivos de la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación de FECYT).

MÓDULO 3. ¿CON QUÉ HERRAMIENTAS EVALUAR?

ASPECTOS CLAVE

Tanto la metodología como el objetivo y los parámetros de nuestra evaluación nos ayudaran a seleccionar qué **instrumentos de evaluación** son los que mejor se adaptan a nuestras necesidades.

Para ello, será necesario tener en cuenta las **características de las herramientas más comunes** en evaluación de proyectos educativos y de divulgación, principalmente en relación a cuatro aspectos clave:

- I. **Número de participantes/informadores** a los que queremos o podemos acceder.

El tipo de evaluación que queremos (si requiere o no de un gran número de datos para poder generalizar) o la facilidad de acceso a los participantes pueden condicionar el instrumento a utilizar.

- II. **Necesidad de conocimiento previo** sobre los temas/aspectos para los cuales se quiere obtener información.

La carga de trabajo que supone diseñar algunos (plantear una buena pregunta, anticipar las posibles respuestas...) requerirá un conocimiento previo sobre los aspectos a evaluar.

- III. **Grado de profundidad** de la información que queremos obtener.

Recoger más o menos matices sobre un mismo tema será posible en función del tipo de herramienta e instrumento que se seleccione.

- IV. **Facilidad de tratamiento y análisis** de la información recogida.

El uso que haremos de la información recogida así como los recursos necesarios y disponibles para ello también condicionará los instrumentos a seleccionar.

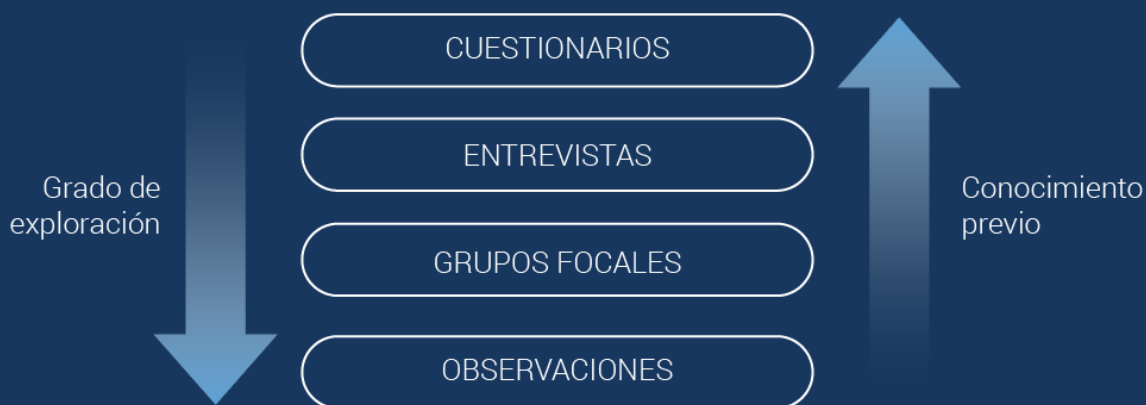
HERRAMIENTAS

Principales herramientas

Las principales herramientas a tener en cuenta son:

1. **Cuestionarios**
2. **Entrevistas**
3. **Grupos focales**
4. **Observaciones**

La principal diferencia entre estos instrumentos recae en el **grado de exploración** que se busca. Mientras los cuestionarios suelen ser más acotados y basados en el conocimiento que se dispone del proyecto a evaluar, o de sus participantes, las observaciones suelen servir para explorar qué (y cómo) sucede en el marco del proyecto y adquirir nuevas perspectivas respecto a las cuales evaluar.



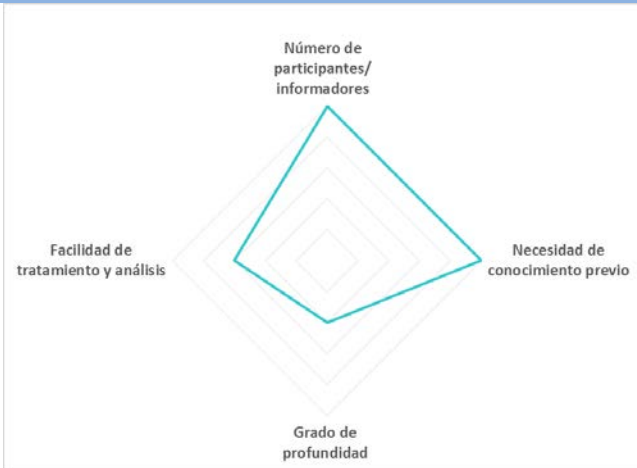
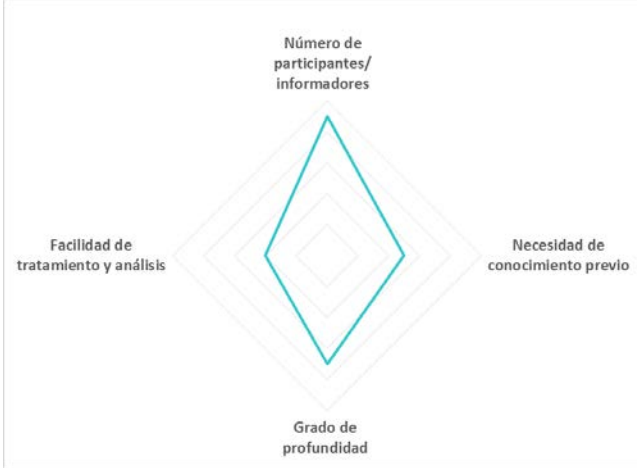
1. Cuestionarios

¿Qué son?

- Conjunto de preguntas estructuradas con el objetivo de recopilar información de individuos, permitiendo juntar las respuestas de todos los encuestados.
- Pueden tener respuestas específicas que los participantes deben seleccionar (**cuestionarios cerrados**) y/o permitir a los encuestados dar una respuesta utilizando sus propias palabras (**cuestionarios abiertos**). A menudo, se trabaja con cuestionarios que mezclan los dos tipos de cuestionarios.

¿Cuándo se utilizan?

- Son el método comúnmente **más utilizado** para la recogida de información.
- Usualmente se usan cuando los recursos son limitados, ya que su **diseminación es relativamente barata** y los encuestados pueden responder por su cuenta.
- Los **cuestionarios cerrados** son más adecuados si su evaluación planea llegar a muchas personas y usualmente son las herramientas dedicadas a realizar **evaluaciones cuantitativas**. Sin embargo, su diseño requiere un **conocimiento y una preparación previa** para anticipar las posibles respuestas.
- A través de un **cuestionario abierto** bien diseñado se puede recoger el mismo tipo de respuesta rica típicamente encontrada en los estudios basados en entrevistas, obteniéndose **respuestas difíciles de anticipar** por parte de los evaluadores. Sin embargo, analizar las respuestas de un cuestionario abierto **puede tomar más tiempo** y podría ralentizar la presentación de los resultados.
- A menudo, se utiliza una **combinación** de cuestionarios abiertos (para ganar conocimiento sobre el tema) y cerrados.

Tipo de cuestionario	Características	Pros	Contras	
Cerrados	Contienen respuestas específicas que los participantes deben seleccionar	Adecuados si su evaluación planea llegar a muchas personas Usual en las evaluaciones cuantitativas	Requiere un conocimiento y una preparación previa para anticipar las posibles respuestas No permiten obtener nueva información o información no prevista	 A radar chart comparing four factors for closed questionnaires. The factors are: 'Número de participantes/informadores' (top), 'Facilidad de tratamiento y análisis' (left), 'Grado de profundidad' (bottom), and 'Necesidad de conocimiento previo' (right). The chart shows concentric rings representing different levels of performance. The 'Número de participantes/informadores' and 'Facilidad de tratamiento y análisis' axes show high performance (outer rings), while 'Grado de profundidad' and 'Necesidad de conocimiento previo' show lower performance (inner rings).
Abiertos	Permiten a los encuestados dar una respuesta utilizando sus propias palabras	Puede permitir llegar a un número considerable de participantes Se pueden obtener respuestas ricas difíciles de anticipar	No se necesita conocimiento sobre las posibles respuestas a obtener El análisis de las respuestas puede llevar más tiempo	 A radar chart comparing four factors for open questionnaires. The factors are: 'Número de participantes/informadores' (top), 'Facilidad de tratamiento y análisis' (left), 'Grado de profundidad' (bottom), and 'Necesidad de conocimiento previo' (right). The chart shows concentric rings representing different levels of performance. The 'Número de participantes/informadores' and 'Facilidad de tratamiento y análisis' axes show lower performance (inner rings), while 'Grado de profundidad' and 'Necesidad de conocimiento previo' show higher performance (outer rings).

2. Entrevistas

¿Qué son?

- Una entrevista es una **conversación individualizada** con uno de los participantes usando una serie de preguntas diseñadas para obtener respuestas más extensas.
- Podemos distinguir tres enfoques básicos de la entrevista: la **entrevista abierta estandarizada**, la **entrevista semiestructurada** y la **entrevista informal o conversacional**. La diferencia entre ellas es principalmente la medida en la que las preguntas de la entrevista se determinan y se normalizan de antemano.
- En una **entrevista abierta estandarizada**, el entrevistador hace las **mismas preguntas en el mismo orden** a todos los entrevistados. Por tanto, las preguntas han sido redactadas y ordenadas por adelantado.
- Por el contrario, las **entrevistas semiestructuradas** cuentan con una **guía con un conjunto predefinido de preguntas o temas** que deben explorarse durante una entrevista, garantizando que se ha obtenido básicamente la misma información de todos los entrevistados. Son flexibles, permitiendo profundizar en temas concretos mediante preguntas adicionales o explorar líneas fructíferas de preguntas surgidas durante la entrevista.
- Finalmente, las **conversaciones informales** implican **improvisar preguntas**, permitiendo una mejor adaptación a la personalidad y prioridades del entrevistado.

