

IDEAS ERRÓNEAS O CÓMO DESMONTAR FALSOS MITOS (SOBRE RESIDUOS)

Opening questions for the reader before reading:

- ¿Te has visto alguna vez en la situación de hablarle a alguien sobre residuo cero y sentirte incomprendido? ¿Después has descubierto que esa persona tiene unos conocimientos muy básicos (ideas erróneas) sobre el tema?
- ¿Cómo sueles abordar las ideas erróneas de otras personas?
- ¿Cómo identificas que has sido capaz de desmontar las ideas erróneas de otras personas?
- ¿Qué medidas se necesitan y cuánto tiempo para desmontar ideas erróneas?
- ¿Cómo has descubierto que tú también tenías ideas erróneas y cómo has conseguido desmontarlas?
- ¿Cómo te sientes cuando alguien señala que lo que dices no es verdad e intenta desmontar esa idea errónea (que esa persona cree que tienes)?

Este capítulo se basa en el trabajo desarrollado por varios psicólogos educativos. Las referencias están disponibles en una nota al pie^{1,2}

Idea errónea (o concepción alternativa o teoría intuitiva)

- Comprensión de determinados fenómenos basada en la experiencia, observación y/o información incorrecta que entra en conflicto con los conceptos aceptados actualmente y los descubrimientos científicos.¹



En tú opinión, ¿qué es más efectivo a la hora de debatir con alguien que tiene una idea errónea (sobre el modelo de residuo cero)?:

- A. Decirle que su idea es errónea y decirle cuál es la correcta justo después.
- B. Preguntarle por qué piensa eso y, a través de preguntas, conseguir que cuestione sus propias ideas e investigue más sobre el tema.

Esto también se puede ilustrar con un chiste sobre internet:

Un persona me dijo: «La gente cambia de opinión cuando le muestras los datos».

Y yo respondí con enlaces a distintos estudios: «Efectivamente. Estos estudios demuestran que eso no es verdad».

Esa persona dijo: «Bueno, yo sigo pensando que funciona».

¿Qué nos dice sobre cómo nos comportamos cuando nuestros posicionamientos se ponen en entredicho?

Sin duda, la opción A es la más rápida para transmitirle la información que quieres que tenga. Sin embargo, si has leído otros capítulos sobre aprendizaje, sabrás que es la B la opción más efectiva para que esa persona cambie su parecer sobre el tema.

Es probable que muchos de nosotros tengamos ideas erróneas sobre ámbitos en los que no somos expertos. Generamos ideas erróneas basándonos en nuestra vida cotidiana, en lo que nos cuentan nuestros familiares y amigos, en las cosas que nos ocurren, en las que les ocurren a otras personas, etc. Así las ideas erróneas son completamente normales, pero no nos ayudan a entender la complejidad del mundo. Una característica importante de las ideas erróneas es que, aunque **se fundamentan en información perceptiva**, nuestros sentidos y nuestra percepción no son capaces de identificar los errores de su lógica.

Un ejemplo muy básico: creer que la Tierra es plana se fundamenta en observar que el horizonte es plano. Sabemos que la Tierra es redonda gracias a la investigación científica y, en cierto modo,

¹ Verkade, H., Mulhern, T. D., Lodge, J. M., Elliott, K., Cropper, S., Rubinstein, B., Horton, A., Elliott, C., Espiñosa, A., Dooley, L., Frankland, S., Mulder, R., and Livett, M. (2017). *Misconceptions as a trigger for enhancing student learning in higher education: A handbook for educators.*

² Lucariello, J., & Naff, D. (2013). [How do I get my students over their alternative conceptions \(misconceptions\) for learning.](#)

contradice nuestra experiencia más empírica del mundo. Del mismo modo, no podemos basarnos únicamente en la observación para saber qué fenómeno se esconde detrás de un rayo; se necesita desarrollar y probar una teoría, además de aplicar un método científico, para comprender que se trata de electricidad. Sabemos que tenemos que lavarnos las manos con jabón para eliminar los gérmenes no deseados gracias al conocimiento científico, pues no podemos ver los gérmenes a simple vista. De esta forma se generan ideas erróneas en torno a la información que es difícil de entender sin un pensamiento conceptual superior y sin una teoría comprobada empíricamente. Por ejemplo, a muchas personas les puede resultar difícil entender por qué la incineración no es una buena idea. Lo que ellas ven es que los residuos desaparecen, el problema se soluciona y se genera energía. A priori, todo son ventajas.

