

METACOGNICIÓN O CÓMO CONTROLAR TU PROPIO APRENDIZAJE

Preguntas introductorias para el lector antes de la lectura:

- ¿Analizas tus procesos de pensamiento o tu forma de aprender? ¿Por qué? En caso afirmativo, ¿cómo lo haces?
- ¿Evalúas o controlas si te sabes o no los temas que estás aprendiendo? ¿Por qué? En caso afirmativo, ¿cómo lo haces?

En primer lugar, necesitamos una palabra un tanto extraña: metacognición.

La metacognición se puede definir como:

- La conciencia o el análisis de los propios procesos de aprendizaje y pensamiento.¹
- La planificación, monitorización y evaluación del propio aprendizaje que se refleja en los propios resultados.²



Un ejemplo muy sencillo: tomar apuntes durante una clase es una estrategia cognitiva (para recordad la clase), **decidir que necesitas tomar apuntes** para recordar la clase es una estrategia de metacognición.³ La metacognición consiste en pensar sobre el propio aprendizaje, no sobre aprender en sí, por ejemplo, sobre qué te ayuda a recordar, pero también el conocimiento de buenas estrategias para aprender y pensar, **para poder mejorar en algo concreto**.

La metacognición es una parte fundamental del desarrollo personal y del aprendizaje. Se dice que puede que aprendamos más reflexionando sobre nuestras experiencias que de las experiencias en sí mismas.⁴ El cerebro humano es un órgano muy complejo, lo cual lleva asociado muchas posibilidades y esfuerzos. Son numerosos los estudios⁵ que indican que tenemos ciertas tendencias que distorsionan nuestra manera de procesar la información y que podemos coger «atajos» en nuestro pensamiento que generen fallos mentales en nuestra lógica. Mejorar nuestros procesos de pensamiento y aprendizaje puede ser nada intuitivo, y necesita práctica y esfuerzo.

Es importante tener en cuenta que la metacognición es un tema bastante complejo y que aquí lo estamos tratando de manera tangencial. **Contar con una buena metacognición significa ser capaz de evaluar si estamos aprendiendo de manera eficiente o ineficiente y cómo deberías modificar nuestras estrategias de aprendizaje**. Es un proceso consciente de planificación, monitorización y evaluación del propio aprendizaje.

Algunos ejemplos de preguntas sobre metacognición que los alumnos podrían plantearse en cada una de estas fases:

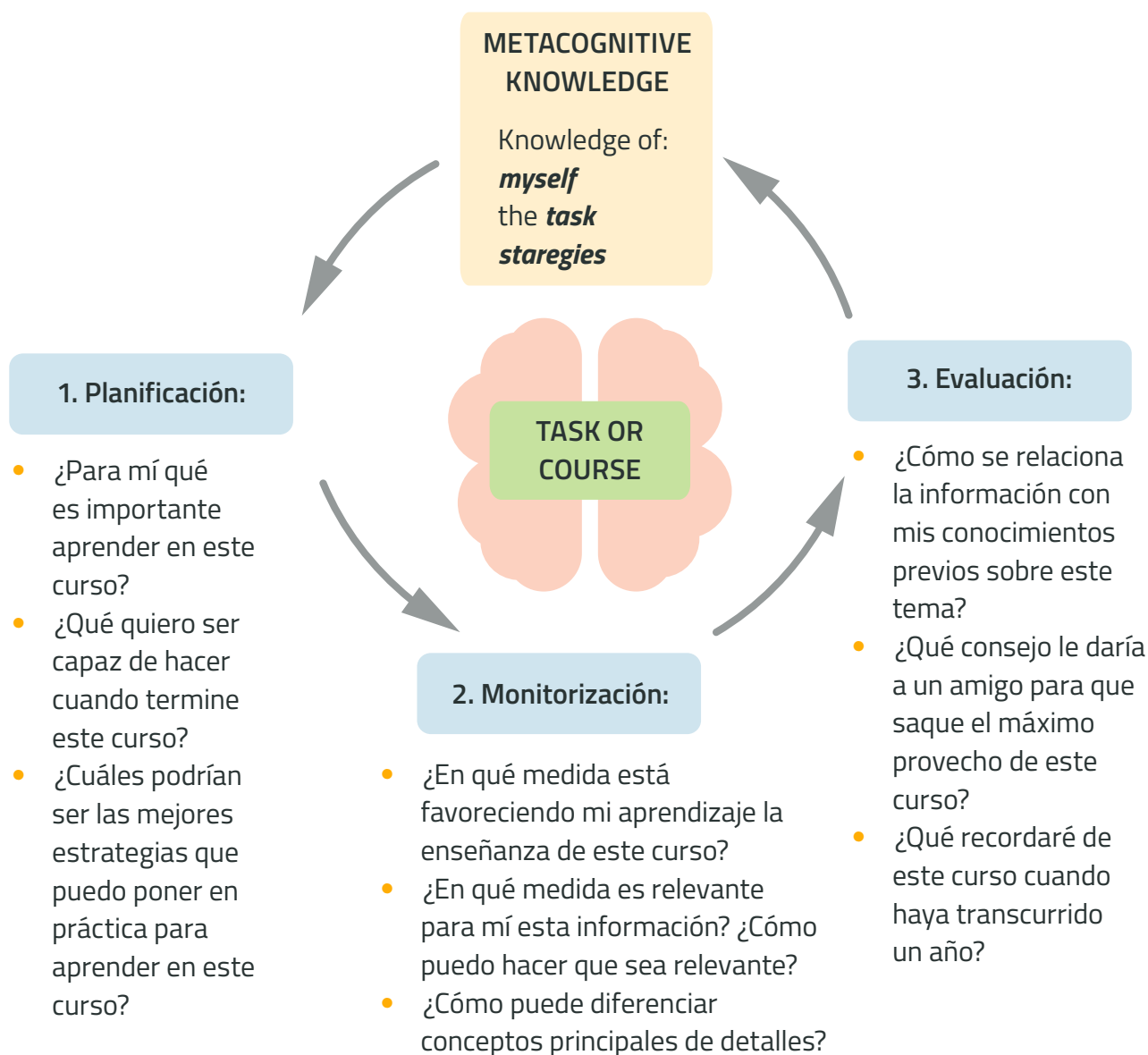
¹ [Merriam-Webster Dictionary](#)