¿Cuándo se utilizan?

- Las entrevistas permiten a los encuestados expresar sus pensamientos usando sus propias palabras. Por ello, las entrevistas **se usan generalmente para la investigación cualitativa**, buscando obtener una mejor comprensión de la visión de los beneficiarios de un proyecto o iniciativa.
- La **entrevista abierta estandarizada** puede ser particularmente apropiada cuando contamos con **entrevistadores inexpertos** o queremos minimizar la variación en las preguntas planteadas por **más de un entrevistador**. También será más aconsejable **si no se dispone muchos recursos para el análisis de datos**. La debilidad de este enfoque es que **requiere bastante conocimiento previo** sobre la temática a abordar y **no permite al entrevistador tratar temas o cuestiones que no se anticiparon** cuando se elaboró el instrumento entrevista.
- Por el contrario, las **conversaciones informales** el entrevistador es **flexible** y altamente sensible a las **diferencias individuales**, los **cambios de contexto** y la **nueva información emergente**. Sin embargo, el **análisis de los datos es más difícil**.
- Las **entrevistas semiestructuradas** ofrecerían el mejor **equilibrio** entre los pros y los contras del otro tipo de entrevistas.

Tipo de entrevista	Características	Pros	Contras	
Abierta estandarizada	Mismas preguntas (predefinidas) y en el mismo orden para todos los entrevistados	Apropiada cuando se cuenta con entrevistadores inexpertos o se quiere minimizar la variación entre más de un entrevistador Útil si no se disponen muchos recursos para el análisis de datos.	No permite al entrevistador tratar temas o cuestiones que no se anticiparon cuando se elaboró la entrevista	
Semiestructurada	Conjunto predefinido de preguntas o temas que, de forma flexible, deben explorarse durante una entrevista	Equilibrio entre los pros y los contras del otro tipo de entrevistas		

Tipo de entrevista	Características	Pros	Contras	
Conversación informal	Preguntas improvisadas que permiten una mejor adaptación a la personalidad y prioridades del entrevistado	Flexible y altamente sensible a las diferencias individuales, los cambios de contexto y la nueva información emergente	Análisis de los datos más difícil	A radar chart with four axes representing different evaluation criteria. The axes are labeled: 'Número de participantes/informadores' at the top, 'Necesidad de conocimiento previo' on the right, 'Grado de profundidad' at the bottom, and 'Facilidad de tratamiento y análisis' on the left. The chart features five concentric diamond-shaped grid lines. A teal line connects the data points for each criterion, showing a high score for 'Grado de profundidad' (reaching the 4th grid line), a low score for 'Facilidad de tratamiento y análisis' (reaching the 1st grid line), and intermediate scores for the other two criteria (reaching the 2nd and 3rd grid lines respectively).

3. Grupos focales (*focus groups*)

¿Qué son?

- Un grupo focal es una **entrevista con un grupo** (6-8 personas) cuyos miembros son especialmente escogidos por ser similares en una o más características. Se utiliza para recopilar información sobre un público objetivo claramente definido (muy representativo de los participantes en general, muy distinto o un perfil concreto). Un facilitador guía al grupo en una **discusión alrededor de un conjunto predeterminado de temas**.
- Los grupos focales son un **método cualitativo** de recolección de datos, obteniéndose datos descriptivos y difíciles de medir numéricamente.

¿Cuándo se utilizan?

- Como las entrevistas, los grupos focales permiten **profundizar en las percepciones, actitudes, experiencias y/o creencias de los participantes**. Pueden utilizarse para reunir información adicional que proporcione **interpretación de los datos** recopilados mediante métodos **cuantitativos** (enfoque de **método mixto**).
- El valor añadido de los grupos focales frente a una entrevista es que **el diálogo es más dinámico** y promueve que los participantes se sinceren: se discute sobre los comentarios de otros, se añade riqueza a las respuestas que se obtendrían de forma individual y se pueden tratar controversias o puntos de vista complementarios.

Su ejecución puede ser **muy costosa** (en términos de tiempo y dinero) por lo que se debe valorar de antemano si la información que se obtendrá es relevante para la evaluación.

	Características	Pros	Contras	
Grupo focal (focus group)	Entrevista con un grupo cuyos miembros son similares en una o más características Un facilitador guía al grupo en una discusión basada en un conjunto predeterminado de temas	Diálogo más dinámico que en la entrevista individual Promueve que los participantes se sinceren Se añade riqueza a las respuestas que se obtendrían de forma individual	Su ejecución puede ser muy costosa (organización encuentro grupo,...)	The radar chart evaluates the Focus Group method across four dimensions. The dimensions are: Número de participantes/informadores (top), Necesidad de conocimiento previo (right), Grado de profundidad (bottom), and Facilidad de tratamiento y análisis (left). The chart consists of five concentric diamond shapes. A teal line represents the performance of the Focus Group method. It shows a high score for 'Grado de profundidad' (reaching the outermost ring) and a low score for 'Número de participantes/informadores' (reaching the innermost ring). The scores for 'Necesidad de conocimiento previo' and 'Facilidad de tratamiento y análisis' are moderate, reaching the second ring from the center.

4. Observaciones

¿Qué son?

- Las observaciones implican **observar, registrar y analizar el comportamiento tal y como ocurre en un ambiente "natural"** (p.e.: uso de un sitio web o visita a una exposición). Aportan información contextual sobre las actitudes y las relaciones de los participantes con el proyecto evaluado.
- Las observaciones pueden llevarse a cabo *in situ* o mediante registro audiovisual. En el primer caso, se pueden utilizar las **notas de campo**, pero si se quiere estandarizar y compartir dicha observación entre distintos evaluadores y garantizar que se contemplan aquellos aspectos considerados relevantes para la evaluación es necesario diseñar **protocolos de observación**.
- Estos protocolos pueden ser más (**guía de observación**) o menos (**checklist**) abiertos. Cuanto más conocimiento se tenga sobre el contexto y sobre lo que puede suceder en él, más fácil será plantear protocolos cerrados (tipos *checklist*).
- Las observaciones pueden ser **no participantes**, observándose las interacciones y comportamientos de los participantes “desde fuera”; o **participante**, uniéndose al grupo y obteniendo experiencias de primera mano.
- Tanto la ejecución de las observaciones como el análisis de los datos pueden ser **costosos y requieren una buena planificación**.

¿Cuándo se utilizan?

- Las observaciones permiten familiarizarse con el proyecto en caso necesario e **identificar temas clave** que se pueden seguir posteriormente con entrevistas o encuestas.

	Características	Pros	Contras	
Observación (directa o participativa)	Implica observar, registrar y analizar el comportamiento tal y como ocurre en un ambiente "natural"	Información contextual sobre las actitudes y las relaciones de los participantes con el proyecto evaluado Permite identificar temas clave que se pueden seguir posteriormente con entrevistas o encuestas	Su ejecución y el análisis de los datos obtenidos pueden ser costosos y requieren buena planificación	Número de participantes/informadores Necesidad de conocimiento previo Grado de profundidad Facilidad de tratamiento y análisis

Otras fuentes de datos

Además de los datos recogidos mediante los instrumentos anteriores, existen otras fuentes de datos que pueden ser útiles para completar la evaluación. Entre las fuentes de datos que pueden ayudar a completar esta evaluación se encuentran:

- **Métricas de sitios web, redes sociales y juegos/apps:** la mayoría de proyectos e iniciativas cuentan con una página web, utilizan las redes sociales como canal de comunicación y/o resultan de juegos o apps. Estos canales pueden permitir, entre otros, recoger datos sobre el **número y perfil del público objetivo alcanzado** (útil para estudios de métrica), recopilar **comentarios y/o sugerencias** (mejora) sobre la iniciativa o proyecto o incluso **valorar cambios en los comportamientos y usos** (impacto) de estos canales por parte de los usuarios.

- **Producciones participantes:** en casos como los talleres prácticos o las ferias de la ciencia, las **producciones finales** de los participantes (o la **evolución** de las mismas) pueden ser sin duda una fuente de datos útiles para valorar el impacto de las iniciativas.

¿Qué herramienta es la más adecuada para mi evaluación?

Una vez analizadas todas las herramientas es importante decidir **cuál es la más adecuada para mi evaluación**.

1. ¿Es prioritario para mí recoger información sobre el máximo de participantes? y/o ¿Tengo dificultades para tener un contacto directo con los participantes?
 - a) ¿Tengo suficiente información para prever las posibles respuestas? y/o ¿Quiero optimizar el tiempo del análisis de los datos? – **CUESTIONARIO CERRADO**
 - b) ¿Busco profundizar y matizar ciertos aspectos? – **CUESTIONARIO ABIERTO**
2. ¿Es prioritario para mí profundizar y matizar ciertos conceptos a través de los informantes?
 - a) ¿Tengo suficiente información para prever las posibles respuestas? y/o ¿Quiero optimizar el tiempo del análisis de los datos? – **ENTREVISTA ABIERTA ESTANDARIZADA**
 - b) ¿Cuento con más de un entrevistador? y/o ¿Va a realizar la entrevista alguien que no esté familiarizada con ella? – **ENTREVISTA ABIERTA ESTANDARIZADA**
 - c) ¿Me interesa explorar ciertas temáticas para poder obtener nueva información? – **ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA**
 - d) ¿No tengo claro qué preguntas debo hacer? – **CONVERSACIÓN INFORMAL**
 - e) ¿Me interesa recoger información cualitativa de una cohorte o público objetivo concreto? – **GRUPO FOCAL**
3. ¿Quiero explorar el contexto y las actitudes y relaciones de los participantes con el proyecto evaluado? – **OBSERVACIÓN**

Nota: para una misma evaluación puede ser interesante utilizar más de un tipo de instrumento para triangular los datos (validar los resultados con más de una fuente de datos) o para abordar un enfoque mixto.