DESARROLLAR EL PENSAMIENTO EXPERTO

Una de las claves para desmontar ideas erróneas es pensar como un experto. Es decir, entendiendo todos los pasos y detalles que tienen en cuenta los expertos a la hora de analizar una idea o una premisa.

Poe ejemplo, puedes [ver este vídeo](#) y anotar tus pensamientos asumiendo dos papeles diferentes:

- A.** Tú mismo como experto en residuo cero.
- B.** Una persona cualquiera que no está familiarizada con la gestión de residuos.

Aspectos debes tener en cuenta:

- ¿Qué diferencias observas en las notas de esas dos personas? ¿En qué se diferencia el pensamiento de un experto del pensamiento de alguien que no lo es?
- Como formador, ¿cómo te dirigirías a la persona no experta para abordar sus pensamientos y opiniones? ¿Cómo podríamos conseguir que el pensamiento de esa persona se asemeje más al de un experto?

Algunas características del pensamiento experto:

- Sabe cuáles las principales características definitorias (aunque normalmente invisibles) del fenómeno, es decir, conoce con precisión la esencia del fenómeno.
- Aplica lógica formal y comprueba sus premisas.
- Piensa sobre dos cosas, sobre el asunto en cuestión y **sobre su manera de pensar**, de modo que existe una reflexión metacognitiva crítica sobre el propio pensamiento.
- Es capaz de inhibir en sí mismo el impulso de sacar conclusiones basadas en «cómo parecen ser las cosas».

El camino hacia el pensamiento experto es largo y no podemos olvidar que otras personas pueden concebir el residuo cero de una manera totalmente diferente a la nuestra como expertos. Una manera de acercarse al pensamiento experto y concienciar a los alumnos sobre sus ideas erróneas es el abordaje del modelo de fracaso productivo recogido en el capítulo *Principios fundamentales de la enseñanza*. Hay una [charla TED](#) muy interesante que aborda este tema y el pensamiento experto.

Corregir las ideas erróneas se denomina **cambio conceptual**. Es importante saber que, en la mayoría de los casos, no podemos sustituir la idea errónea por la idea correcta simplemente comunicándoselo al alumno (aunque en algunos casos más fáciles puede ser así de sencillo). Del mismo modo, tampoco podemos obligar a los demás a cambiar sus ideas erróneas; el **deseo de corregirlas debe aflorar de los propios alumnos**.

Antes de que empezar a corregir ideas erróneas tenemos que comprender por qué las tienen. ¿Son todas iguales o diferentes?

Ejercicio:

**Observa estas cinco ideas erróneas. ¿Por qué motivo aparecen?
¿En qué medida son diferentes estas ideas erróneas?**

- Las colillas de los cigarrillos son biodegradables.
- La incineración es una solución al problema de los residuos.
- Un atún es más pequeño que una ballena.
- Los plásticos biodegradables son una buena solución para los plásticos de un solo uso.
- Los niños que son muy pasivos en las clases no tienen interés en aprender.




**¿Cómo podríamos ayudar a cambiar estas ideas por otras concepciones más correctas?
¿Necesitamos la misma estrategia o estrategias diferentes?**

TIPOS DE IDEAS ERRÓNEAS


No todas las ideas erróneas se generan de la misma manera. Del mismo modo que las raíces y los motivos por los que se generan son diferentes, también son diferentes su esencia y, por tanto, los abordajes para corregirlas.³

Idea errónea imprecisa. Es incorrecta si se compara con el concepto aceptado, pero está en la misma «dimensión» o es de la misma calidad.

 P. ej., todos los plásticos procedentes de la recolección selectiva se reciclan (la realidad es que solo se recicla una pequeña parte de los plásticos procedentes de la recogida selectiva). La misma dimensión es el proceso de reciclaje.


³ Verkade, H., Mulhern, T. D., Lodge, J. M., Elliott, K., Cropper, S., Rubinstein, B., Horton, A., Elliott, C., Espiñosa, A., Dooley, L., Frankland, S., Mulder, R., and Livett, M. (2017). *Misconceptions as a trigger for enhancing student learning in higher education: A handbook for educators*.

