

# I5 CONSEJOS IMPRESCINDIBLES PARA LLEVAR LA CIENCIA A LAS AULAS

Grupo de Trabajo de  
Educación Científica del CSIC



Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica y Ciencia Ciudadana. CSIC

2024



 **CSIC**



15 CONSEJOS IMPRESCINDIBLES PARA LLEVAR LA CIENCIA A LAS AULAS © 2024 de la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica y Ciencia Ciudadana CSIC es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons CC BY-NC 4.0.

15 CONSEJOS IMPRESCINDIBLES PARA LLEVAR LA CIENCIA A LAS AULAS © 2024 by Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica y Ciencia Ciudadana CSIC is an open access document distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0.

15 CONSEJOS IMPRESCINDIBLES PARA LLEVAR LA CIENCIA A LAS AULAS © 2024 de la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica y Ciencia Ciudadana CSIC bajo licencia CC BY-NC 4.0. se encuentra disponible en: <https://www.csic.es/es/ciencia-y-sociedad/red-de-cultura-cientifica>. El documento ha sido modificado con la actualización del diseño gráfico y el logotipo del Ministerio de Ciencia y Universidades.

Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica y Ciencia Ciudadana. CSIC

Documento terminado en junio de 2024



<b>15 CONSEJOS IMPRESCINDIBLES PARA LLEVAR LA CIENCIA A LAS AULAS</b>	<b>5</b>
1. Plántate objetivos claros y realistas .....	5
2. Nivel educativo al que te diriges .....	6
3. Espacio donde se va a realizar la actividad .....	6
4. El público no es pasivo .....	7
5. Haz que vean al científico o científica como alguien cercano .....	7
6. Haz que empaticen contigo .....	8
7. Comunicación.....	8
8. Mujer y ciencia .....	9
9. Actualidad .....	9
10. Ciencia inclusiva.....	10
11. Aprender ciencia haciendo ciencia .....	11
12. Cultura científica .....	11
13. Aprovecha para romper mitos y estereotipos sobre la ciencia .....	12
14. Ciencia ciudadana y casos de estudio .....	13
15. Evalúa la sesión .....	14



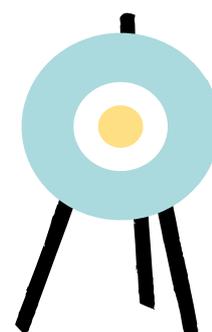
# 15 CONSEJOS IMPRESCINDIBLES PARA LLEVAR LA CIENCIA A LAS AULAS

La transmisión de los conocimientos científicos a la sociedad no siempre es sencilla debido al lenguaje científico-técnico y a lo abstracto de algunos conceptos en los que se investiga. La labor se complica cuando se trata de difundir, compartir y trasladar ese conocimiento a las aulas de las etapas no universitarias, por las especiales características del público objetivo. Estos 15 consejos imprescindibles para hablar de ciencia en las aulas ofrecen recomendaciones para acercar la ciencia al alumnado, facilitando la comunicación de conceptos técnicos y científicos, y dando nociones sobre didáctica que ayuden a despertar inquietudes hacia la ciencia en los diferentes niveles educativos.

## I. Plantéate objetivos claros y realistas

Las actividades desarrolladas en centros educativos nos permiten conocer *a priori*, el nivel de conocimientos sobre un tema que tiene el público objetivo. A partir de esta información y del diálogo previo con el personal docente se debería diseñar la actividad. Plantéate los objetivos claros y realistas que quieres conseguir, pueden ser objetivos principales y secundarios, como por ejemplo que el alumnado conozca la investigación que llevas a cabo, que aprenda sobre un ámbito determinado, que entiendan cómo

se construye el conocimiento científico... En función de tus prioridades, el tipo de actividad y la metodología a emplear deberán ser distintas.



## 2. Nivel educativo al que te diriges

Para que realmente sean significativas y útiles, las actividades que realices dirigidas al alumnado deben tener en cuenta su nivel educativo, es decir la etapa cognitiva, madurez propia y posibles conocimientos previos de niñas y niños. No es lo mismo hacer una actividad de formación o divulgación dirigida, por ejemplo, a niñas y niños de 3 a 7 años, en una etapa cognitiva preoperacional, que hacerla para un público de entre 8 a 12, ya en la etapa de operaciones concretas. Cada año, en estas etapas, los alumnos y alumnas presentan más madurez y más conocimientos de las materias. En el caso de actividades dirigidas directamente

al profesorado, es importante tener en cuenta su nivel de conocimientos previos y el nivel educativo al que imparten clase. Las necesidades del profesorado de primaria (según nuestra experiencia, con una mayor inseguridad en relación al conocimiento científico) serán diferentes a las del profesorado de secundaria (que en general se sienten más inseguros en la adaptación de la metodología).



