

## Caja de herramientas

### Docentes Soluciones para el Futuro

Soluciones para el Futuro es un desafío regional dirigido a estudiantes de escuelas secundarias de Argentina y Paraguay y educación media pública de Uruguay. Busca desplegar el compromiso social y el talento creativo de los y las jóvenes<sup>1</sup>, para brindar soluciones a los problemas que enfrentan en su vida cotidiana o que afectan a su comunidad. Alienta las vocaciones científicas y técnicas y busca desarrollar la capacidad de innovación con impacto social y/o ambiental en los más jóvenes.

Esta experiencia puede ser una oportunidad para generar escenarios de aprendizaje significativo en los y las jóvenes. Creemos que por medio del desafío pueden

- despertar su curiosidad,
- conectarse con motivaciones profundas,
- explorar el mundo que los rodea y
- desarrollar sus capacidades,

mientras buscan resolver una problemática de su comunidad.

Ahora bien, todo esto no sería posible sin la ayuda de ustedes, los y las docentes. ¡Son esenciales en este proceso! Sabemos que, con su guía, los y las estudiantes pueden atravesar experiencias de aprendizaje muy enriquecedoras.

El objetivo del taller de Ideación es introducir a los chicos en el Pensamiento de Diseño, también conocido como *Design Thinking* (en adelante, DT). El DT es un método para resolver problemas de forma creativa. Se trata de un modo de pensar que busca combinar el conocimiento y la comprensión del contexto en el que se originan los problemas, la creatividad para crear propuestas de solución innovadoras y la racionalidad para lograr que dichas soluciones se adapten a los límites que la realidad implica. El DT se basa en seis principios:

- empatía,
- imaginación,
- experimentación,
- prototipado colectivo,
- pensamiento integrador y
- aprendizaje iterativo.

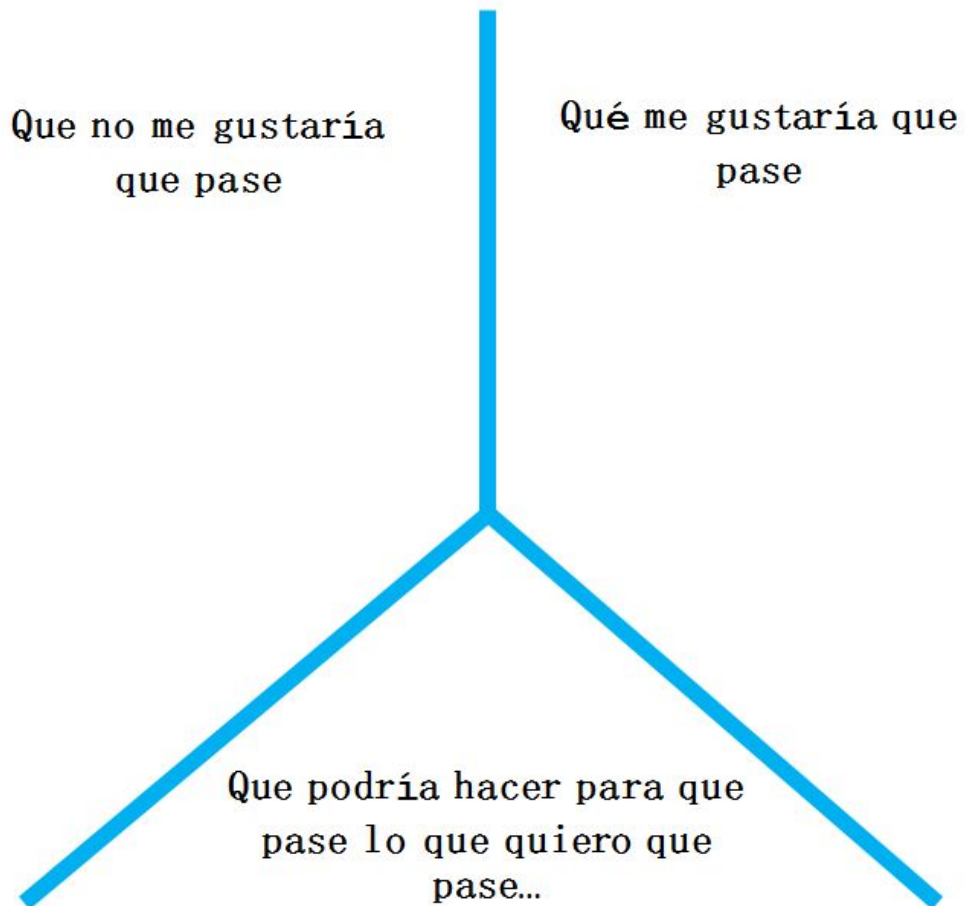
En definitiva, el DT es una metodología para crear soluciones y ponernos ¡manos a la obra!