Diseño de los instrumentos de evaluación

Una vez seleccionado el instrumento (o los instrumentos) que se utilizarán en la evaluación, será necesario pensar en su diseño. Entre otros aspectos a tener en cuenta, puede ser importante considerar:

- La existencia de **instrumentos predefinidos** que puedan servir total o parcialmente para nuestra evaluación (p.e.: [Toolkit](#) Evaluación del impacto de las acciones de divulgación en términos de promoción de vocaciones científico-tecnológicas, FECYT-La Caixa-Fundación Everis).
- La necesidad de llevar a cabo algunas **pruebas piloto** de los instrumentos antes de su implementación para garantizar, entre otros: la comprensión de las preguntas por parte de los encuestados/entrevistados, el alcance de todos los temas que se pretenden cubrir o la usabilidad de los diseños por parte de los evaluadores y los participantes.
- En caso de que haya más de una persona que vaya a utilizar los instrumentos de evaluación, sería oportuno plantear actividades de **formación sobre el uso** de los mismos.

Cuestionarios

Diseñar buenos cuestionarios puede ser difícil por varias razones. Por un lado, no es fácil obtener respuestas que realmente proporcionen la información deseada. Por otro lado, si no se definen cuidadosamente, las preguntas pueden ser malinterpretadas por los encuestados. Por lo tanto, se deben tener en cuenta algunos aspectos a la hora de diseñar un cuestionario:

- El cuestionario debe ser **fácil de usar**. Es necesario saber **quiénes serán los encuestados** para poder usar los términos y hacer preguntas que sean relevantes para ellos.
- Se debe considerar **cómo se administrará la encuesta** (es decir, teléfono, en persona, Internet), ya que puede tener implicaciones para el tipo de preguntas, su formulación y su duración.
- El **orden de las preguntas** es importante pues una pregunta pueden influir en las respuestas a preguntas posteriores.
- Crear **preguntas que se lean bien y sean fáciles de responder** ayudará a recoger respuestas precisas y significativas. Si bien no hay reglas establecidas sobre la redacción de las preguntas, evitar algunos errores comunes mejorará la calidad general de su cuestionario. La siguiente tabla destaca algunos de estos **errores**:

Error común	Descripción	Ejemplo	Propuesta mejora
Preguntas compuestas	Las preguntas compuestas contienen uno o más aspectos en una sola pregunta. Se trata de preguntas que abordan más de un tema, pese a darse opción a solo una respuesta	“¿Crees que esta formación te ha ayudado a conocer nuevos recursos educativos y a ampliar tu red profesional?”	Separar en dos preguntas: 1. ¿Crees que esta formación te ha ayudado a conocer nuevos recursos educativos? 2. ¿La formación te ha ayudado a ampliar tu red profesional?
Introducción de sesgo	Algunos elementos de la pregunta introducen prejuicios y pueden influir en la forma en que un encuestado responde a una pregunta. Preguntas anteriores influyen en cómo responder una pregunta posterior	“Utilizar contextos reales en educación científica es muy importante- ¿Aprovecha contextos de su grupo de investigación para contextualizar sus actividades educativas?” ☐ Siempre ☐ A veces ☐ Nunca	¿Aprovecha contextos de su grupo de investigación para contextualizar sus actividades educativas? ☐ Siempre ☐ A veces ☐ Nunca
Desequilibrio entre preguntas y respuestas	No incluir un rango adecuado de categorías de respuesta puede requerir que los encuestados elijan respuestas que no reflejen con exactitud sus experiencias o pueden hacer que los encuestados se sientan frustrados y salten la pregunta	“En un año académico, ¿con qué frecuencia propone actividades de trabajo práctico en su aula de ciencias?” ☐ 1 vez/año ☐ 1 vez/mes	“En un año académico, ¿con qué frecuencia propone actividades de trabajo práctico en su aula de ciencias?” ☐ Cada día ☐ 1 vez/semana ☐ 2 veces/semana ☐ 2 veces/mes
Ítems negativos	Intentar responder preguntas negativas puede ser confuso para los encuestados.	“¿Normalmente <i>no</i> utiliza sensores digitales en su trabajo práctico?” ☐ Siempre ☐ A veces ☐ Nunca	“¿Normalmente utiliza sensores digitales en su trabajo práctico?” ☐ Siempre ☐ A veces ☐ Nunca

- Hay **muchas formas posibles de estructurar las respuestas a preguntas cerradas**, incluyendo opciones concretas de respuesta, acuerdo/desacuerdo y escalas de Likert:

Preguntas cerradas: Se proporcionan las categorías de respuesta	
Respuestas cerradas con opciones ordenadas	
• Las categorías de las respuestas están en un orden específico. • Las escalas de evaluación (escalas de Likert) son formas usuales para recopilar información si se desea medir las opiniones, el conocimiento o los sentimientos de una persona. Nota: en algunos casos, puede ser una buena idea no incluir un punto neutral, como "Ni en desacuerdo ni en acuerdo". Sin embargo, puede ser importante incluir una opción "neutral" para una pregunta particularmente delicada. Conocer a los encuestados le ayudará a decidir de qué manera proceder.	Ejemplo: "Por favor, evalúe la utilidad del recurso" (seleccione sólo una opción) 1- nada útil 2- no muy útil 3- algo útil 4- muy útil 5- extremadamente útil
Respuestas cerradas con opciones no ordenadas	
• Las categorías de las respuestas no están en ningún orden específico. Nota: es oportuno proporcionar instrucciones para que los encuestados sepan cuantas respuestas se deben seleccionar. Si se desea solo una respuesta, es necesario indicarlo ("seleccione sólo una respuesta").	Ejemplo: "¿Cuál cree que ha sido el impacto (o impactos) de utilizar estos recursos educativos con sus estudiantes? (puede seleccionar más de una opción) ☐ Un mejor conocimiento sobre qué se hace en el centro de investigación aeroespacial y sobre las ciencias del espacio ☐ Una mejor comprensión sobre el Sistema Solar ☐ Una mejor comprensión sobre los movimientos de la Tierra ☐ Una mejor comprensión de lo que significa ser un profesional del espacio ☐ Una mejor comprensión de lo que significa llevar a cabo una investigación

Preguntas parcialmente cerradas	
• Una pequeña variación de las respuestas cerrada es incluir la categoría "otros, por favor especifique", que permite a los encuestados añadir su propia respuesta.	Ejemplo: “¿Cuál cree que ha sido el impacto (o impactos) de utilizar estos recursos educativos con sus estudiantes? (puede seleccionar más de una opción) ☐ Un mejor conocimiento sobre qué se hace en el centro de investigación aeroespacial y sobre las ciencias del espacio ☐ Una mejor comprensión sobre el Sistema Solar ☐ Una mejor comprensión sobre los movimientos de la Tierra ☐ Una mejor comprensión de lo que significa ser un profesional del espacio ☐ Una mejor comprensión de lo que significa llevar a cabo una investigación ☐ Otros (por favor, especifique) _____
Preguntas abiertas: No se proporcionan las categorías de respuesta	
• Las preguntas abiertas no proporcionan opciones entre las que elegir una respuesta. En su lugar, los encuestados escriben una respuesta con sus propias palabras.	Ejemplo: Por favor, explique por qué cree que la misión del centro de investigación aeroespacial es importante para su día a día (escriba su respuesta).

Entrevistas y grupos focales

Los consejos para diseñar una buena guía de entrevista son bastante **similares a los de los cuestionarios**. Sin embargo, teniendo en cuenta que las entrevistas permiten buscar una mayor profundidad o explicación, **no se suelen utilizar preguntas simples** de tipo sí/no o preguntas de respuesta fija. Algunas consideraciones adicionales:

- Hacer hincapié en **situaciones personales y reales** pueden ayudar a los entrevistados a expresar su opinión (por ejemplo, hacer una pregunta sobre una actividad concreta en lugar de hacer una de forma genérica).
- Es importante diseñar y planificar la entrevista de forma que se cree un **buen clima de entrevista**: introducir la entrevista (presentarse, presentar los objetivos del proceso, pedir permisos de grabación,...), comenzar con preguntas fáciles, permitir a los encuestados hacer preguntas o hacer explícitas sus inquietudes y finalizar la entrevista con preguntas fáciles para disipar tensiones y agradecer la participación.
- Es importante evitar las preguntas que puedan ser respondidas simplemente con un “sí” o un “no”. Utilizar preguntas del tipo “¿Cómo?” o “¿Por qué?”
- Al preparar una **entrevista semiestructurada** (o guion para un grupo focal), puede ser una buena opción **anticipar algunas de las posibles respuestas** que obtendremos, permitiendo así proponer previamente un conjunto de **preguntas adicionales** que podrían ayudar al entrevistador a profundizar en información específica.
- Por último, es recomendable que las entrevistas sean conducidas por alguien que tenga una comprensión profunda de los proyectos evaluados y sus objetivos (por ejemplo, el responsable del proyecto o alguien del equipo del mismo).