## 3. Espacio donde se realizará la actividad

El personal científico y técnico que visite un centro educativo ha de tener muy en cuenta dónde se realizará la actividad. Conocer el espacio, las condiciones de la sala, las necesidades logísticas y técnicas, así como las condiciones que puedan precisar los niños y niñas para hacer la actividad, es clave para el éxito de la iniciativa.



## 4. El público no es pasivo

Es importante entender que el alumnado no es un “recipiente de información”. La comunicación y el aprendizaje siempre han de ser bidireccionales. Trata de incorporarlos a tu charla o actividad, ten en cuenta su punto de vista, hazles preguntas sobre su opinión, sobre cómo se imaginan o cómo harían para llegar a una conclusión. Demuestra que lo importante muchas veces es hacerse preguntas y no tanto acertar en la respuesta. Puedes incluir un pequeño ejercicio al final de tu actividad que les permita trabajar en común y reflexionar sobre lo aprendido.



## 5. Haz que vean al personal científico - técnico como alguien cercano

Rompe estereotipos y amplifica la visión que pueda tener el alumnado sobre tu trabajo o sobre las personas que se dedican a la ciencia. Haz una pregunta al alumnado antes de la actividad que esté relacionada con el tema a tratar y repítela al acabar para ver si ha habido cambios de opinión.

Algunos ejemplos: “¿Cuántas personas aquí presentes irían al espacio si pudieran? ¿Cómo os imagináis a una arqueóloga?” (para mostrar el trabajo de laboratorio y documentación que hay antes y después de una excavación); “Como astrónoma, ¿cuántas veces al día creéis que miro al cielo?”



(esta pregunta puede ser el punto de partida para explicar la relación de la astronomía con las matemáticas y romper el estereotipo del personal investigador y técnico que solo observa el espacio por el telescopio), entre muchas otras.

## 6. Haz que empaticen contigo

Busca puntos en común con el público que te conecten con su realidad. Puede ser a través de sus aficiones, del lugar en el que viven, de su entorno natural cercano, etc. Son especialmente valiosas las acciones de proximidad: visitar el instituto en el que estudiaste, los centros escolares que hay alrededor de tu centro de investigación, los colegios en los que estudian tus hijas/os... La narración es una herramienta que atrae. Anímate a contar cómo has llegado a trabajar en ciencia: "A mí, cuando tenía 6 años, lo que más me gustaba era...".



## 7. Comunicación

Comunica ciencia de forma sencilla, atractiva, con un arranque que consiga captar la atención del público. Utiliza un lenguaje ameno, cercano y solo los tecnicismos que sean estrictamente necesarios, siempre explicando su significado. Cuenta anécdotas, algo de historia, un contexto que permita entenderlo, sus aplicaciones actuales o futuras (pero sin generar expectativas falsas) y no olvides incluir imágenes, material audiovisual, enlaces, etc.



## 8. Mujer y ciencia

Visibiliza proyectos innovadores y creativos para potenciar el interés por la investigación y las vocaciones STEAM (del inglés *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) desde edades tempranas, con foco específico en las mujeres, creando espacios de debate con el objetivo de incrementar el impacto en el público. Trata de mostrar al alumnado referentes femeninos actuales y del pasado sobre el campo científico objeto de tu investigación para que las niñas y los niños conozcan científicas y técnicas de la historia de la ciencia y de la actualidad.



## 9. Actualidad

La ciencia y la tecnología están al servicio de la humanidad y responden a los cambios que ocurren continuamente en el mundo en todos los ámbitos: salud, ocio, comunicación, transporte, medicina, historia, energía, medio ambiente, etc. Muestra la importancia de la ciencia básica para ampliar el conocimiento y poder conseguir, llegado el caso, aplicaciones importantes. Incluye referencias a descubrimientos, noticias actuales en medios de comunicación, haz referencia a la ciencia sostenible,



sobre todo en las actividades y proyectos, haciendo un guiño a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) para ayudar a que el alumnado identifique la importancia de las ciencias en su día a día. Tratar estos temas también fomenta el espíritu crítico, anima a la búsqueda de información y a desarrollar herramientas propias para una ciudadanía con mirada científica.