---

<sup>1</sup> Aunque nuestra intención es hacer un uso del lenguaje que no discrimine por género, aún no existe consenso en la lengua castellana sobre cómo hacerlo. Por lo tanto, en la mayor parte del texto se utilizará el genérico tradicional masculino para evitar sobrecargarlo con referencias a términos femeninos y masculinos.

Numerosas investigaciones demuestran que introducir ciertas herramientas de DT al aula estimula la participación de los estudiantes, les permite poner en marcha el pensamiento creativo e innovador, potencia su autonomía y favorece el aprendizaje de competencias transversales y profesionales (González, 2014). En esta guía les compartimos las herramientas que utilizamos en nuestro taller para que, si les sirven, puedan adoptarlas en sus clases.

## Herramienta 1: mapa de expectativas

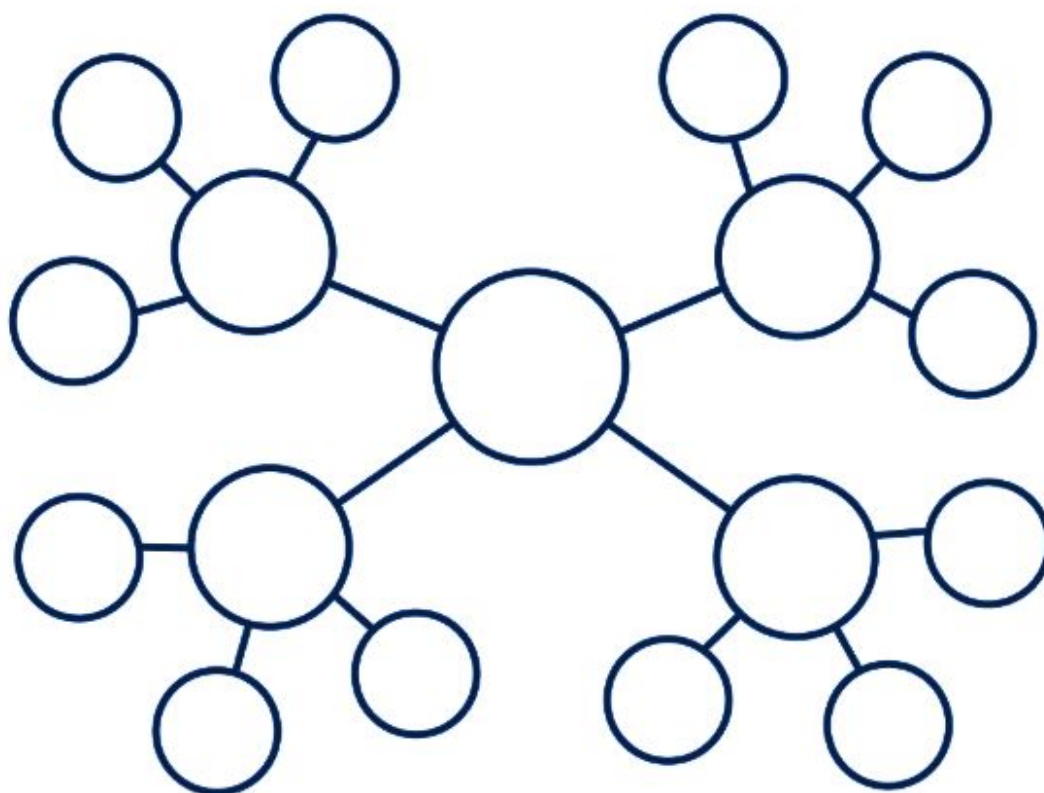


Objetivos	Materiales	En qué consiste
<p>- El objetivo de este encuentro es MOTIVAR a los/as estudiantes. Indagar en sus expectativas y conectar con sus intereses para pensar estrategias que nos permitan motivarlos a desarrollar proyectos de innovación social que resuelvan problemáticas de sus comunidades.</p>	<p>- Fotocopias con la imagen de arriba impresa para cada grupo o para cada estudiante. ¡También se puede dibujar!</p>	<p>Cada uno deberá contar con la planilla MAPA DE EXPECTATIVAS y algo para escribir. Vayan guiando a los/as alumnos/as en cada paso con las siguientes consignas:</p> <p>En el margen izquierdo coloquen aquello que no les gustaría que pase al participar en el desafío de Soluciones para el Futuro.</p> <p>En el margen derecho escriban aquello que les gustaría que pase en Soluciones para el Futuro.</p> <p>En la parte inferior del mapa ubiquen aquello que podrían hacer para que pase lo que quiero que pase en Soluciones para el Futuro.</p> <p>Luego que los estudiantes hayan completado su mapa, compartan con el grupo.</p>

¿Para qué sirve?

recabar información sobre las expectativas y los deseos de los/as estudiantes con respecto a su participación en el desafío Soluciones para el Futuro.

## Herramienta 2: mapa de problemas



Objetivos	Materiales	En qué consiste