Observaciones

Dado que las observaciones, y las interpretaciones posteriores, son subjetivas y personales, es necesario garantizar que, por un lado, se tiene una **estructura clara** de los detalles que se quieren observar y, por otro, que se recogen **de forma separada las descripciones de las interpretaciones** y juicios. Los elementos que se suelen incluir en estos protocolos son:

- Características del contexto y de los participantes.
- Interacciones que tienen lugar.
- Comunicación verbal y no verbal.
- Productos finales (si existen).

Se aconseja además incluir en los protocolos de observación tanto un apartado para describir (ya sea de forma escrita o en forma de *checklist*) como para recoger las posibles interpretaciones de dichas observaciones.

En el [ANEXO Módulo 3. ¿Con que herramientas evaluar?](#) se pueden encontrar algunos ejemplos de las herramientas citadas a lo largo de este capítulo.

ANEXOS

ANEXO MÓDULO 1. ¿QUÉ EVALUAR?

Indicadores de MONITORIZACIÓN según los aspectos del proyecto

Concreción	Objetivos claros que se quieren alcanzar con el proyecto Público objetivo a quien va dirigido (selección de beneficiarios según perfil. p.e.: mujeres/chicas, alumnado de centros desfavorecidos) ...
Relevancia	Adaptación a las necesidades/expectativas del público objetivo ...
Accesibilidad	Adaptación a la disponibilidad del público objetivo: acceso, calendario, temporalización ...
Alcance	Número de beneficiarios del proyecto Distribución geográfica de los beneficiarios Porcentaje de mujeres entre los beneficiarios Porcentaje de público objetivo según concreción (p.e: mujeres/chicas, alumnado de centro desfavorecidos...) ...
Sostenibilidad	Correcto almacenamiento de datos Difusión mediante uso de canales oficiales Apoyo en redes ya existentes Transferibilidad del proyecto Escalabilidad del proyecto ...
Eficiencia	Uso de recursos e iniciativas internos ya existentes Uso de recursos e iniciativas externos ya existentes Uso de fuentes de cofinanciación Ratio de coste por beneficiario del proyecto Desviación respecto a presupuesto inicial ...

Indicadores de IMPACTO según los objetivos de la Convocatoria FECYT

1. Incrementar la difusión de los resultados de investigación científico-técnica y de la innovación financiados con fondos públicos

		Ciudadanía/Estudiantes	Profesionales científico-técnicos	Otros
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> a la difusión de resultados de investigación (“parece interesante”, “no lo conocía y ahora sí”, “el canal propuesto me parece un buen canal para difundir”...)	<i>Reacción</i> a la facilidad e implicaciones de difundir a la ciudadanía los resultados de investigación (“Me parece interesante poder difundir nuestros resultados”/“El proyecto nos ha facilitado la comunicación con la ciudadanía”)	---
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> de los resultados de investigación (“el 90% del dinero destinado a la investigación en biogenética se concentra en...”)	<i>Conocimiento</i> del valor añadido de la difusión de los resultados y de cómo mejorarla (“Creo que el hecho de haber difundido nuestros resultados facilita nuestra tarea”/“He visto que para una buena difusión es clave...”)	[Entidad financiadora] <i>Conocimiento</i> del valor añadido de la difusión de los resultados (“Creo que el hecho de haber difundido los resultados de los proyectos que financiamos refuerza el valor añadido de nuestro papel...”)
	Nivel 3	<i>Disposición</i> para que se invierta más en la investigación científico-técnica (“tras conocer los resultados del trabajo que se está llevando a cabo, creo necesario que se invierta...”)	<i>Disposición</i> para ampliar las acciones de difusión (“A partir de ahora vamos a incluir más planes de difusión en...”/“En el diseño de nuestro planes de difusión vamos a incluir...”)	[Entidad financiadora] <i>Disposición</i> para ampliar las acciones de difusión (“A partir de ahora vamos a requerir más planes de difusión en ...”)

2. Fomentar e incentivar el acercamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a los ciudadanos acortando distancias entre el mundo científico y tecnológico y la sociedad en general

		Ciudadanía/Estudiantes	Profesionales científico-técnicos
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> a la posibilidad de diálogo entre la ciudadanía y los equipos de investigación y al valor añadido del mismo (“El proyecto me ha permitido ver que es posible un acercamiento con el personal científico-técnico del país”/ “Veo muy interesante poder tener mayor contacto con el mundo científico y tecnológico”)	<i>Reacción</i> a la posibilidad de diálogo entre la ciudadanía y los equipos de investigación y al valor añadido del mismo (“El proyecto me ha permitido ver que es posible un acercamiento con la ciudadanía”/“Veo muy interesante poder tener mayor contacto con la ciudadanía”)
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> de canales para acercar la ciudadanía a los equipos de investigación y a lo que este acercamiento puede aportar (“Gracias al proyecto, ahora tengo más información sobre cómo acceder a información científica y técnica de interés”/ “Creo que estar en contacto con el mundo científico y tecnológico me ha aportado...”)	<i>Conocimiento</i> de opciones para acercarse a la ciudadanía (“Gracias al proyecto, ahora tengo más información sobre cómo estar en mayor contacto con la ciudadanía”/ “Creo que estar en contacto con la ciudadanía enriquece nuestras tareas en...”)
	Nivel 3	<i>Disposición</i> para tener un acercamiento con los equipos de investigación (“Creo que es necesario disponer de más canales de contacto con el mundo de la ciencia y la tecnología” / “Tras participar en el proyecto, he buscado otras iniciativas similares para poder estar en contacto con el mundo de la ciencia y la tecnología”)	<i>Disposición</i> para tener un acercamiento con la ciudadanía (“Creo que es necesario disponer de más canales de contacto con la ciudadanía” / “Tras participar en el proyecto, hemos llevado a cabo modificaciones en nuestra estrategia de comunicación”)

3. Aumentar la participación e interés de las mujeres/niñas en la ciencia y la tecnología

		Ciudadanía/Estudiantes
IMPACTO	Nivel 1	[Mujeres y niñas] <i>Reacción</i> a la temática planteada por el proyecto (“El proyecto me ha hecho plantear cosas que no me había planteado nunca”)
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> sobre las opciones de las mujeres en el ámbito científico y técnico (“Gracias al proyecto he podido ver en primera persona qué supondría trabajar como investigadora en el ámbito de la biología”)
	Nivel 3	<i>Disposición</i> para participar en la ciencia y la tecnología (“Tras participar en el proyecto he decidido continuar estudiando en el ámbito científico y técnico”)

4. Aumentar la participación ciudadana en la investigación

		Ciudadanía/Estudiantes	Profesionales científico-técnicos
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> a la posibilidad participar en la investigación (“El proyecto ha sido una oportunidad para poder participar activamente en una investigación”)	<i>Reacción</i> a la posibilidad de contar con la participación ciudadana en sus investigaciones (“Gracias a esta iniciativa, he podido plantear una participación real de la ciudadanía en nuestras investigaciones”)
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> de las opciones disponibles para participar activamente en la investigación (“Gracias al proyecto, ahora tengo más información sobre cómo colaborar en una investigación”/ “Creo que la participación ciudadana en la investigación es necesaria porque...”)	<i>Conocimiento</i> de mecanismos para facilitar la participación activa de la ciudadanía en sus investigaciones y de su valor añadido (“El proyecto nos ha enseñado cómo utilizar ciertos mecanismos para permitir que la ciudadanía participe en nuestras investigaciones”)
	Nivel 3	<i>Disposición</i> para participar en la investigación (“Tras participar en el proyecto, me he planteado seguir participando en investigaciones similares”)	<i>Disposición</i> para tener un enfoque más participativo en sus investigaciones (“A partir de ahora todos nuestros proyectos contarán con la participación de la ciudadanía”)

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

Ciudadanía/Estudiantes		
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> respecto a la capacidad del proyecto para incidir en la cultura científica de los participantes (“Creo que el proyecto me ha aportado información nueva que antes desconocía”)
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> sobre contenidos relacionados con la cultura científica, tecnológica e innovadora y/o sobre dónde encontrar información al respecto (“El 60% de los participantes tenían una visión acertada sobre la actividad de las principales instalaciones científicas españolas” / “Gracias al proyecto ahora conozco nuevos portales donde encontrar la información que necesito”)
	Nivel 3	<i>Disposición</i> para incrementar la propia cultura científica, tecnológica e innovadora (“Tras participar en el proyecto, mi interés por los temas relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación ha aumentado” / “El proyecto ha hecho que me sea más fácil interpretar cierta información relevante relacionada con la cultura científica y tecnológica”)

6. Mejorar la educación científico-técnica de la sociedad en todos los niveles

Ciudadanía/Estudiantes		
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> respecto a la capacidad del proyecto para contribuir a la mejora de la educación científico-técnica de los participantes (“El proyecto ha sido una oportunidad para actualizarme en ciertos contenidos científicos y técnicos”)
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> sobre contenidos científico-técnicos relevantes (“El 75% de los participantes fue capaz de dar una respuesta acertada al problema planteado” / “El proyecto me ha ayudado a entender mejor la diferencia entre las bacterias y los virus”)
	Nivel 3	<i>Disposición</i> por incrementar los propios conocimientos científicos y técnicos (“El proyecto ha hecho que me sienta capaz de seguir aprendiendo cosas sobre ciencia y tecnología”)

Parámetros de MEJORA según tipologías de proyectos

Charlas/Encuentros con científicos

Información sobre el contenido (<i>¿de qué se habla?</i>)	
Información sobre el formato (<i>¿cómo se presenta el contenido?</i>)	
Información sobre el lenguaje (<i>¿qué lenguaje utilizan los/las científicos/as?</i>)	
Información sobre la actividad (<i>¿qué hacen los participantes? ¿qué hace el/la científico/a?</i>)	
Información sobre la preparación (<i>¿qué formación ha recibido el/la científico/a o qué tareas previas ha realizado? ¿qué trabajo anterior han realizado los asistentes?...</i>)	
Información sobre las acciones posteriores (<i>¿qué tareas posteriores realiza el/la científico/a? ¿qué trabajo posterior han realizado los asistentes?...</i>)	
...	