² National Research Council (NRC) (1996). National Science Education Standards, Washington, DC: National Academies Press

³ Jacobse, A. E., & Harskamp, E. G. (2012). Towards efficient measurement of metacognition in mathematical problem solving. *Metacognition and Learning*, 7(2), 133-149.

⁴ Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*.

⁵ Varios ejemplos en: Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*.



Source: Tanner (2012)⁶, Quigley et al (2018)⁷

El desarrollo de habilidades de metacognición requiere de un proceso largo, y no es algo que en nuestros cursos de formación podamos enseñar a dominar. Sin embargo, sí hemos incluido algunos elementos que pueden ayudar a los alumnos a evaluar su proceso de aprendizaje y a poner en práctica sus habilidades de metacognición. Por este motivo, hemos incluido en las competencias del Embajador Zero Waste la capacidad de autoevaluación del propio nivel de habilidades y la de dirigir su aprendizaje de una manera más efectiva. Del mismo modo, una de las competencias del Formador Residuo Cero es evaluar de manera crítica su propia enseñanza y afrontar el error como una parte del proceso de aprendizaje. Enseñar también es un proceso de aprendizaje continuo.

⁶ Tanner, K.D. (2012). Promoting Student Metacognition. *CBE - Life Sciences Education*, 11, 113–120.

⁷ Quigley, A., Muijs, D., & Stringer, E. (2018). [Metacognition and self-regulated learning. Guidance Report](#), Education Endowment Foundation.

En cada uno de los capítulos del manual de formación, hemos añadido preguntas introductorias y de cierre que ayudan a reflexionar sobre lo que ya sabemos sobre un tema, sobre lo que podemos hacer con ese conocimiento y sobre lo que queremos hacer a continuación. Esto es similar a lo que recomendamos hacer durante las sesiones de formación:

1. Al principio, pensar sobre lo que los alumnos ya saben del tema. In the evenings having reflection exercises: ideally learners could write down the most important learning moments and how to use them in the future.
2. Por las tardes, tener ejercicios de reflexión: lo ideal es que los alumnos escriban cuáles son para ellos los momentos de aprendizaje más importantes y cómo pueden utilizarlos en el futuro.

Animamos a los alumnos a dudar y a esforzarse. Y, quizá más importante, a darse cuenta de que las **dudas deliberadas también pueden ser una habilidad de metacognición**. para entender de manera consciente lo que aún no entendemos y nos resulta difícil.



Reflexionar sobre el propio aprendizaje basándonos únicamente en cómo nos parece efectivo no es suficiente. ¿Por qué?