<p>- Instrumento para que los/as estudiantes expliquen qué ideas o inquietudes están presentes y estarían dispuestos a realizar en relación con los problemas de sus comunidades que les preocupan, les intrigan, les interesan o les generan curiosidad.</p>	<p>- Fotocopias con la imagen de arriba impresa para cada grupo o para cada estudiante. ¡También se puede dibujar!</p>	<p>Cada uno deberá tener una copia de la plantilla del MAPA DE PROBLEMAS y algo para escribir. Vayan guiando a los/as alumnos/as en cada paso con las siguientes consignas:</p> <p>En el círculo del centro de la hoja escriban su nombre.</p> <p>En los círculos que rodean al círculo central (donde escribieron sus nombres), escriban aquellos problemas de sus comunidades que les preocupan, les intrigan, les interesan o les generan curiosidad.</p> <p>Luego, escriban si están haciendo algo para resolver ese</p>

		<p>problema o qué estarían dispuestos a hacer vinculado con ese problema que les preocupa, les interesa.</p> <p>Una vez elaborado su mapa, colóquense en parejas. Tendrán 5 minutos para contarle al/a la otro/a el contenido de sus mapas. La otra persona les responderá dándoles alguna sugerencia, haciéndoles una pregunta sobre algo que les resulte interesante de lo que pusieron.</p> <p>Luego, cambiarán los roles.</p> <p>Al final del proceso, propongan una breve puesta en común acerca de lo sucedido. ¿Qué sintieron al compartir su mapa con otra persona? ¿Alguna de las preguntas o sugerencias de sus compañeros/as les aportó algo para enriquecer sus mapas? ¿Por qué?</p> <p>Luego que los estudiantes hayan completado su mapa, compartan con el grupo.</p>
--	--	---

¿Para qué sirve?

recabar información sobre los intereses de los/as estudiantes con respecto de las problemáticas que intentarán resolver y las motivaciones detrás.

### Herramienta 3: árbol del problema

Objetivos	Materiales	En qué consiste
Se busca que los estudiantes: - reconozcan la complejidad de un problema e indaguen en sus diferentes componentes	- Fotocopias con el árbol del problema impreso para cada grupo o para cada estudiante. ¡También se puede dibujar! En el Anexo 1 encontrarán una copia del Árbol del Problema.	Se explican los diferentes componentes del árbol del problema a partir del proyecto para combatir la contaminación del agua (descrito en el Árbol del Problema del Anexo 1): afectados, lugar donde se da, actores involucrados, causas y consecuencias. Luego, los estudiantes divididos en grupos deben indagar en el propio problema elegido y pensar cuáles son las diferentes aristas que lo componen.

¿Para qué sirve el árbol del problema?