Idea errónea inconmensurable. La información se relaciona con una «dimensión» o calidad diferente, incorrecta.


 P. ej., la incineración es una forma de reciclaje (la realidad es que los materiales incinerados se pierden y no se vuelven utilizar, como sí ocurre en el reciclaje). Son procesos que, en su esencia, pertenecen a «dimensiones» diferentes.

Las ideas erróneas imprecisas pueden ser de dos tipos:

1. **Falsas creencias:** idea errónea sobre un único concepto que normalmente se puede expresar en una frase.


 Pensar que todos los plásticos se reciclan, cuando en realidad solo se recicla una pequeña cantidad, es un ejemplo de falsa creencia.

2. **Modelos mentales deficientes:** una o varias ideas o premisas deficientes que son coherentes entre sí, pero contradicen las premisas del modelo correcto. Debido a su aparente coherencia interna, los modelos mentales deficientes son muy difíciles de corregir.


 Creer que la mejor solución para el problema del plástico es la recogida y el reciclaje podría ser un ejemplo de modelo mental deficiente, porque básicamente se compone de los elementos del plástico y del reciclaje, que son coherentes internamente. Por tanto, pensar que, si mejoramos la reciclabilidad y la recogida, el problema se solucionará. Sin embargo, el elemento de la extracción de petróleo y la producción de plástico no está incluyendo en el modelo, con lo que acaba siendo incoherente.

Las ideas erróneas inconmensurables también pueden ser de dos tipos:

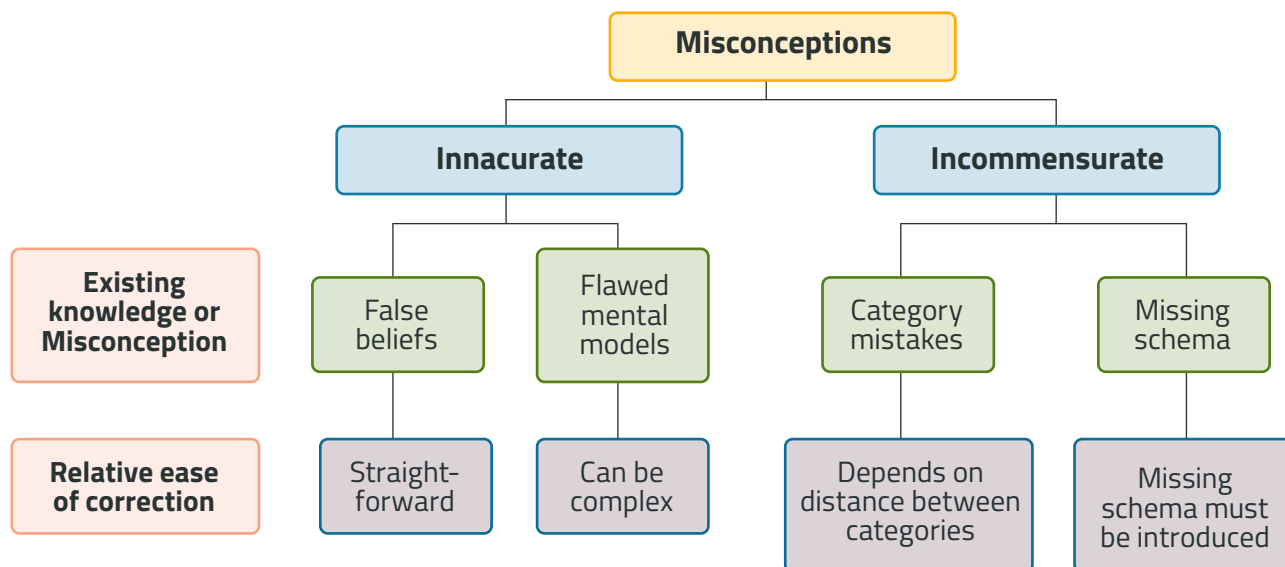
1. **Errores de categoría:** se producen cuando una cosa o un concepto se ubican en una categoría errónea, y por tanto heredan las características de esa categoría.

 La incineración y el reciclaje son dos métodos de tratamiento de residuos, y esta es la gran categoría a la que pertenecen. Sin embargo, ubicar la incineración en la misma categoría que el reciclaje significaría considerar que ambos métodos mantienen los recursos en circulación, lo cual no es cierto en el caso de la incineración.