## 10. Ciencia inclusiva

Debes apostar por hacer una divulgación inclusiva que sea accesible a todas las personas, teniendo en cuenta la diversidad de capacidades y discapacidades, de culturas y etnias, de identidades afectivas o de género, así como situaciones de vulnerabilidad socioeconómica o de aislamiento físico (personas hospitalizadas, por ejemplo) o las necesidades específicas del alumnado de cada aula o centro educativo. A la hora de preparar una charla, actividad o proyecto, es importante que estés en contacto con el profesorado para conocer esas necesidades y adaptar los contenidos y el lenguaje, recurriendo incluso a materiales multisensoriales en la medida de lo posible, en función de las características individuales de cada participante.



## 11. Aprender ciencia haciendo ciencia

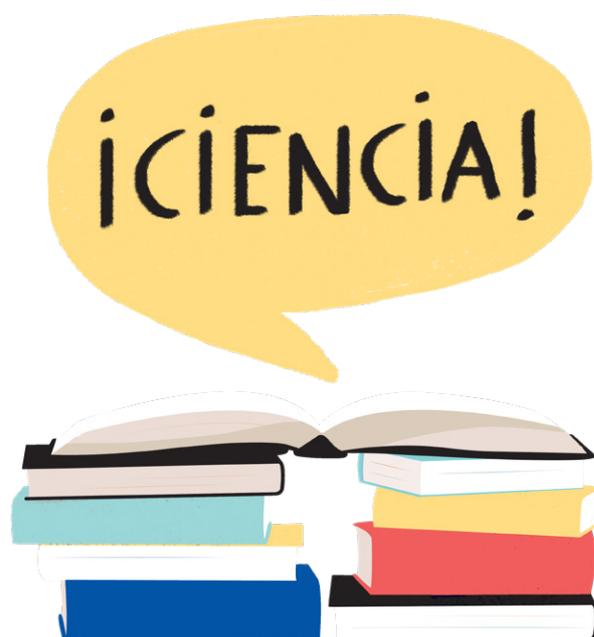
Intenta, además de transmitir conceptos, hechos o ideas, hacer partícipe al alumnado de los procesos de construcción del conocimiento científico. Esto incluye también los procedimientos empíricos (control de variables, representación de datos, etc.) y los procesos cognitivos propios de la ciencia (preguntas investigables, observaciones, argumentaciones, consenso, etc.). Según el objetivo de cada actividad elige qué es lo que mejor encaja. El alumnado se sentirá más próximo a la ciencia si es capaz de diseñar, participar y llegar a conclusiones por sí mismo participando plenamente del proceso de investigación.



## 12. Cultura científica

Realiza tus actividades teniendo en cuenta que la educación científica debería garantizar la alfabetización científica de todo el alumnado como una parte más de su cultura, no solo para fomentar vocaciones STEAM.

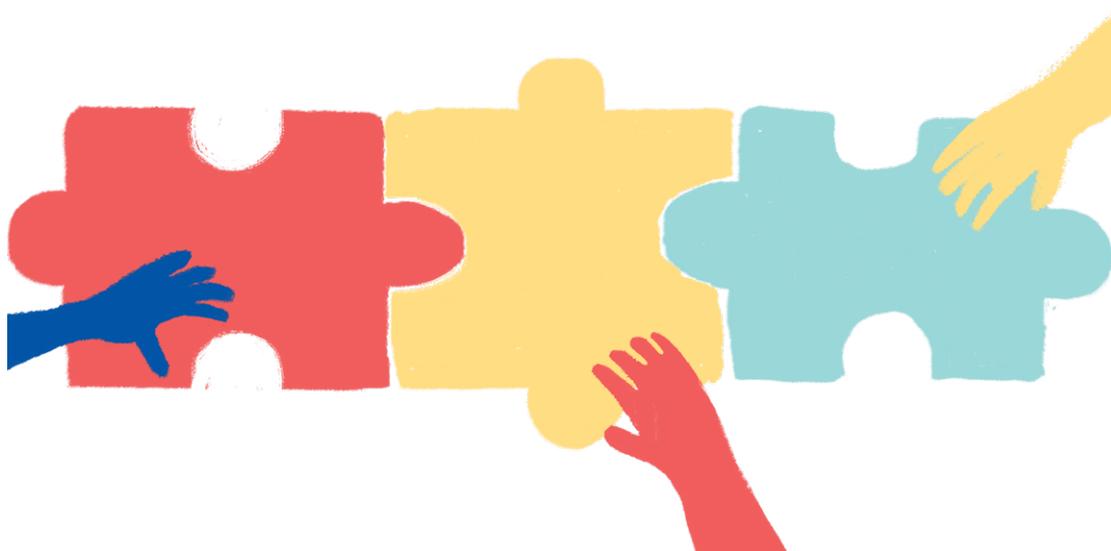
Busca ejemplos en los que las habilidades científicas pueden serles útiles en su vida diaria (tomar decisiones, llegar a consensos, argumentar, interpretar gráficos, etc.). En las actividades, charlas, etc. que se programen es fundamental