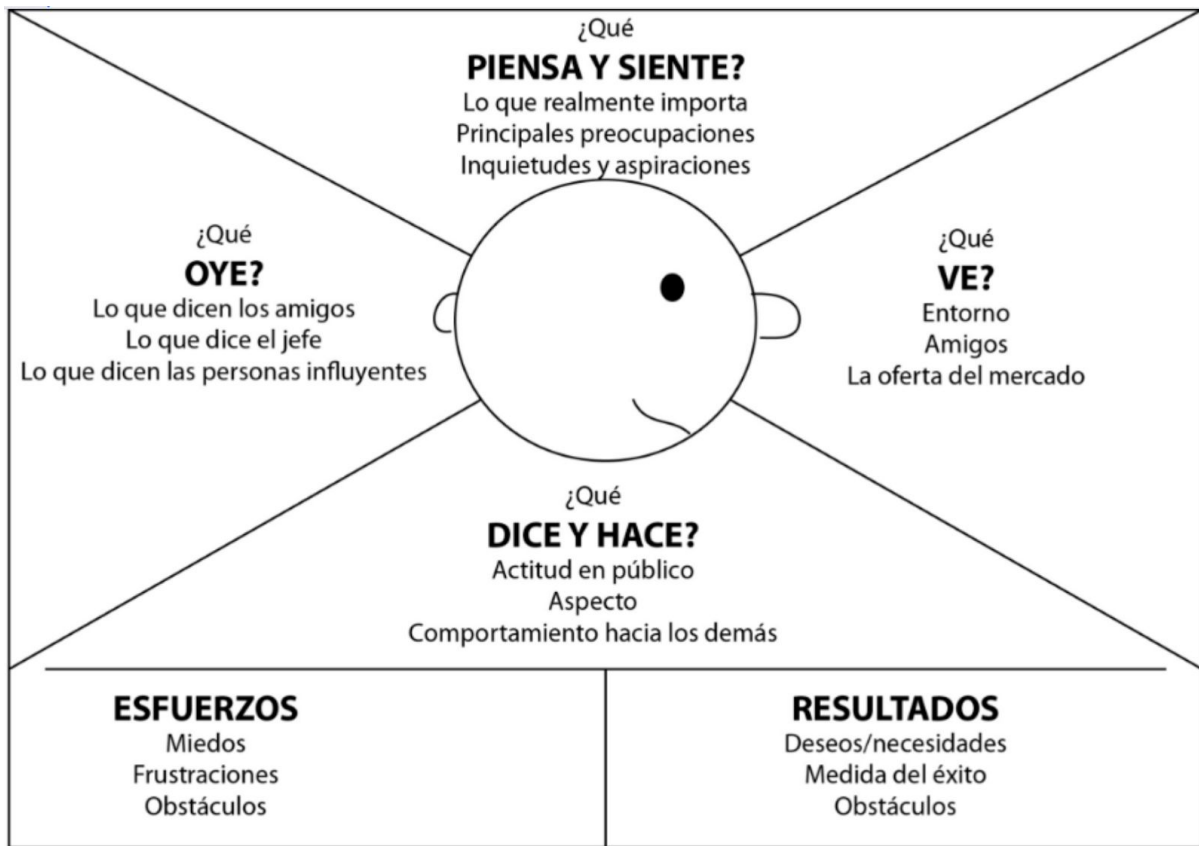
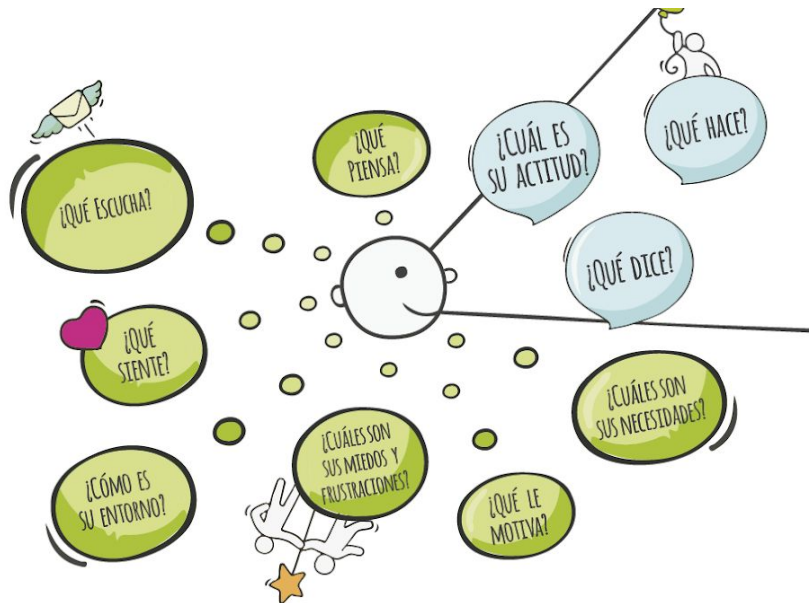
Esta herramienta permite a los y las estudiantes visualizar los diferentes componentes de un problema. Además de ayudar a complejizar la mirada, el árbol del problema también sirve como un insumo para reconocer distintas vías para resolver el problema.