2. **Esquema ausente:** ubicar algo en la categoría incorrecta porque la categoría correcta no existe en la mente de la persona. Este tipo de ideas erróneas puede ser especialmente difícil de corregir, ya que, además de identificar que el origen de esa idea errónea es que la persona no tiene la categoría adecuada en su mente, primero hay que introducir esa categoría correcta, con sus características, antes de poder corregir esa información incorrecta.

 Un ejemplo sería pensar que los bioplásticos son una buena solución porque son de origen natural y biodegradables en la naturaleza. Falta un esquema de las diferencias entre plástico de origen biológico, biodegradable y compostable, incluidas las diferencias en sus composición, producción, recogida y métodos de tratamiento. Otro ejemplo de este tipo de idea errónea es pensar que la materia orgánica se convertirá en compost en cualquier circunstancia. En este caso, falta el esquema de las diferencias entre los procesos de descomposición aeróbica y anaeróbica y de qué se necesita realmente para que la materia orgánica se convierta en compost.

A continuación se detalla un diagrama de los diferentes tipos de ideas erróneas y su nivel de facilidad o dificultad para corregirlas:



Gráfica: Modelo de ideas erróneas de Chi⁴, adaptado por Verkade et al⁵

CÓMO CORREGIR LAS IDEAS ERRÓNEAS

Mientras que las falsas creencias se pueden corregir muy fácilmente explicando los datos correctos, otras ideas erróneas no son tan fáciles de corregir. Por tanto, si la idea errónea va más allá de una simple falsa creencia, no bastará con presentar los datos correctos para corregir esa idea errónea.

Los pasos para corregir las ideas erróneas son^{5,6}:

1. Que, como formadores, identifiquemos la idea errónea.
2. Que los alumnos reconozcan su idea errónea.
3. Que los alumnos construyan un nuevo modelo.
4. Que los alumnos utilicen el nuevo modelo

1. Identificar la idea errónea

Esto se puede hacer con preguntas de respuesta abierta. Por ejemplo, pedir a los alumnos que definan palabras como «rediseño», «reutilización», «reciclar», «valorización», «infrarreciclar» y pedir ejemplos reales. La gente suele creer que conoce el significado de estos términos, pero

⁴ Chi, M. T. H. (2013). *Two kinds and four sub-types of misconceived knowledge, ways to change it, and the learning outcomes*, in S. Vosniadou, (ed.), *International handbook of research on conceptual change*.

⁵ Verkade, H., Mulhern, T. D, Lodge, J. M., Elliott, K., Cropper, S., Rubinstein, B., Horton, A., Elliott, C., Espiñosa, A., Dooley, L., Frankland, S., Mulder, R., and Livett, M. (2017). *Misconceptions as a trigger for enhancing student learning in higher education: A handbook for educators*.

⁶ Lucariello, J., & Naff, D. (2013). [How do I get my students over their alternative conceptions \(misconceptions\) for learning.](#)

cuando se les pide definirlos, suelen acabar mezclando los conceptos. Es recomendable que incluso les pidas a tus participantes/alumnos que definan términos comunes, simplemente para que puedas identificar si todo el mundo entiende de lo que se está hablando. Cualquier otro planteamiento en el que los alumnos tengan que demostrar su proceso de pensamiento también puede resultar útil para desvelar ideas erróneas.

2. Ayudar a identificar la idea errónea

Los **propios alumnos se darán cuenta** de que hay carencias en sus conocimientos, que quizá su entendimiento es distinto al entendimiento científico. Las preguntas también son una buena ayuda en esta fase: pregúntales cuáles son los motivos por los que sostienen esa idea errónea, por qué piensan así. Las comparaciones también pueden ser una buena herramienta. Por ejemplo, puedes pedir a los alumnos que comparen «sus» datos con los datos correctos.

3. Construir un nuevo modelo

Esto significa encontrar un modelo mejor y con más sentido que permita explicar los hechos observados y sustituya la idea errónea. El nuevo modelo debería ser:⁷

1. Inteligible: el alumno comprende cómo funciona, podemos utilizar analogías, modelos o mostrar directamente el mecanismo.
2. Verosímil: es verdadero y creíble, los alumnos pueden identificar que la nueva concepción (teoría) es coherente con otros conocimientos y que los datos están bien explicados.
3. De gran calidad: además de la buena calidad de los estándares científicos, la nueva teoría ha de parecerle de mejor calidad al alumno y no puede contradecir otras posibles ideas erróneas no identificadas.
4. Fructífero/generativo: útil para el alumno, lo puede poner en práctica, podemos ilustrar la aplicación del nuevo concepto/teoría en una gran variedad de problemas.