Entornos online

Información sobre el contenido (<i>¿qué se puede encontrar?</i>)	
Información sobre el formato (<i>¿cómo se presenta el contenido?</i>)	
Información sobre el lenguaje (<i>¿qué lenguaje se utiliza?</i>)	
Información sobre la actividad (<i>¿qué pueden hacer los visitantes?</i>)	
...	

Apps/Juegos/...

Información sobre el contenido (<i>¿de qué trata?</i>)	
Información sobre el formato (<i>¿cómo se presenta el contenido?</i>)	
Información sobre la actividad (<i>¿qué hacen los participantes? ¿cómo evoluciona su actividad? ¿hay posibilidad de feedback?...</i>)	
...	

Ferias con proyectos de investigación

Información sobre la actividad (<i>¿qué tareas deben realizar los participantes?</i>)	
Información sobre los recursos (<i>¿con qué soporte cuentan los participantes (investigadores/as, bases de datos, instalaciones,...)?</i>)	
Información sobre la presentación del resultado (<i>¿qué formato tiene la feria? ¿dónde tiene lugar? ¿quién participa y cómo?</i>)	
...	

Proyectos de participación ciudadana

Información sobre el contexto (<i>¿cuál es el objetivo de la investigación? ¿cuán relevante puede ser para la ciudadanía?</i>)	
Información sobre la actividad (<i>¿qué tareas deben realizar los participantes?</i>)	
Información sobre la accesibilidad (<i>¿cuán accesible es la participación de los/las ciudadanos/as?</i>)	
Información sobre los recursos (<i>¿con qué soporte cuentan los participantes (investigadores/as, bases de datos, instalaciones,...)?</i>)	
Información sobre la presentación de los resultados (<i>¿cómo es el retorno de la investigación a la ciudadanía? ¿quién participa y cómo?</i>)	
...	

Talleres prácticos (aula y/o centros de investigación)

Información sobre el contenido (<i>¿de qué se habla?</i>)	
Información sobre el formato (<i>¿cómo se presenta el contenido?</i>)	
Información sobre el lenguaje (<i>¿qué lenguaje utilizan los/las científicos/as?</i>)	
Información sobre la actividad (<i>¿qué hacen los participantes? ¿qué hace el/la científico/a?</i>)	
...	

Exposiciones

Información sobre el contenido (<i>¿de qué se habla?</i>)	
Información sobre el formato (<i>¿cómo se presenta el contenido?</i>)	
Información sobre la actividad (<i>¿qué hacen los visitantes?</i>)	
Información sobre los recursos (<i>¿con qué soporte cuentan los visitantes (monitores/as)?</i>)	
...	

Buenas prácticas de MEJORA según los objetivos de la Convocatoria FECYT

1. Incrementar la difusión de los resultados de investigación científico-técnica y de la innovación financiados con fondos públicos

Sobre contenidos

- Ofrecer una visión realista sobre cómo se realiza la investigación científica (quién participa y cómo)
- Dar a conocer las estructuras de financiación que han hecho posible la investigación
- Destacar la relevancia de los resultados para el público objetivo

Sobre formatos/lenguajes

- Considerar al público objetivo para decidir el discurso, los mensajes y el soporte que se querrán utilizar
- Utilizar mensajes sencillos y evitar el lenguaje demasiado técnico
- Crear y mantener relaciones de confianza y colaboración entre la comunidad investigadora y la ciudadanía
- Facilitar el acceso a los resultados de investigación (utilizar *open access*, por ejemplo)
- Garantizar el reconocimiento y protección de la propiedad intelectual
- Basarse en los canales de difusión que utilice nuestro público objetivo (por ejemplo, redes sociales)
- Utilizar nuevos lenguajes de comunicación, como la infografía

2. Fomentar e incentivar el acercamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a los ciudadanos acortando distancias entre el mundo científico y tecnológico y la sociedad en general

3. Aumentar la participación ciudadana en la investigación

Sobre contenidos:

- Adaptar las temáticas a las preocupaciones del público objetivo para facilitar su participación
- Incluir contenidos sobre cómo se lleva a cabo una investigación socialmente responsable para que los ciudadanos se impliquen también en cómo se hace ciencia (pilares RRI: investigación e innovación responsables).

Sobre formatos/lenguajes

- Generar la necesidad de desarrollar conocimiento mediante preguntas relevantes
- Dar la palabra al público y regular sus intervenciones
- Facilitar la comprensión del público visualizando representaciones o utilizando analogías (evitar terminología científica no comprensible)
- Conectar con las ideas previas del público y con el vocabulario que conoce y sabe utilizar en registro científico
- Estructurar el discurso

4. Aumentar la participación e interés de las mujeres/niñas en la ciencia y la tecnología

Sobre contenidos

- Competencias científicas (conocimientos y actitudes) – Factor educativo
- Percepción de auto-eficacia respecto a las ciencias – Factor psicológico
- Asesoramiento académico y profesional – Factor informativo
- Imagen social de las carreras y de los profesionales científicos – Factor social

Sobre formatos/lenguajes

- Usar un discurso más inclusivo / más feminizado
- Usar modelos educativos no competitivos, sino de colaboración o cooperación, y de alta recompensa o refuerzo positivo
- Ofrecer una visión sobre la enorme diversidad de perfiles profesionales científicos (p. e. profesor/a, investigador/a, comunicador/a, emprendedor/a, desarrollador/a, ...) y de carreras que sirven para trabajar en instituciones científicas
- Explicitar, a poder ser con testimonios directos, qué se estudia y qué se hace en ciencias (y cómo se accede, etc.) y, en la medida de lo posible, abordar las inquietudes de los estudiantes al respecto
- Romper estereotipos (científico como hombre, blanco y rico)

Sobre actividades/tareas participantes

- Vivenciar un determinado rol científico
- Reflexionar sobre las propias capacidades

- Observar lo que otros hacen cuando trabajan (p. ej. en un laboratorio profesional), y/o hablar con los profesionales

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

6. Mejorar la educación científico-técnica de la sociedad en todos los niveles

Sobre contenidos

- Desarrollar conocimiento conceptual (conocimiento de ciencias, conceptos y modelos)
- Desarrollar conocimiento procedimental y epistémico (prácticas científicas, técnicas y procedimientos, conocimiento sobre cómo se construye la ciencia)
- Desarrollar conocimiento contextual (aplicación real, ciencia viva)
- Fomentar actitudes positivas respecto a la ciencia

Sobre formatos

- Centrarse en el alumnado (o en la audiencia): conocimiento, interés y motivación ya existente de los individuos
- Utilizar estrategias didácticas variadas y que no se basen sólo en la transmisión
- Ofrecer una visión que, aunque sea de manera sencilla, presente la relevancia de la ciencia
- Proporcionar contextos para el aprendizaje

Sobre actividades/tareas participantes

- Dar oportunidades de manipular y explorar fenómenos

ÁNEXO MÓDULO 2. ¿CÓMO EVALUAR?

Ejemplos de MONITORIZACIÓN según los aspectos del proyecto

		CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Concreción	Objetivos claros que se quieren alcanzar con el proyecto Público objetivo a quien va dirigido (selección de beneficiarios según perfil. p.e.: mujeres/chicas, alumnado de centros desfavorecidos) ...	Ej.1: Como responsable local del proyecto, ¿cuáles de estos cuatro objetivos dirías que es el principal? (lista) Ej. 2: Por favor, selecciona tu perfil: Chico Chica Ej. 3: Selecciona el nombre de tu centro: (lista) ...	Ej.1: Como responsable local del proyecto ¿cuál dirías que es el objetivo principal del proyecto?
Relevancia	Adaptación a las necesidades/expectativas del público objetivo ...	¿Se ha adaptado la iniciativa a tus expectativas? perfil: Sí No	¿Cuáles son tus expectativas respecto a tu participación en el proyecto?
Accesibilidad	Adaptación a la disponibilidad del público objetivo: acceso, calendario, temporalización... ...	Ej.1: ¿Consideras que el horario de las actividades se adapta a tu disponibilidad? Sí No Ej.2: ¿Cómo valoras el espacio en el que ha tenido lugar la charla? 0- Mal; 1-Regular; 2-Bien; 3-Muy bien	Por favor, haznos llegar tus comentarios respecto a la accesibilidad del evento (fecha, acceso, duración...).

Alcance	Número de beneficiarios del proyecto Distribución geográfica de los beneficiarios Porcentaje de mujeres entre los beneficiarios Porcentaje de público objetivo según concreción (p.e: mujeres/chicas, alumnado de centro desfavorecidos...) ...	[seguimiento # y perfil participantes]	---
Sostenibilidad	Difusión a través de canales oficiales Apoyo en redes ya existentes Transferibilidad del proyecto... Escalabilidad del proyecto	Ej. 1: ¿Qué canales de difusión se han utilizado? (lista) Ej. 2: ¿Crees que este proyecto sería transferible a otros contextos? Sí No	¿A qué contextos crees que sería transferible este proyecto?
Eficiencia	Uso de recursos e iniciativas internos ya existentes Uso de recursos e iniciativas externos ya existentes Uso de fuentes de cofinanciación Ratio de coste por beneficiario del proyecto Desviación respecto a presupuesto inicial ...	Ej.1:[cálculo coste/#número de participantes] Ej.2: ¿Con cuáles de estas iniciativas se ha colaborado? (lista)	¿Con qué iniciativas se ha colaborado?