Tomemos el ejemplo presentado en el árbol del problema del Anexo 1, que trata sobre el problema de la contaminación del agua. A la hora de pensar posibles soluciones, es posible atender una de sus causas a través de la construcción de cloacas para evitar la contaminación de las napas por medio de pozos absorbentes. Por otro lado, se podría atender una de sus consecuencias a través del uso de nanotecnología. En efecto, los ganadores de Soluciones para el Futuro 2017 hicieron una propuesta muy interesante para combatir la presencia de patógenos en el agua. ¡Leé su propuesta en el siguiente [link](#)!

Para seguir aprendiendo:

- Existen otras herramientas para analizar situaciones, problemas, instituciones, personas. Entre ellas, es posible reconocer la matriz FODA, a través de la cual se indaga en las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas de un caso particular. En este [video](#) se explica en mayor detalle cómo utilizarla (¡dura menos de 5 minutos y es super claro!).

Herramienta 4: mapa de empatía





Objetivos	Materiales	En qué consiste
<p>- Empezar a conocer la problemática yendo a hablar con las personas directamente afectadas.</p> <p>Esto nos permite vincularnos desde otro lugar con el proyecto, conocer distintas opiniones y miradas y empatizar con el problema.</p>	<p>- Fotocopias con la imagen de arriba impresa para cada grupo o para cada estudiante.</p> <p>¡También se puede dibujar!</p>	<p>Elección de entrevistados/as: para el problema elegido, pensar personas clave que sea importante entrevistar, teniendo en cuenta:</p> <p>¿Nos pueden aportar información relevante sobre nuestro problema? ¿Es posible contactar a las personas que queremos entrevistar? ¿Cómo llegamos a ellas?</p> <p>Preparación de las entrevistas: es necesario discutir entre todos/as qué tipo de información es relevante preguntar. Lo ideal es que los/as estudiantes puedan consultar acerca de la información que aún no disponen, así como indagar sobre los puntos del problema que creen conocer. Muchas veces nuestra mirada no condice con la mirada que tienen otros/as sobre una misma situación.</p> <p>Se propone realizar una guía de preguntas.</p>

¿Para qué sirve?

Es una herramienta que permite indagar sobre un problema intentando comprenderlo desde la perspectiva de la persona afectada por ese problema.

## Herramienta 5: Plantilla análisis actores de intervención

¿Quién puede hacer una intervención?	El Estado	Los/as docentes	Los/as vecinos	Nosotros/as (estudiantes)	Empresas	Científicos	Otros (ONGs)
Causa 1:							
Causa 2:							
Causa 3:							
Causa 4:							
Consecuencia 1:							
Consecuencia 2:							
Consecuencia 3:							
Consecuencia 4:							

Objetivos	Materiales	En qué consiste
- Enfocar el problema analizado en una causa o una consecuencia para ser abordado con mayor profundidad	- Fotocopias con la imagen de arriba impresa para cada grupo o para cada estudiante. ¡También se puede dibujar!	Colocar todas las causas y consecuencias del problema analizado y marcar quién o quiénes puede/n contribuir a mitigarlas.

¿Para qué sirve?

Es una herramienta que permite indagar sobre un problema intentando comprenderlo desde la perspectiva de la persona afectada por ese problema.

## Herramienta 6: plantilla de perfil de persona



Nombre real o imaginario: \_\_\_\_\_ -

<b>Datos socio-demográficos</b> Género Rango de edad Ciudad	<b>Sus principales roles:</b> Ser estudiante Ser padre o madre Ser empleado/a
<b>Distribuyen su tiempo:</b> Actividad 1: 50% Actividad 2: 30% Actividad 3: 20%  Durante ___ años su rol principal ___ horas semanales	<b>Intereses o Motivaciones:</b>   <b>Bolsillo de ingresos</b> (chico, mediano, grande)
Asombrosamente descubrimos que: <ul style="list-style-type: none"> <li>● descubrimiento 1</li> <li>● descubrimiento 1</li> <li>● descubrimiento 1</li> </ul>	
Cosas que les molestan o duelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● descubrimiento 1</li> <li>● descubrimiento 1</li> <li>● descubrimiento 1</li> </ul>	

Objetivos	Materiales	En qué consiste
- Conocer las personas afectadas por el problema elegido, para poder enfocar mejor la solución	- Fotocopias con la tabla de arriba impresa para cada grupo o para cada estudiante. ¡También se puede dibujar!	Completar la tabla que se indica arriba con una persona real o imaginaria que se ve afectada por el problema elegido.