que tengas en mente que el objetivo no es sólo fomentar las vocaciones científicas sino alimentar un verdadero interés hacia la cultura científica en el alumnado, un interés que debería acompañarlo toda su vida. Evita transmitir solo resultados, cuenta también cómo se ha llegado a ellos, evita esconder los errores y contradicciones y úsalos para mostrar la ciencia como algo vivo (no como una cosa ya hecha). Esto ayudará a estimular y despertar su curiosidad. El alumnado tiene que entender que el trabajo científico y los modelos científicos se refutan, modifican y amplían a lo largo del tiempo.

### 13. Aprovecha para romper mitos y estereotipos sobre la ciencia

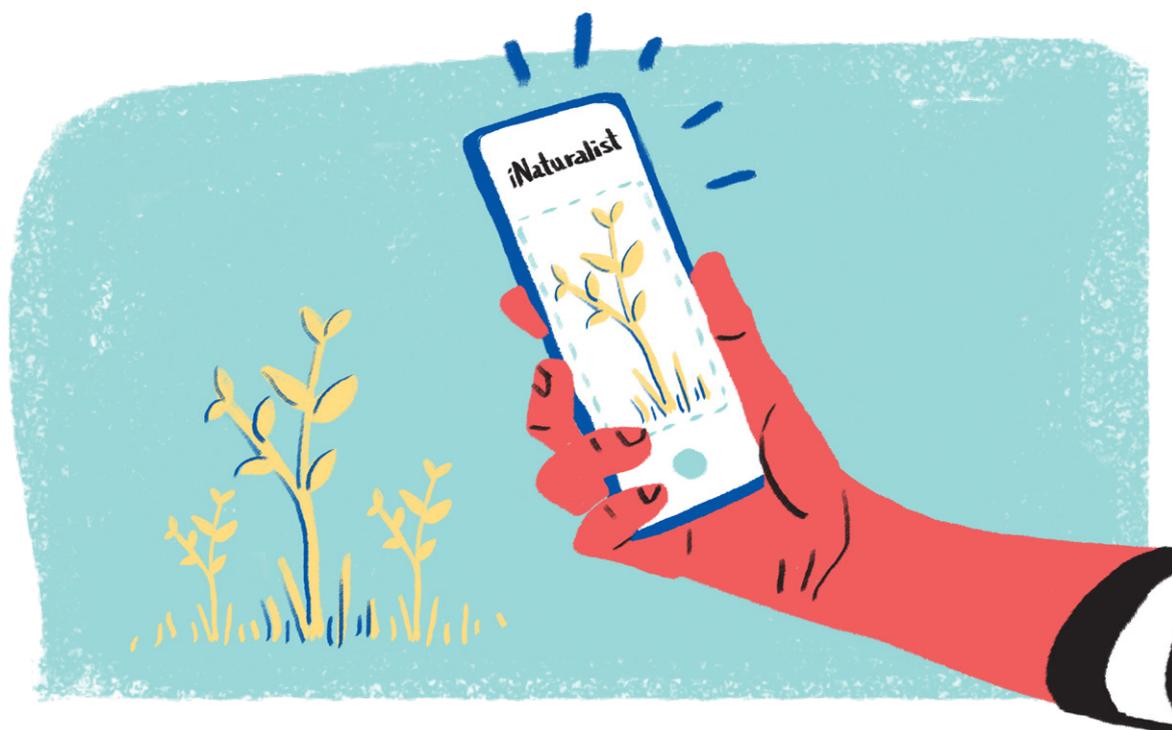
Da a conocer el trabajo de la comunidad científica explicitando, por ejemplo, en qué se fundamenta el conocimiento científico: que la ciencia no descubre verdades sino que elabora explicaciones o interpretaciones plausibles de carácter tentativo; que no existe una sola manera de hacer ciencia; que el conocimiento generado es sometido a discusión y confrontación entre personas expertas. Incluye la ética en la investigación como avance del conocimiento, la comprensión y mejora de la condición humana y el progreso de la sociedad. También se puede mostrar un ejemplo de resiliencia, de que no todo sale a la primera; a veces lleva decenios y hasta siglos llevar a cabo un descubrimiento.