Ejemplos de IMPACTO según los objetivos de la Convocatoria FECYT

1. Incrementar la difusión de los resultados de investigación científico-técnica y de la innovación financiados con fondos públicos

		Ciudadanía/Estudiantes	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> a la difusión de resultados de investigación (“parece interesante”, “no lo conocía y ahora sí”, “el canal propuesto me parece un buen canal para difundir”...)	¿Qué valoración haces del canal de <i>youtube</i> del grupo de investigación? 0- Mal; 1-Regular; 2-Bien; 3-Muy bien	¿Qué valoración haces de la posibilidad de tener acceso a los resultados de investigación del proyecto a través del canal de <i>youtube</i> ?
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> de los resultados de investigación (“el 90% del dinero destinado a la investigación en biogenética se concentra en...”)	¿A cuáles de estos fines se destina el 90% del dinero invertido a la investigación en biogenética en nuestro país? (lista)	¿Podrías explicar qué has aprendido sobre la investigación en biogenética en nuestro país tras tu participación en el proyecto?
	Nivel 3	<i>Disposición</i> para que se invierta más en la investigación científico-técnica (“tras conocer los resultados del trabajo que se está llevando a cabo, creo necesario que se invierta...”)	¿Verías positivo un incremento del porcentaje de financiación en la investigación en biogenética de nuestro país? ☐ Sí ☐ No	Si tuvieras que justificar a un/a amigo/a el dinero que se destina a la investigación en biogenética en nuestro país, ¿qué le dirías?

2. Fomentar e incentivar el acercamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a los ciudadanos acortando distancias entre el mundo científico y tecnológico y la sociedad en general

		Ciudadanía/Estudiantes	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> a la posibilidad de diálogo entre la ciudadanía y los equipos de investigación y al valor añadido del mismo (“El proyecto me ha permitido ver que es posible un acercamiento con el personal científico-técnico del país”/ “Veo muy interesante poder tener mayor contacto con el mundo científico y tecnológico”)	¿Cómo valoras el poder dialogar con personal científico-técnico en activo? 0- Mal; 1-Regular; 2-Bien; 3-Muy bien	¿Qué te ha aportado el contacto que has tenido con personal científico-técnico en activo?
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> de canales para acercar la ciudadanía a los equipos de investigación y a lo que este acercamiento puede aportar (“Gracias al proyecto, ahora tengo más información sobre cómo acceder a información científica y técnica de interés”/ “Creo que estar en contacto con el mundo científico y tecnológico me ha aportado...”)	¿Cuáles de estos canales de comunicación con la comunidad científica conoces? (lista)	Si tuvieses una idea sobre cómo ahorrar energía en casa, ¿Cómo la contrastarías con la comunidad científico-técnica?
	Nivel 3	<i>Disposición</i> para tener un acercamiento con los equipos de investigación (“Creo que es necesario disponer de más canales de contacto con el mundo de la ciencia y la tecnología” / “Tras participar en el proyecto, he buscado otras iniciativas similares para poder estar en contacto con el mundo de la ciencia y la tecnología”)	¿Participarías en un portal de internet que permitiese una diálogo directo con la comunidad investigadora en el ámbito de las energías renovables? ☐ Sí ☐ No	Tras tu participación en el proyecto, ¿has tenido más contacto con la comunidad investigadora en el ámbito de las energías renovables? Explica brevemente.

3. Aumentar la participación e interés de las mujeres/niñas en la ciencia y la tecnología

		Ciudadanía/Estudiantes	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
IMPACTO	Nivel 1	[Mujeres y niñas] <i>Reacción</i> a la temática planteada por el proyecto ("El proyecto me ha hecho plantear cosas que no me había planteado nunca")	¿Te ha parecido interesante la temática del taller? ☐ Sí ☐ No	Describe brevemente cómo te has sentido después de participar en el taller.
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> sobre las opciones de las mujeres en el ámbito científico y técnico ("Gracias al proyecto he podido ver en primera persona qué supondría trabajar como investigadora en el ámbito de la biología")	¿Cuáles de estas tareas crees que forman parte del día a día de una persona que trabaja en una instalación como el CERN? (lista)	Dibuja cómo es el lugar de trabajo de una persona que trabaja en una instalación como el CERN. Identifica las tareas principales que realiza.
	Nivel 3	<i>Disposición</i> para participar en la ciencia y la tecnología ("Tras participar en el proyecto he decidido continuar estudiando en el ámbito científico y técnico")	Imagina cómo es la vida de una mujer ingeniera. ¿Crees que te gustaría? ☐ Sí ☐ No	Imagínate que han pasado cinco años. ¿Podrías describir cómo será tu puesto de trabajo y que tareas estarás realizando?

4. Aumentar la participación ciudadana en la investigación

		Ciudadanía/Estudiantes	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
IMPACTO	Nivel 1	Reacción a la posibilidad participar en la investigación ("El proyecto ha sido una oportunidad para poder participar activamente en una investigación")	¿Qué te ha parecido el taller?   	¿Podrías explicar a un amigo qué crees que te ha aportado tu participación en este proyecto de ciencia ciudadana?
	Nivel 2	Conocimiento de las opciones disponibles para participar activamente en la investigación ("Gracias al proyecto, ahora tengo más información sobre cómo colaborar en una investigación" / "Creo que la participación ciudadana en la investigación es necesaria porque...")	¿Qué crees que aporta el poder participar en una iniciativa de ciencia ciudadana? (marca dos opciones) (lista)	¿Qué crees que aporta el poder participar en una iniciativa de ciencia ciudadana?
	Nivel 3	Disposición para participar en la investigación ("Tras participar en el proyecto, me he planteado seguir participando en investigaciones similares")	¿Te planteas participar en investigaciones similares en el futuro? ☐ Sí ☐ No	Describe brevemente qué factores hacen que te plantees participar en investigaciones similares en el futuro

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

		Ciudadanía/Estudiantes	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> respecto a la capacidad del proyecto para incidir en la cultura científica de los participantes (“Creo que el proyecto me ha aportado información nueva que antes desconocía”)	¿Crees que el proyecto te ha aportado información nueva que antes desconocías? ☐ Sí ☐ No	Por favor, escribe tres palabras que describan tu experiencia en este ciclo de charlas científicas
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> sobre contenidos relacionados con la cultura científica, tecnológica e innovadora y/o sobre dónde encontrar información al respecto (“El 60% de los participantes tenían una visión acertada sobre la actividad de las principales instalaciones científicas españolas” / “Gracias al proyecto ahora conozco nuevos portales donde encontrar la información que necesito”)	Cuando hablamos de ciencia, ¿qué le viene a la cabeza? Máximo dos respuestas (lista)	Cuando hablamos de ciencia, ¿qué le viene a la cabeza?
	Nivel 3	<i>Disposición</i> por incrementar la propia cultura científica, tecnológica e innovadora (“Tras participar en el proyecto, mi interés por los temas relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación ha aumentado”/ “El proyecto ha hecho que me sea más fácil interpretar cierta información relevante relacionada con la cultura científica y tecnológica”)	¿Cree que ahora le será más fácil interpretar la información científica que recogen los medios de comunicación? ☐ Sí ☐ No	Me has comentado que ahora consultarás más los portales de información científica ¿Por qué motivos?

6. Mejorar la educación científico-técnica de la sociedad en todos los niveles

		Ciudadanía/Estudiantes	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
IMPACTO	Nivel 1	<i>Reacción</i> respecto a la capacidad del proyecto para contribuir a la mejora de la educación científico-técnica de los participantes (“El proyecto ha sido una oportunidad para actualizarme en ciertos contenidos científicos y técnicos”)	Indica en qué medida estás con la siguiente frase: El proyecto ha sido una oportunidad para actualizarme en ciertos contenidos científicos y técnicos (0-Nada; 1-Un poco; 2-Bastante; 3-Mucho)	¿Qué conocimientos crees que te ha aportado el participar en este ciclo de charlas?
	Nivel 2	<i>Conocimiento</i> sobre contenidos científico-técnicos relevantes (“El 75% de los participantes fue capaz de dar una respuesta acertada al problema planteado” / “El proyecto me ha ayudado a entender mejor la diferencia entre las bacterias y los virus”)	Por favor, dígame si son verdaderas o falsas cada una de las siguientes afirmaciones. Intente responder verdadero o falso desde sus conocimientos. - El Sol gira alrededor de la Tierra	Explique de forma esquemática por qué en verano hace más calor que en invierno
	Nivel 3	<i>Disposición</i> por incrementar los propios conocimientos científicos y técnicos (“El proyecto ha hecho que me sienta capaz de seguir aprendiendo cosas sobre ciencia y tecnología”)	Marque las opciones que más se acerque a su opinión: 1- Creo que a partir de ahora me sentiré más seguro/a al hablar de temas relacionados con la meteorología 2- Cuando tenga una duda sobre temas meteorológicos ya sé a qué fuentes de información recurrir 3- Creo que no tengo suficiente fundamentos científicos para poder dar mi opinión en algunos foros específicos 4- ...	¿Crees que el proyecto ha cambiado tu forma de ver la química? Explica brevemente

Ejemplos de MEJORA según los objetivos de la Convocatoria FECYT

1. Incrementar la cultura científica, tecnológica e innovadora de la sociedad española
2. Mejorar la educación científico-técnica de la sociedad en todos los niveles