¿Para qué sirve?

Es una herramienta que permite empatizar y conocer la posición de las personas afectadas por el problema elegido, para poder brindar una solución a medida.

## Herramienta 7: Lluvia de ideas

Objetivos	Materiales	En qué consiste
Se busca que los estudiantes: - generen la mayor cantidad de ideas para solucionar el problema analizado - colaboren de forma armoniosa	- Papeles o "post-it" para cada estudiante - Lápices o marcadores	Cada miembro del grupo debe escribir o dibujar las ideas que tiene para resolver el problema en los papeles o "post-it". Luego, pasa sus papeles a la persona que tiene a la izquierda, quien debe agregar algo a la idea que recibe de su compañero/a. Una vez que las ideas dan toda la vuelta y regresan a su creador/a original, se ponen en el medio de la mesa. El grupo debe elegir una de las ideas de solución. También es posible combinar dos o más ideas para crear una nueva.

¿Para qué sirve la lluvia de ideas?

Como explica Winter (2000), la lluvia de ideas es una herramienta de creatividad que suele utilizarse en el trabajo en grupo. Se usa para generar una gran cantidad de ideas, implica un esfuerzo creativo y promueve la participación de todo el grupo. Existen diferentes tipos de lluvia de ideas: (1) por libre rotación, en la que cada persona del grupo presenta su idea cuando quiere, (2) por turno, en la que cada cual expone su propuesta en el momento que le fue asignado y (3) por papel, como la que proponemos. Esta última opción es recomendable para lograr que las personas que son más reservadas participen y evitar que solo haya un miembro dominante.

Para seguir aprendiendo:

- [¿Cómo hacer una lluvia de ideas?](#) es un video corto y divertido donde se explica paso a paso cómo llevar a cabo esta herramienta.
- 
- En [Las claves para hacer una lluvia de ideas o brainstorming](#) se proponen cuatro elementos básicos desarrollar esta dinámica.

## Herramienta 8: prototipado

Objetivos	Materiales	En qué consiste
Se busca que los estudiantes: - dibujen lo que imaginan como posible solución al problema elegido	- Cartulina - Lápices o marcadores	Se invita a los estudiantes a que dibujen o representen de forma sintética la solución que diseñaron.

¿Para qué sirve el prototipado?

Un prototipo es una representación del diseño de un producto o servicio que permite experimentar, probarlo en situaciones reales y explorar su uso. Se trata de un elemento con el que es posible interactuar, como un dibujo, un artefacto, una maqueta. Además de colaborar con el propio proceso de diseño de la solución, el prototipado permite comunicar las ideas de forma efectiva y evaluar las diferentes alternativas de forma rápida y barata.

Para seguir aprendiendo:

- En el siguiente [video](#) se explica qué es un prototipo y se comparten algunos ejemplos.
- En el artículo [11 técnicas para hacer un prototipo de ideas innovadoras en 24 horas](#) se comparten variadas estrategias de prototipado. ¡Muy interesante!

## Herramienta 9: ejercicio de metacognición

Objetivos	Materiales	En qué consiste
Se busca que los estudiantes: - puedan reflexionar de forma individual acerca del modo en que trabajaron en equipo durante el taller	- Fotocopias con las dianas de evaluación impresas. En el Anexo 2 encontrarán una copia de la diana de evaluación utilizada.	Se entrega una diana de evaluación a cada estudiante. Se los invita a colorear cada porción de la diana en función del nivel que creen que alcanzaron. A mayor cercanía del centro, menor nivel; a mayor lejanía del centro, mayor nivel.

¿Para qué sirve la metacognición?

Como explican Furman, Larsen y Bellomo (2020), la metacognición es la capacidad de reflexionar sobre el propio pensamiento. Nos permite ser conscientes de qué sabemos, de cómo lo sabemos y de qué todavía nos falta saber. En otras palabras, la metacognición nos permite comprendernos a nosotros mismos y a los demás en nuestro rol de aprendices, reconociendo nuestras fortalezas y debilidades y siendo conscientes de qué estrategias nos son funcionales a la hora de aprender.