4. Utilizar el nuevo modelo

Puesto que las ideas erróneas suelen estar bastante asentadas en nuestras cabezas, son necesarias oportunidades en las que poner en práctica las nuevas concepciones: aprender casos diferentes, ver dónde puede ser útil esa información y dónde se puede aplicar. Se puede presentar un problema ligeramente diferente en el que, para resolverlo, sea necesario utilizar este nuevo modelo. Esto también puede ayudar a evaluar si, efectivamente, se ha corregido la idea errónea.

⁷ Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science education*, 66(2), 211-227.

ALGUNOS MÉTODOS PARA CORREGIR IDEAS ERRÓNEAS

Recomendaciones generales:

- Explorar y activar las ideas previas. Por ejemplo, formular preguntas con antelación para identificar el nivel de comprensión del alumno sobre el tema y adapta la sesión en consecuencia.
- Algunas ideas previas pueden ser correctas. Utilízalas como ejemplo para enlazarlas con las nuevas concepciones.
- Si presentas nuevos conceptos, hazlo de forma que a los alumnos les resulte verosímil, de calidad, inteligible y generativo.
- Ayúdales a tomar consciencia de sus propias ideas erróneas.
- Ayúdales a «autorreparar» sus propias ideas erróneas: plantéales preguntas.
- Una vez hayan superado sus ideas erróneas, permíteles poner sus nuevos conocimientos en práctica, p. ej., en debates, para consolidarlos.
- Durante todo el proceso, no tengas prisa por transmitir tus conocimientos de experto, primero pregunta a los alumnos y permíteles configurar sus propias ideas de la manera más independiente posible.



Estos son algunos métodos e ideas para abordar diferentes ideas erróneas sobre el residuo cero.

Establecer analogías

Establecer analogías es un abordaje que permite utilizar las ideas o concepciones previas del alumno que son correctas (denominadas «ideas de anclaje») uniéndolas con las nuevas ideas («ideas objetivo») en aquellos puntos donde el alumno tenga la idea incorrecta.



Un ejemplo en el ámbito del residuo cero podría ser:

Idea errónea: los biorresiduos y el compost son lo mismo, apilar biorresiduos es una forma de compostaje.

Preguntas para establecer la analogía:

¿Cuál es el resultado final del compostaje?

¿Cómo se transforman los biorresiduos en sustrato rico en nutrientes? ¿Con qué se podría comparar este proceso? Quizá otro ejemplo de transformación de materia orgánica en un «producto», como, por ejemplo, tortitas.

1. Ejemplo de anclaje: para poder hacer tortitas hay que mezclar los ingredientes necesarios (solo pueden ser ingredientes alimentarios) y calentarlos en el fuego. En ningún caso se te ocurriría añadir el envase de plástico de los ingredientes a la masa de las tortitas, y tampoco esperarás que las tortitas se cocinen solas si no has encendido el fuego.
2. Ejemplo de analogía 1: El compost necesita «cocinarse» (preparación) del mismo modo que necesitamos preparar los ingredientes para cocinar. El biorresiduo en sí mismo no es compost.

3. Ejemplo de analogía 2: Para poder cocinar un plato concreto, necesitamos las cantidades adecuadas de cada ingrediente y prepararlos de la manera adecuada (mezclamos harina, huevos y leche antes de introducir la masa en la sartén), y lo mismo ocurre con el compost: necesitamos mezclar residuos alimentarios con materiales de madera voluminosos para regular los nutrientes, hidratar y airear el compost, lo que permite que los microorganismos desempeñen el trabajo necesario para obtener un buen compost.
4. Ejemplo objetivo: Para poder hacer compost hay que practicar la recogida selectiva, para que los residuos orgánicos queden separados, y necesitas utilizar la tecnología adecuada para degradarlos de manera que se conviertan en un buen compost.