Está estudiado⁸ que la mayoría de nuestras creencias sobre nuestro propio aprendizaje no son correctas. Por ejemplo, si aprender nos parece difícil y confuso, tendemos a pensar que no se nos da bien el tema y el proceso de aprendizaje es difícil, aunque la verdad probablemente es otra. Para llegar a ser un auténtico ninja de la metacognición, es fundamental integrar todo lo aprendido sobre aprendizaje en la propia autorreflexión. Esto se aborda en el capítulo *Principios fundamentales de la enseñanza*, así como en el capítulo *Motivación para el aprendizaje* de la sección del manual de formación dedicada al Formador Residuo Cero.

En este capítulo presentamos dos ejercicios para Embajadores y Formadores Zero Waste. Uno es un cuestionario de **autoevaluación** en el que se pueden valorar diferentes competencias del Embajador y el Formador Zero Waste, así como reflexionar sobre qué tipo de prueba existe de la presencia o ausencia de esas competencias. El segundo es una **autoexamen**: tres situaciones reales en las que se necesitan aplicar los conocimientos del Embajador o Formador Zero Waste. El objetivo es ayuda a analizar **la brecha que puede haber entre lo que creemos que sabemos sobre un determinado tema y lo que realmente sabemos**.

Algunas preguntas metacognitivas que se podrían plantear después de estos ejercicios son:

- ¿Cómo de fácil o difícil te ha resultado evaluarte a ti mismo? ¿Por qué?
- ¿Las respuestas de tu autoexamen fueron similares o diferentes a las respuestas de un experto? ¿A qué crees que se deben esas posibles diferencias?
- ¿Cómo crees que puedes planificar, monitorizar y evaluar tu aprendizaje en el futuro?

⁸ Soderstrom, N. C., & Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 176-199.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA EMBAJADORES ZERO WASTE

Estas preguntas te ayudarán a identificar tus fortalezas y dificultades. Están agrupadas por temas más generales, pero también se pueden evaluar de una manera más detallada. Es importante reflexionar sobre el razonamiento y probar que lo has añadido a tus evaluaciones.

Este cuestionario se puede completar antes de leer el manual de formación y consultar de nuevo las respuestas después de leer el manual y hacer el autoexamen.

Competencias técnicas

Conocimientos básicos sobre el residuo cero:

- Qué es el movimiento residuo cero, qué no es, por qué es importante
- Qué es una Ciudad Residuo Cero
- Opciones preferidas para gestión, reducción y tratamiento de residuos

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Capacidad para trabajar con datos, consciencia de la importancia de los datos

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Competencias políticas y de sensibilización

Importancia de las políticas de prevención y reducción de generación de residuos

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Capacidad para aplicar los principios del movimiento residuo cero a diferentes situaciones prácticas

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Capacidad para sensibilizar sobre el movimiento residuo cero y persuadir a diferentes partes interesadas

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Competencias no técnicas

Conocimiento de diferentes actores del movimiento residuo cero y capacidad para comunicarse entre ellos

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Competencias no técnicas generales: Empatía, optimismo, paciencia, confianza

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

AUTOEXAMEN PARA EMBAJADORES ZERO WASTE

Una de las mejores maneras de examinar nuestros conocimientos sobre un tema concreto es poniéndolos en práctica en situaciones reales. A continuación presentamos tres situaciones. Lee los enunciados y piensa cómo actuarías tú en esa situación sin consultar ninguno de los materiales escritos. Si quieres, incluso puedes escribir tus respuestas en un papel y más tarde compararlas con las ideas de los expertos que aparecen en la página 23.

- 1.** Un municipio desea reducir sus residuos orgánicos y acude a ti en busca de asesoramiento. Actualmente aplican una recogida selectiva de residuos orgánicos, pero no es obligatoria (los ciudadanos pueden comprar sus propias bolsas si así lo desean y estas se recogerán cuando las dejen en la zona habilitada al efecto el día estipulado para la recogida). Hay muy poco compostaje doméstico, porque no hay muchas casas ni muchos negocios que tengan jardín. Los demás residuos orgánicos se envían a un punto de digestión anaerobia que está a 100 km de distancia. ¿Qué es lo primero que se te pasa por la cabeza? ¿Qué más información necesitarías? ¿Con quién necesitarías hablar? ¿Cuáles serían tus primeros pasos?
- 2.** Un municipio ha depositado todos sus residuos no reciclados en un vertedero. Ahora, el vertedero está prácticamente lleno. El municipio está estudiando qué opción de eliminación aplicar: ampliar el vertedero, construir una planta de incineración u optar por una opción independiente/alternativa. ¿Qué es lo primero que se te pasa por la cabeza? ¿Qué más información necesitarías? ¿Con quién necesitarías hablar? ¿Cuáles serían tus primeros pasos? ¿Qué sugerirías?
- 3.** Un municipio desea reducir su huella de carbón y se ha enterado de que la gestión de residuos y recursos es un ámbito en el que más se pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Desean reducir las emisiones de GEI en el municipio en un 50 % durante los próximos 10 años y quieren que la gestión de residuos desempeñe un papel fundamental en la transición. Los responsables políticos del municipio acuden a ti en busca de asesoramiento político y ayuda. ¿Qué es lo primero que se te pasa por la cabeza? ¿Qué más información necesitarías? ¿Con quién necesitarías hablar? ¿Cuáles serían tus primeros pasos?