## 14. Ciencia ciudadana y casos de estudio

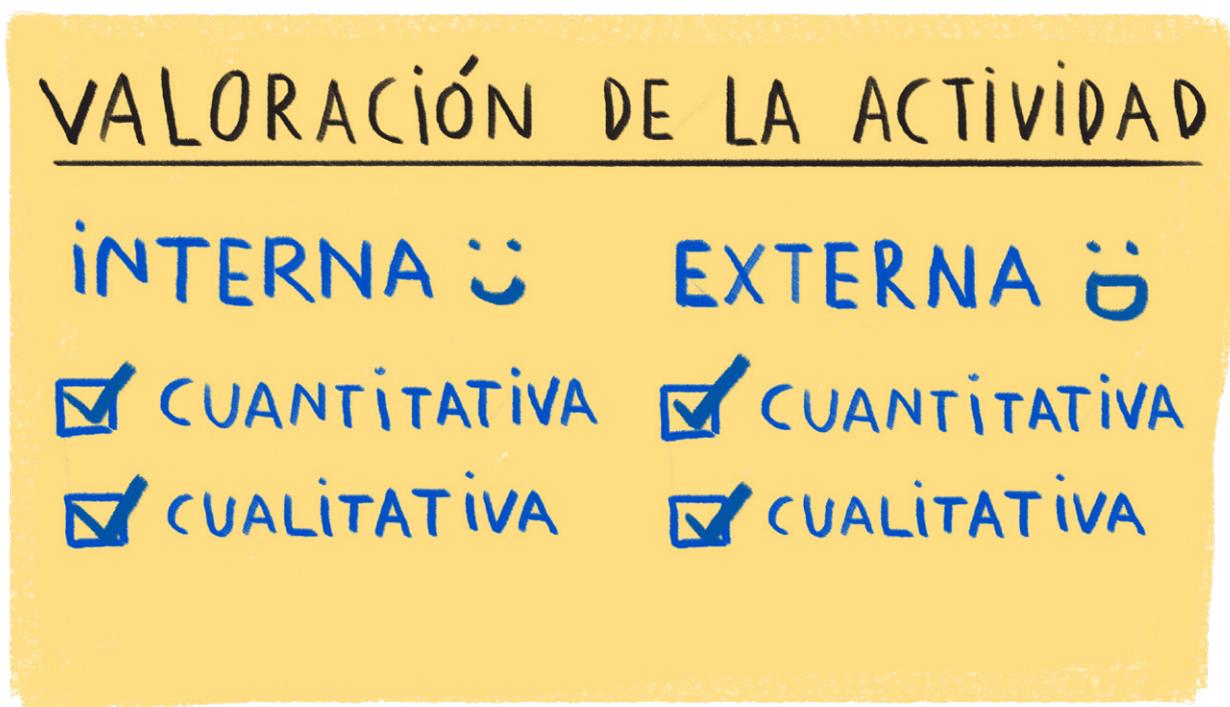
La ciencia ciudadana involucra a la sociedad en la investigación y en el ámbito educativo, abre las puertas a trabajar las temáticas científicas de una forma diferente, flexible y contextualizada. Para el alumnado, la participación en proyectos de ciencia real potencia la motivación y el trabajo en equipo, e invita a la acción.

¿Conoces proyectos de ciencia ciudadana que puedan ejemplificar, ilustrar o apoyar el tema de tu actividad o taller? ¡En ese caso, úsalos como apoyo! Incluso a los temas más teóricos se les puede encontrar aplicación práctica, y la ciencia ciudadana es un gran ejemplo del uso del método científico y de cómo la ciudadanía puede contribuir a la consecución de resultados de investigación. En caso de no ser posible, puedes optar por citar algún caso de estudio que sirva de ejemplo práctico o que muestre resultados.



## 15. Evalúa la sesión

Al finalizar, plantéate preguntas referentes al grado de apertura de la actividad, su estructura lógica, la función del conocimiento conceptual, el papel del conocimiento procedimental, etc. La evaluación podría responder a un enfoque cuantitativo y/o cualitativo. Para la primera sesión, puedes hacer algún tipo de evaluación al alumnado o profesorado que haya participado en la actividad, utilizando distintas herramientas como cuestionarios, entrevistas con preguntas diseñadas para obtener respuestas más extensas, dibujos, nubes de palabras, Kahoot, etc. No tienen por qué ser durante el desarrollo de la actividad, pueden hacerse después. Por otro lado, puedes realizar una autoevaluación, gracias a los resultados obtenidos de la evaluación al alumnado, para saber si se han alcanzado los objetivos propuestos *a priori* y si se ha utilizado una metodología adecuada.





Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica. CSIC