Instrucción diversa

En muchas ocasiones, las ideas erróneas son una recopilación de más de un pensamiento errado, por ejemplo, un esquema completo en falta. La instrucción diversa aborda varios al mismo tiempo. Las investigaciones⁸ han demostrado que el cambio conceptual tiene más posibilidades de darse si ponemos menos ejemplos, pero de varias premisas erróneas en lugar de muchos ejemplos de una sola premisa errónea.



Un ejemplo en el ámbito del residuo cero podría ser:

Idea errónea: el plástico biodegradable es mejor que el plástico normal. En esta idea faltan varios esquemas:

- Está hecho de biomasa/plantas, así que es mejor que el plástico normal (idea correcta: independientemente de cuál sea el material, si es de un solo uso sigue habiendo una pérdida de recursos).
- Se degrada de manera automática en el medioambiente (idea correcta: el plástico biodegradable se tiene que recoger junto con los residuos alimentarios, trasladarlo a la instalación de compostaje y que el personal cualificado lo composte adecuadamente).
- Es tan bueno para el compost como el biorresiduo (idea correcta: el plástico biodegradable sigue siendo plástico y no añade valor al compost).

Por ejemplo, el propietario de un restaurante de comida para llevar te dice, orgulloso, que han eliminado el plástico; sin embargo, todos los platos y cubiertos son de plástico biodegradable. ¿Cómo responderías?

En primer lugar, podríamos manifestar que nos alegramos mucho de que estén intentando mejorar y estén tomando medidas para encontrar soluciones mejores. Después, amablemente, podemos plantear las siguientes preguntas:

- ¿Por qué habéis decidido eliminar el plástico? ¿Por qué creéis que el plástico es un problema?
- ¿Por qué habéis elegido esta solución?
- ¿Por qué es una solución mejor o la mejor?

⁸ Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24, 535-585.

- ¿De qué está hecho el material (plástico biodegradable)?
- ¿Qué crees que pasará con ese material si lo desechas?
- ¿Cómo podemos estar seguros?
- ¿Lo añadirías al compost de tu jardín? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Qué le ocurre en el compost?

Modelo predicción-observación-explicación

Con este método, se lleva a cabo un experimento para corregir una idea errónea. El experimento no tiene que ser práctico, también puede ser un vídeo o una charla.

El primer paso para los alumnos es predecir lo que creen que va a pasar. A continuación, se lleva a cabo el experimento y los alumnos pueden comparar su predicción con el resultado real y explicar por qué es así, por qué creen otra cosa (si es el caso). Esta técnica permite que los alumnos tomen consciencia de su pensamiento y de su lógica.

Una versión de este método es el modelo predicción-explicación-observación-explicación, brevemente presentado en este [vídeo](#)



Un ejemplo en el ámbito del residuo cero podría ser:

Idea errónea: en mi casa no hay sitio para separar los residuos, no tengo espacio para 3-4 cubos distintos.

Pregunta que se va a predecir: ¿cuánto espacio adicional necesitarías si clasificases tus residuos mezclados por fracciones?

Experimento: coger los residuos mezclados y clasificarlos por fracciones, y después colocarlos en contenedores diferenciados, que son más pequeños que un solo contenedor grande para residuos mezclados, lo que permite demostrar que, al ser la misma cantidad de residuos, no se necesita más espacio, sino cubos más pequeños.

Conclusiones y explicaciones.

Conflicto cognitivo

Esto significa ofrecer a los alumnos nuevas experiencias que no encajen en sus ideas actuales, lo cual puede conducir a un cambio conceptual. Formas de generarlo:

- Presenta datos a los alumnos que no se ajusten a sus ideas actuales (datos anómalos). Los datos anómalos tienen que ser creíbles e, idealmente, de algo que conozcan por su experiencia cotidiana. Si es posible, ilustra los datos con experimentos. Utilízalos como punto de partida para debatir.
- Presenta textos que incluyan una idea errónea habitual y, después, refútalo y presenta la nueva concepción/teoría. De nuevo, este será el punto de partida para un debate en el que los alumnos podrán respaldar sus ideas con las pruebas del texto.



Un ejemplo en el ámbito del residuo cero podría ser:

Idea errónea: la cantidad de residuos que entra en la instalación de tratamiento de residuos es la misma que tú puedes reciclar, p. ej., 100 t de biorresiduos equivalen a 100 t de compost, 100 t de residuos de envases equivalen a que puedes reciclar 100 t de materiales.