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA FORMADORES RESIDUO CERO

Estas preguntas te ayudarán a identificar tus fortalezas y dificultades. Están agrupadas por temas más generales, pero también se pueden evaluar de una manera más detallada. Es importante reflexionar sobre el razonamiento y probar que lo has añadido a tus evaluaciones.

Este cuestionario se puede completar antes de leer el manual de formación y consultar de nuevo las respuestas después de leer el manual y hacer el autoexamen.

Competencias de psicología educativa

Capacidad para crear entornos de aprendizaje motivadores en los que se satisfagan las tres necesidades psicológicas básicas del alumnado

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Capacidad para apoyar el aprendizaje a largo plazo en vez de los resultados a corto plazo

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Capacidad para evaluar los resultados de aprendizaje de una actividad formativa planificada

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Competencias tópicas (en el movimiento residuo cero)

Conocimiento de los principios y prácticas del movimiento residuo cero en diferentes contextos

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Compresión de por qué y cómo se dan las ideas erróneas y cómo desmontarlas, conocimiento de las principales ideas erróneas del movimiento residuo cero y cómo trabajar con ellas

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Capacidad para transformar las competencias y conocimientos sobre el movimiento residuo cero en actividades formativas

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Competencias no técnicas

Confianza para hablar en público, capacidad para adaptarse a los cambios en el entorno de aprendizaje, capacidad de improvisación

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Paciencia, empatía, curiosidad abierta y templanza hacia la perspectiva propia y hacia la del alumnado, especialmente en momentos de estrés/malentendidos

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Capacidad para evaluar de manera crítica tu manera de enseñar y afrontar el errores como una parte del proceso de aprendizaje

En una escala del 1-10, ¿cómo de competente te sientes? ¿En qué basas tu afirmación?

(1 - nada competente, 10 - muy competente)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



AUTOEXAMEN PARA FORMADORES RESIDUO CERO

Una de las mejores maneras de examinar nuestros conocimientos sobre un tema concreto es poniéndolos en práctica en situaciones reales. A continuación presentamos tres situaciones. Lee los enunciados y piensa cómo actuarías tú en esa situación sin consultar ninguno de los materiales escritos. Si quieres, incluso puedes escribir tus respuestas en un papel y más tarde compararlas con las ideas de los expertos que aparecen en la página 23.

- 1.** Estás en una conferencia. Durante el descanso de la comida empiezas a hablar con el propietario de una empresa que, con mucho orgullo, te cuenta que su empresa se ha pasado a la economía circular y que, por ejemplo, utilizan todos sus residuos para generar energía. ¿Qué es lo primero que se te pasa por la cabeza para responderle?

- 2.** Te solicitan impartir una sesión de formación de dos horas sobre residuo cero en un banco: qué pueden hacer en la oficina, en eventos, en su día a día... Describe cuáles serían tus primeras ideas para idear y preparar esta sesión.

- 3.** El responsable de medioambiente te invita a impartir una sesión de una hora y media en el ayuntamiento para formar a todo el personal municipal en el movimiento residuo cero. Te consta que asistirá gente muy entusiasta del tema, pero que también hay escépticos de la vieja escuela. ¿Cómo te planteas iniciar la sesión y qué aspectos intentarás tener en mente durante la sesión a la vez que te comunicas con tu público?

REFLEXIONES DE EXPERTOS SOBRE LAS SITUACIONES DE EXAMEN DEL EMBAJADOR

Además de comparar tus respuestas con las del experto, puedes consultar distintos capítulos del material para Embajadores Zero Waste para intentar averiguar por qué hemos dado las siguientes respuestas.