La diana de evaluación es tan solo un ejercicio posible de metacognición. ¡Existen muchos más!

Para seguir aprendiendo:

- En este [artículo](#) podés encontrar una interesante descripción acerca de qué son las dianas de evaluación. También podés encontrar diferentes modelos de evaluaciones.
- [Rutinas de pensamiento](#) es un documento corto y muy útil donde se presentan tres estrategias de metacognición para llevar al aula.

Anexo 1: árbol del problema

6. ¿CUÁLES SON SUS CONSECUENCIAS?  
¿QUÉ EFECTOS PRODUCE ESTE PROBLEMA?  
¿PUEDEN ACTUAR SOBRE LA CAUSA?

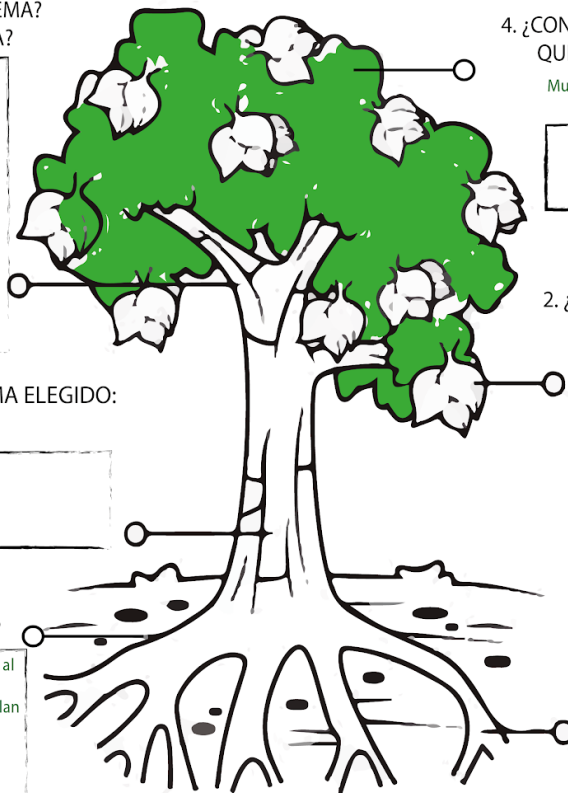
- Presencia de patógenos en el agua como *escherichia coli*  
- Enfermedades derivadas de consumo de agua como síndrome urémico hemolítico

1. PROBLEMA ELEGIDO:

Ejemplo: Contaminación de agua potable

5. ¿CUÁLES SON SUS CAUSAS?  
¿POR QUÉ SE PRODUCE?  
¿PUEDEN ACTUAR SOBRE LA CAUSA?

- Falta de infraestructura adecuada, como acceso al agua potable y/o sistema cloacal  
- Pozos absorbentes (por falta de cloacas) se instalan cerca y contaminan los pozos de agua  
- Desconocimiento de los riesgos



4. ¿CONOCEN ORGANIZACIONES O PERSONAS QUE TRABAJEN PARA SOLUCIONARLO?

Municipalidad, ONG's

2. ¿A QUIÉNES AFECTA PUNTUALMENTE?  
¿LOS CONOCEN? ¿SON USTEDES?

Vecinos de la comunidad que no poseen acceso a la red de agua potable o que se suministran de un sistema mixto, en especial de los sectores más vulnerables

3. ¿EN QUÉ LUGAR SE DA?

En este caso particular en Misiones, pero puede suceder en cualquier parte del mundo

Ejemplo tomado del proyecto Nanotecnología para combatir la *escherichia coli* de Ivo Gabriel Villalba y Facundo Molina Escuela Provincial Técnica N°4, Misiones

Anexo 2: diana de evaluación





## Bibliografía:

Furman, M.; Larsen, M.E. y Bellomo, A. (2020). ¿Qué sabemos sobre la metacognición? ¿Cómo educar alumnos capaces de regular su propio proceso de aprendizaje? Las preguntas educativas: ¿Qué sabemos de educación? Buenos Aires: CIAESA.

González, C. (2014). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. RED, Revista de Educación a Distancia. Número 40. 30 de abril de 2014. Consultado el 16/3/2020 en <http://www.um.es/ead/red/40/>

Winter, R. S. (2000). Manual de trabajo en equipo. Ediciones Díaz de Santos.