Datos presentados:

100 t de biorresiduos entran en la instalación de compostaje, 40 t se venden como compost.

100 t de residuos de envases entran en la instalación de reciclaje, 90 t se venden para reciclaje.

Punto de partida para el debate: ¿qué ocurre con las 60 t / 10 t restantes?

Los biorresiduos son en gran medida agua que desaparece durante el proceso de compostaje. Los envases nunca están completamente vacíos, las vacías tienen restos de líquidos (los líquidos de eliminan durante el proceso). Los residuos entrantes pueden estar mojados debido a malas condiciones de almacenamiento, lo que incrementa su contenido de agua.

Método socrático

El método socrático es una de las formas más antiguas de aprendizaje a través del debate. Consiste en poner de manifiesto las ideas previas del alumno y en formular preguntas concebidas para que el alumno se cuestione sus propios conocimientos previos. Se trata de un proceso de cuatro fases que consiste en:

- E.** Poner de manifiesto ideas previas/ideas erróneas;
- F.** Formular preguntas esclarecedoras para identificar la naturaleza de esas ideas previas y dejar que el alumno establezca sus propias hipótesis o predicciones;
- G.** Poner a prueba esas hipótesis formulando más preguntas, contrastando datos, contraargumentando, identificando contradicciones, etc., para lo cual es necesario que el alumno evalúe de manera crítica sus propias ideas previas;
- H.** Reevaluar su pensamiento y decidir si aceptar o refutar sus ideas previas, predicciones y nuevas ideas.

El método socrático también se puede encontrar en lugares sorprendentes de la cultura popular (p. ej., en [Pulp Fiction](#)).



Un ejemplo en el ámbito del residuo cero podría ser:

- 1.** Poner de manifiesto la idea errónea «En nuestra ciudad hay una nueva forma de tratamiento de residuos que es respetuosa con el medioambiente: tenemos una incineradora que incinera los residuos por completo y genera energía».
- 2.** Aclaración: ¿Puedes explicar por qué es bueno incinerar residuos? ¿Cómo se relaciona la incineración de residuos con la escasez de (prácticamente todos) materiales que padecemos?

3. Comprobación:

- ¿Cuánta cantidad de residuos necesita la incineradora para generar esa energía? ¿Qué ocurre si dejamos de generar tantos residuos (más reducción, reutilización y reciclaje)? ¿La incineradora podría seguir en funcionamiento?
- ¿Qué tipos de residuos se queman en la incineradora? ¿Qué cantidad sobra al final?
- ¿Qué ocurre con la energía que se ha necesitado para quemar esos materiales que ahora se han perdido en el proceso de incineración?
- ¿La incineración nos está ayudando o nos está impidiendo acercarnos a un modelo de economía circular, donde los materiales se mantienen en circulación y las cantidades de residuos se reducen?

4. Después de estas preguntas, el alumno puede decidir si acepta o rechaza su idea errónea original.

¿Puedes identificar rasgos o características comunes a todos estos métodos?

PREGUNTAS FRECUENTES

Antes de leer las respuestas, piensa cómo las responderías tú.

1. En el trabajo residuo cero tenemos muy poco tiempo para reunirnos con la gente (una reunión de trabajo, etc.), así que no tenemos tiempo para todos estos ejercicios. ¿Qué podemos hacer entonces?
2. En el trabajo residuo cero tenemos tanto reuniones personales como presentaciones/ sesiones con grupos grandes. Trabajar las ideas erróneas puede ser aún más difícil cuando trabajas con grupos grandes de personas, todas ellas con sus propias ideas erróneas. ¿Cómo podemos abordar esta multitud de ideas erróneas?
3. En el residuo cero realmente no hay muchas ideas erróneas, o las que hay se pueden corregir fácilmente con los datos correctos. ¿No deberíamos centrarnos más en ofrecer conocimientos correctos sobre el modelo residuo cero?

1. En el trabajo residuo cero tenemos muy poco tiempo para reunirnos con la gente (una reunión de trabajo, etc.), así que no tenemos tiempo para todos estos ejercicios. ¿Qué podemos hacer entonces?