	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Sobre contenidos • Desarrollar conocimiento conceptual (conocimiento de ciencias, conceptos y modelos) • Desarrollar conocimiento procedimental y epistémico (prácticas científicas, técnicas y procedimientos, conocimiento sobre cómo se construye la ciencia) • Desarrollar conocimiento contextual (aplicación real, ciencia viva) • Fomentar actitudes positivas respecto a la ciencia	¿Qué conocimientos conceptuales/procedimentales/contextuales se tratan? (lista) ¿Qué medidas se toman para fomentar las actitudes positivas respecto a la ciencia? (lista)	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Qué conocimientos conceptuales/procedimentales/contextuales se tratan? - ¿Qué medidas se toman para fomentar las actitudes positivas respecto a la ciencia? [entrevista/cuestionario abierto a participantes] - ¿Qué contenidos son los que te han parecido más útiles? - ¿Cómo definirías la imagen de la ciencia que se ha transmitido a lo largo del proyecto?
Sobre formatos • Centrarse en el alumnado (o en la audiencia): conocimiento, interés y motivación ya existente de los individuos; unificar los intereses del aprendiz con las del educador (o comunicador) • Utilizar estrategias didácticas variadas y que no se basen sólo en la transmisión • Ofrecer una visión que, aunque sea de manera	¿Qué estrategias didácticas se plantean? (lista)	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Qué estrategias didácticas se plantean/usan? - ¿Qué imagen de la ciencia se busca transmitir/transmite? - ¿Qué contextos se pretenden utilizar/ se utilizan para el aprendizaje?

sencilla, presente la relevancia de la ciencia • Proporcionar contextos para el aprendizaje		- ... [entrevista/cuestionario abierto a participantes] - ¿Cómo describirías tu participación en el taller sobre biotecnología?
Sobre actividades/tareas participantes • Dar oportunidades de manipular y explorar fenómenos	¿Qué actividades experimentales se han tenido en cuenta? (lista)	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Qué actividades experimentales se han tenido en cuenta?

3. Aumentar la participación e interés de las mujeres/niñas en la ciencia y la tecnología

	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Sobre contenidos • Competencias científicas (conocimientos y actitudes) – Factor educativo • Percepción de auto-eficacia respecto a las ciencias – Factor psicológico • Asesoramiento académico y profesional – Factor informativo • Imagen social de las carreras y de los profesionales científicos – Factor social	¿Qué papel tienen los profesionales científico-técnicos que participan en la iniciativa? (lista)	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Se trabaja la auto-eficacia respecto a las ciencias (p.e.: pequeños retos alcanzables)? - ¿Se aprovecha la presencia de profesionales científico-técnicos para que compartan su trayectoria laboral? - ... [entrevista/cuestionario abierto a participantes] - ¿Qué valoración haces de la participación de profesionales científico-técnicos en los talleres científicos? - ¿Qué es lo que más te ha interesado de la iniciativa?

Sobre formatos/lenguajes • Usar un discurso más inclusivo / más feminizado • Usar modelos educativos no competitivos, sino de colaboración o cooperación, y de alta recompensa o refuerzo positivo • Ofrecer una visión sobre la enorme diversidad de perfiles profesionales científicos (p. e. profesor/a, investigador/a, comunicador/a, emprendedor/a, desarrollador/a, ...) y de carreras que sirven para trabajar en instituciones científicas • Explicitar, a poder ser con testimonios directos, qué se estudia y qué se hace en ciencias (y cómo se accede, etc.) y, en la medida de lo posible, abordar las inquietudes de los estudiantes al respecto • Romper estereotipos (científico como hombre, blanco y rico)	¿Cuál es el ratio de participación de perfiles femeninos en los monólogos científicos propuestos en el marco del proyecto?	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Qué medidas se adoptan/implementan para incluir a las chicas en la actividad? - ¿Qué perfiles de profesionales científico-técnicos se utilizan como ejemplo en la App educativa? - ... [entrevista/cuestionario abierto a participantes] - ¿Qué es lo que más te ha gustado sobre cómo se presenta el papel de la mujer en la ciencia en esta exposición? ¿Y lo que menos?
Sobre actividades/tareas participantes • Vivenciar un determinado rol científico • Reflexionar sobre las propias capacidades • Observar lo que otros hacen cuando trabajan (p. ej. en un laboratorio profesional), y/o hablar con los profesionales	¿A qué tareas se enfrentan las chicas a lo largo de la actividad? (lista)	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Cómo se diseñan/developan las actividades de participación de las chicas? - ¿Cómo son los espacios destinados a la reflexión a lo largo de la actividad? [entrevista/cuestionario abierto a participantes] - ¿Cómo describirías las actividades que más te han gustado del portal de actividades sobre ciencias submarinas?

4. Fomentar e incentivar el acercamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a los ciudadanos acortando distancias entre el mundo científico y tecnológico y la sociedad en general
5. Aumentar la participación ciudadana en la investigación

	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Sobre formatos/lenguajes • Generar la necesidad de desarrollar conocimiento mediante preguntas relevantes • Dar la palabra al público y regular sus intervenciones • Facilitar la comprensión del público visualizando representaciones o utilizando analogías (evitar terminología científica no comprensible) • Conectar con las ideas previas del público y con el vocabulario que conoce y sabe utilizar en registro científico • Estructurar el discurso	¿Cómo valoras el lenguaje utilizado por los acompañantes en la visita? 0- Mal; 1-Regular; 2-Bien; 3-Muy bien	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Qué medidas se toman para garantizar un lenguaje adaptado al público general? ¿Cuál ha sido el lenguaje utilizado a lo largo de las visitas a las instalaciones científicas? - ¿Cómo se recogen las ideas previas del público? [entrevista/cuestionario abierto a participantes] - En caso de considerar que la visita se ha adaptado a las expectativas, ¿Qué destacarías principalmente?
Sobre el contenido: • Adaptar a las preocupaciones del público objetivo • Incluir información sobre cómo se hace ciencia (incluyendo perspectiva RRI)	¿Consideras que el taller incide en un tema de interés público? ☐ Sí ☐ No	¿Qué valoración haces sobre los contenidos relacionados con cómo se lleva a cabo la investigación científica incluidos en el taller?

6. Incrementar la difusión de los resultados de investigación científico-técnica y de la innovación financiados con fondos públicos

	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Sobre contenidos • Ofrecer una visión realista sobre cómo se realiza la investigación científica (quién participa y cómo) • Dar a conocer las estructuras de financiación que han hecho posible la investigación • Destacar la relevancia de los resultados para el público objetivo	-¿Crees que el proyecto ofrece una visión realista sobre cómo se realiza una investigación científica? ☐ Sí ☐ No	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Qué contenidos se tiene previsto tratar/se tratan en el portal web? - ¿Cómo se evidencia la relevancia de los resultados para la ciudadanía? [entrevista/cuestionario abierto a participantes] -¿Crees que el proyecto ofrece una visión realista sobre cómo se realiza una investigación científica? En caso afirmativo, ¿Qué contenidos de la exposición destacarías?
Sobre formatos/lenguajes • Considerar al público objetivo para decidir el discurso y el formato • Utilizar mensajes sencillos y evitar el lenguaje demasiado técnico • Crear y mantener relaciones de confianza y colaboración entre la comunidad investigadora y la ciudadanía • Facilitar el acceso a los resultados de investigación (utilizar <i>open access</i>, por ejemplo) • Garantizar el reconocimiento y protección de la propiedad intelectual	-¿Cómo valora los contenidos del portal del grupo de investigación en nanomateriales? 0- Mal; 1-Regular; 2-Bien; 3-Muy bien	[revisión del diseño inicial/entrevista a responsables/observación de la actividad] - ¿Cómo se gestionan los contenidos <i>open access</i> en la página web del grupo de investigación? [entrevista/cuestionario abierto a participantes] - ¿Qué es lo que más te ha gustado de la App diseñada para compartir la opinión sobre los resultados de investigación del grupo de investigación en nanomateriales?

• Basarse en los canales de difusión que utilice nuestro público objetivo (por ejemplo, redes sociales) Utilizar nuevos lenguajes de comunicación, como la infografía		
---	--	--

ANEXO MÓDULO 3. ¿CON QUÉ HERRAMIENTAS EVALUAR?

Cuestionario cerrado de MONITORIZACIÓN

Participantes

El siguiente cuestionario tiene como objetivo recoger las impresiones de los participantes sobre la iniciativa. Responder al cuestionario sólo te llevará 5 minutos, pero nos permitirá garantizar el buen funcionamiento de la actividad. ¡Muchas gracias por tu participación!

1. Por favor, selecciona tu perfil:

☐ Chico

☐ Chica

2. Indica, por favor, tu valoración para cada uno de los siguientes ítems:

	0-Nada	1-Poco	2-Bastante	3-Mucho
Accesibilidad de la iniciativa				
Comodidad del espacio de la actividad				
Adecuación de la actividad a tus expectativas				
Interés de los temas tratados				
Facilidad de consulta de los materiales utilizados				

3. ¿Volverías a participar en una actividad similar a esta?

☐ Sí

☐ No

Organizadores/Responsables

A continuación planteamos algunas preguntas relacionadas con el diseño y preparación de la iniciativa. Te pedimos que seas sincero/a en tus respuestas.