- 1.** Puesto que el objetivo es reducir la cantidad de residuos orgánicos, una buena manera de conseguirlo es favorecer e incentivar el compostaje doméstico, comunitario y empresarial. Hacer obligatoria la recogida selectiva cambiaría el residuo del flujo residual a uno independiente, se reduciría la cantidad por evaporación si se recogiese el bolsas permeables y permitirá ofrecer más incentivos económicos a los habitantes que optasen por el compostaje doméstico/comunitario. El incremento del flujo de residuos orgánicos supondría que el transporte de los residuos fuese ineficiente desde el punto de vista económico, mientras que construir una nueva instalación municipal de compostaje o de digestión anaeróbica sería más viable. Para generar una reducción en origen, el municipio podría implementar medidas de concienciación y llevar a cabo campañas de formación, retos, investigación, buenas prácticas y ofrecer fondos para promover la acción/innovación.
- 2.** Primero sería necesario definir la escala de tiempo: ¿cuánto tiempo queda hasta que se llene el vertedero? Si es una cuestión de meses, la única alternativa es buscar otra opción de eliminación ya existente y después pensar en otras medidas. Si no, se debería seguir la jerarquía Zero Waste, priorizando así ampliar/sustituir el vertedero frente a la incineración y, a su vez, trabajar en la prevención y minimización de la generación de residuos. Dependiendo de las capacidades, los plazos y las ambiciones, se debería incurrir en costes de un nuevo punto de eliminación.
- 3.** En primer lugar, pensar en cómo se está llevando a cabo el inventario de GEI. Si solo se está llevando a cabo el predeterminado, es decir, si el sector de los residuos únicamente está representado por las emisiones de metano de los vertederos, todos los esfuerzos deberían centrarse en prohibir los depósitos en vertederos de residuos no estabilizados y en reducir el contenido orgánico, que es más sencillo si se dispone de recogida selectiva de residuos orgánicos. Si lo abordan desde una perspectiva holística, cualquier medida de prevención de generación de residuos es candidata a la implementación, y se deberían priorizar aquellas con mayor potencial de beneficios. Esto dependerá en gran medida de la generación actual de residuos y del sistema de gestión, del grado de concienciación y compromiso de los habitantes y de las medidas aplicadas a nivel regional o nacional.

REFLEXIONES DE EXPERTOS SOBRE LAS SITUACIONES DE EXAMEN DEL FORMADOR

Además de comparar tus respuestas con las del experto, puedes consultar distintos capítulos del material para Formadores Residuo Cero para intentar averiguar por qué hemos dado las siguientes respuestas.

- 1.** Parece que propietario cree de manera errónea que transformar los residuos en energía es una buena idea. Aún no le expliques por qué no es una buena idea. Primero, reconoce su deseo e intenta ser más circular. Después, intenta conseguir más información sobre qué solución concreta están utilizando y por qué cree que circular y si ha visto otras soluciones. Intenta que reflexione sobre la idea errónea planeándole preguntas en vez de explicándole el por qué y es posible que despiertes la curiosidad de esa persona y quiera más información.
- 2.** Pregunta por la posibilidad de impartir formaciones más cortas en lugar de solo una, para tener la oportunidad de ver a la gente al menos dos veces y que así exista la posibilidad de recuperar el conocimiento y reforzar el aprendizaje, y explicar por qué sugieres eso. Intenta averiguar cuáles son sus conocimientos previos antes de la formación o al menos al inicio de la sesión. Empieza la sesión con preguntas o con algún ejercicio para activar su pensamiento, pregúntales qué medidas están poniendo ya en práctica, qué son para ellos las prácticas de residuo cero, si son importantes para ellos y por qué. Formula las preguntas y déjales que sean ellos quienes lideren la conversación, ofréceles sugerencias y reflexiones solo después de que hayan expuesto sus ideas. Destaca las semejanzas y las diferencias entre sus puntos de vista y el tuyo (el experto) y los motivos, es decir, por qué algunas ideas son efectivas desde la perspectiva residuo cero y otras no. Intenta que conciben el impacto medioambiental del banco a gran escala como sus principios de financiación y préstamo.
- 3.** Es importante satisfacer las tres necesidades psicológicas básicas de todas esas personas. Empieza estableciendo relaciones, pregúntales por sus ideas e intereses. Si alguien dice que cree que el residuo cero no vale para nada, muestra curiosidad genuina y pregúntale por qué piensa eso. Puedes exponer ejemplos de lugares en los que se haya implementado el residuo cero e indicar qué aspectos han cambiado en una perspectiva más amplia. Pregúntales por qué creen que esos lugares sí ha funcionado. Ofrece suficientes explicaciones e incluye a todo el mundo en el debate común. Acepta las emociones de los escépticos, muestra respeto hacia sus posturas y debate sus ideas de una manera equitativa. Si exponen ideas que no son correctas, explícales por qué no lo son y expón las ideas que sí son correctas.