La cruda realidad es que no podemos acelerar cómo el cerebro funciona/procesa información nueva, incluso aunque queramos y tengamos poco tiempo y queramos aprovecharlo al máximo. Corregir las ideas erróneas lleva su tiempo y, si tenemos poco tiempo, lo que podemos hacer es comprender mejor nosotros mismos qué tipo de ideas erróneas tienen las personas, formularles alguna pregunta abierta y hacerles preguntarse si quizá pueden investigar/aprender algo más, para despertar en esas personas el interés en volver a verte

y/o en indagar más sobre el tema. Por este motivo es bueno que intentemos comunicarnos previamente con ellos e identifiquemos con exactitud sus ideas erróneas, para que en la reunión podamos centrarnos en construir nuevas ideas. En cada situación podemos decidir si formular preguntas o presentar la información correcta (lo que nos sale de manera más natural como expertos en residuo cero): aunque quizá nosotros nos sintamos mejor compartiendo nuestra sabiduría (y escuchando nuestro conocimiento perfectamente estructurado), una pregunta ayudará mucho más a la otra persona a descubrir la verdad por sí misma, puesto que configurar y organizar el conocimiento correcto en su mente ya es en sí una forma de aprendizaje. Pero esto también significa no parecer ni sonar pasivo-agresivo y atacante, sino plantear preguntas curiosas a fin de identificar cómo podemos resolver esta contradicción juntos.

2. En el trabajo residuo cero tenemos tanto reuniones personales como presentaciones/ sesiones con grupos grandes. Trabajar las ideas erróneas puede ser aún más difícil cuando trabajas con grupos grandes de personas, todas ellas con sus propias ideas erróneas. ¿Cómo podemos abordar esta multitud de ideas erróneas?

Las ideas erróneas suelen ser bastante frecuentes, es decir, las personas suelen tener ideas erróneas similares sobre ciertos temas (como el residuo cero, por ejemplo). Así que, aunque creas que solo son unas pocas personas las que tienen una determinada idea errónea, puede que haya muchas más que la tengan, solo que quizá no la hayan manifestado verbalmente o no se hayan dado cuenta de que la tienen. Así que abordar una idea errónea puede beneficiar a varias personas del mismo grupo.

Si identificas varias ideas erróneas entre los alumnos, otra posibilidad es abordarlas todas a la vez si tienen una lógica similar. Por ejemplo, creer que el lavado de los platos reutilizables consume más energía y creer que los platos de plástico biodegradable son la solución forman parte de la misma idea errónea: las personas no son conscientes del impacto medioambiental del impacto del ciclo de vida completo de un producto. Así que una posibilidad podría ser agrupar varias ideas erróneas según sus rasgos en común y abordarlas en conjunto con tu público.

3. En el residuo cero realmente no hay muchas ideas erróneas, o las que hay se pueden corregir fácilmente con los datos correctos. ¿No deberíamos centrarnos más en ofrecer conocimientos correctos sobre el modelo residuo cero?

Quizá sea cierto que algunas ideas erróneas sobre residuo cero se pueden corregir fácilmente exponiendo los datos correctos. Sin embargo, lo que para algunos podría ser un dato en falta (p. ej., desconocer la tasa de reciclaje real) podría ser un esquema completo en falta para otros (p. ej., no saber qué es el reciclaje). No podemos abordar una idea errónea de la manera adecuada si no sabemos exactamente qué es lo que la persona en cuestión no sabe o cuál es su idea errónea. La pregunta principal tal vez sea: ¿cómo sabemos que si realmente hemos corregido las ideas erróneas de alguien? Si no podemos comprobar si las personas de verdad han cambiado de opinión después recibir la información correcta, ¿cómo sabemos si han aceptado nuestros datos?

¿Puede ser que, en ocasiones, la inactividad de las personas en el ámbito del residuo cero no se deba a que no quieran actuar sino a que en realidad tienen ideas erróneas profundamente asentadas al respecto?

Preguntas finales para la reflexión del lector:

- ¿Qué partes de este capítulo te ha costado más entender o te han generado dudas? ¿A qué crees que se debe?
- ¿Puedes pensar en algún ejemplo para implementar estas prácticas en tu trabajo de residuo cero?
- ¿Crees que merece la pena abordar las ideas erróneas sobre residuo cero tal como se describe en este capítulo? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Qué deseas interiorizar de este capítulo?
- Si procede, ¿cuáles son los próximos pasos que deseas dar en tu trabajo sobre este tema?
- ¿Sobre qué aspectos te gustaría tener más información?