1. ¿Cuál o cuáles de estos objetivos se han abordado explícitamente? (seleccionar máximo 2)

- ☐ Proporcionar información detallada sobre la actividad del grupo de investigación
- ☐ Proporcionar material de aula entorno a la sostenibilidad ambiental para estudiantes de primaria
- ☐ Aportar información sobre los perfiles profesionales que trabajan en el grupo de investigación
- ☐ Abordar temáticas de controversia para destacar la relevancia de la investigación en temas medioambientales
- ☐ Otro (especificar): _____

2. ¿Cuál ha sido el perfil mayoritario de los participantes?

En cuanto a sexo:

- ☐ Chico
- ☐ Chica

En cuanto a nivel socioeconómico:

- ☐ Bajo
- ☐ Medio
- ☐ Medio-Alto
- ☐ Alto

3. ¿Qué criterio o criterios se han utilizado para seleccionar los centros escolares participantes?

- ☐ Proximidad al centro de investigación
- ☐ Acceso directo con el profesorado
- ☐ Perfil socioeconómico del centro
- ☐ Ninguno
- ☐ Otros (especificar): _____

Cuestionario cerrado de IMPACTO

El siguiente cuestionario tiene como objetivo valorar tu experiencia en el ciclo de charlas. Responder al cuestionario sólo te llevará 10 minutos, pero nos permitirá garantizar el buen funcionamiento de la actividad. ¡Muchas gracias por tu participación!

1. Por favor, selecciona tu perfil e indica tu curso:

☐ Chico

☐ Chica

Por favor, indica tu curso: (lista)

2. Queremos conocer cuál es tu opinión sobre las siguientes cuestiones en relación a la ciencia. Por favor contesta a todas ellas con sinceridad, marcando con una "X" tu grado de acuerdo con cada frase en una escala de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo).

		Muy en desacuerdo		Muy de acuerdo		
		1	2	3	4	5
1	Los avances en ciencia y tecnología mejoran más que no empeoran las condiciones de vida de las personas					
2	Los avances de la ciencia y la tecnología aportan generalmente beneficios sociales					
3	La ciencia y la tecnología tienen un impacto más positivo que negativo en mi vida					
4	Hacer ciencias es divertido					
5	La ciencia es útil para mi					
6	Utilizaré las ciencias de muchas formas cuando sea mayor					
7	Pese a ciertos problemas, en general la ciencia y la tecnología tienen un impacto positivo en la sociedad					
8	Quiero saber más sobre temas científicos como por ejemplo cómo funciona el cuerpo humano					

Cuestionario abierto de IMPACTO

Participantes (Cuestionario Pre)

Antes de empezar la actividad, querríamos conocer qué valoración tienen los participantes en este taller de ciencia ciudadana sobre la investigación en biogenética. Le agradeceríamos que, por favor, dedique 5 minutos a responder las siguientes dos preguntas. Muchas gracias por su colaboración.

1. ¿Cuál cree que es la principal aportación de la investigación en biogenética en nuestro país?
2. ¿Podría mencionar algún centro de investigación de su región dedicado a la investigación en biogenética?

Participantes (Cuestionario Post)

[se hacen exactamente las mismas preguntas para valorar una posible evolución de su *Conocimiento*]

Con el objetivo de valorar si la participación en este taller de ciencia ciudadana ha mejorado el acercamiento de la actividad investigadora en biogenética, le agradeceríamos que, por favor, dedique 5 minutos a responder las siguientes dos preguntas. Muchas gracias de nuevo por su colaboración.

1. ¿Cuál cree que es la principal aportación de la investigación en biogenética en nuestro país?
2. ¿Podría mencionar algún centro de investigación de su región dedicado a la investigación en biogenética?

Entrevista abierta estandarizada de IMPACTO

Introducción: Antes de empezar, querría agradecerle el querer participar en esta entrevista. El objetivo de la misma es recoger información que permita valorar la efectividad de la programación permanente del Museo. Por favor, siéntase libre a la hora de dar sus respuestas.

1. ¿Cómo valora su experiencia en el Museo? (pregunta para “romper el hielo”)
2. Tras su visita en el Museo, ¿Podría comentarme, por favor, cuáles son para usted los tres proyectos más importantes a nivel nacional sobre nanotecnología?
3. ¿Qué aplicaciones de la nanotecnología ha conocido hoy que no conocía antes?
4. ¿Considera que ha cambiado su opinión sobre la nanotecnología? En caso afirmativo, ¿en qué aspectos?

Muchas gracias por su colaboración.

Observación de IMPACTO

Fecha: _____

Actividad observada: _____

Descripción del grupo observado:

Número de niños/as: Niños Niñas

Número de adultos: Hombres Mujeres

Descripción de la actividad:

Tiempo dedicado a la actividad:

Material utilizado: Pantallas ☐

Maquetas ☐

Paneles informativos ☐

Interacción participantes:

	Comentarios
Adultos-adultos	
Adultos-niños/as	
Niños/as-niños/as	

Tipo de interacción adulto-niños/as:

Adultos-niños/as	Comentarios
Autoritario	
Dialógico	

Interacción con monitores/as:

	Comentarios
Monitores/as-adultos	
Monitores/as-niños/as	
Monitores/as-grupo	

Tipo de interacción monitores/as-grupo:

Monitores/as-grupo	Comentarios
Autoritario	
Dialógico	

Tareas llevadas a cabo (niños/as):

	Comentarios
Exploración de los materiales	
Creación de maquetas copiando las maquetas existentes	
Creación de nuevas maquetas	
Identificación y definición de los nuevos elementos	
Argumentación de la selección de los nuevos elementos	
Modificación de los elementos iniciales (indicar motivos)	

Otras evidencias:

(verbalizaciones, acciones,... que puedan ser destacables)

Entrevista semiestructurada de MEJORA

Introducción: Antes de empezar, querría agradecerle el querer participar en esta entrevista. El objetivo de la misma es recoger información que permita valorar la efectividad de la programación permanente del Museo. Por favor, siéntase libre a la hora de dar sus respuestas.

Tema/pregunta principal	Preguntas adicionales/subtemas a tratar
1. ¿Cómo valora su experiencia en el Museo? (pregunta para “romper el hielo”)	
2. Sobre las instalaciones: - conocer qué le han parecido - cuál cree que es el elemento que considera que más le ha permitido entender la aplicabilidad de la nanotecnología - valorar si hay algún elemento que le ha parecido poco entendedor - ...	En caso de que no se mencione el portal web, hacer un inciso sobre el mismo como complemento a las instalaciones físicas
	En caso de hacerse referencia a otras instalaciones del Museo, intentar averiguar qué diferencias principales destacan
	Si no se hace referencia a la exposición fotográfica, preguntar explícitamente por la misma (más allá del punto artístico, ¿ha aportado información relevante?)
3. Sobre los/las monitores/as: -entender cuáles de las intervenciones han sido más fructíferas - pedir una valoración sobre la adecuación del lenguaje (vocabulario...) utilizado - preguntar por la calidad de las respuestas aportadas por los monitores y las monitoras	En caso de que se haga referencia al lenguaje utilizado, preguntar por alguna experiencia en la que éste haya sido valorado más positivamente
	En caso de hacerse referencia a la actividad de Role-playing, preguntar por el grado de libertad percibido en cuanto a las tareas planteadas por los monitores y las monitoras

Muchas gracias por su colaboración.

Grupo focal de MEJORA

Introducción: Muchas gracias a todos por acceder a participar en este encuentro. Consideramos que vuestra participación es muy enriquecedora pues formáis parte del grupo de usuarios que participa en la iniciativa desde su inicio. Vuestros comentarios nos ayudarán a mejorar nuestra iniciativa así que, por favor, sentiros libres de expresar vuestra opinión libremente.

1. La mayoría de vosotros habéis participado en las 3 ediciones de la Feria de la Ciencia ¿Cuál es para vosotros el punto fuerte (o los puntos fuertes) de la misma? ¿Y sus debilidades?
Posibles subpreguntas: ¿Conocéis o habéis participado en otras iniciativas similares? ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?
2. Si tuvierais que escoger cuál de las tareas a las que se enfrenta vuestro alumnado es la que más les ha aportado ¿Cuál sería? ¿Por qué?
Posibles subpreguntas: En caso de que haya mucha divergencia de opiniones, intentar discutir qué expectativas o intereses propios del profesorado pueden explicar dichas diferencias
3. En vuestra opinión ¿Ha habido cambios importantes desde la primera edición? ¿Cómo valoráis estos cambios?
Posibles subpreguntas: En la primera edición no contábamos con la involucración de organizaciones municipales ¿Cómo valoráis dicho cambio?
4. Algunos participantes nos han comentado que echan en falta poder disponer de más tiempo para preparar las presentaciones de la Feria ¿Qué opinión tenéis al respecto?
Posibles subpreguntas: Se había valorado extender el calendario hasta mediados de junio, pero se descartó porque coincidía con otras actividades de los centros escolares ¿Qué os parece esta decisión?
5. ¿Cómo veríais poder participar como mentores de nuevos participantes que no hayan participado en otras ediciones?
6. Sobre las temáticas de los proyectos presentados ¿Qué opinión tenéis al respecto?
Posibles subpreguntas: En las 3 ediciones ha habido una mayoría de proyectos entorno a las Ciencias de la Tierra. Desde la organización estamos interesados en abrir las temáticas a otros ámbitos, especialmente Biotecnología y Nanotecnología. ¿Cómo veríais el proponer las temáticas de antemano?
7. ¿Hay alguna cosa que queráis añadir y que no hayamos tratado aún?

Cierre: Muchas gracias por vuestra colaboración. Los resultados de este y otros grupos focales que estamos llevando a cabo serán compartidos con vosotros por si consideráis que pueden ser de vuestro interés.