



CARTILLA METODOLÓGICA

VERSIÓN III

**PRACTIQUEMOS
LO APRENDIDO**

UN PROGRAMA DE:



Colombian Section

APOYA:



GranTierra
Energy

**Cartilla Metodológica
para el reto escolar Petrolcopa®
Año de creación 2018**

Derechos de autor reservados SPE Colombian Section
Cra. 9 # 53-58 / Bogotá, Colombia

Autores:

Kevin Arturo Daza Sánchez, Israel Enrique Guevara Pedroza.

Coordinación:

Paola Pastor, Leyla Ramírez.

Coordinación de contenido técnico:

Diana Katerin García, María Angélica Flórez Trujillo.

Corrección de estilo:

Colombia Vivas.

Equipo técnico de revisión de contenido:

Mattia Bellini, Luis Camilo Suescún, Mauricio
Goyeneche, Solanlly Reyes y Angélica Rada.

Agradecimientos:

Gran Tierra Energy.

Diseño gráfico e ilustraciones:

Brand Savers S.A.S.

Alejandra Niño, Edison Ripe.

Bogotá, Colombia 2019

NUESTRO RETO ES CONSERVAR EL AGUA

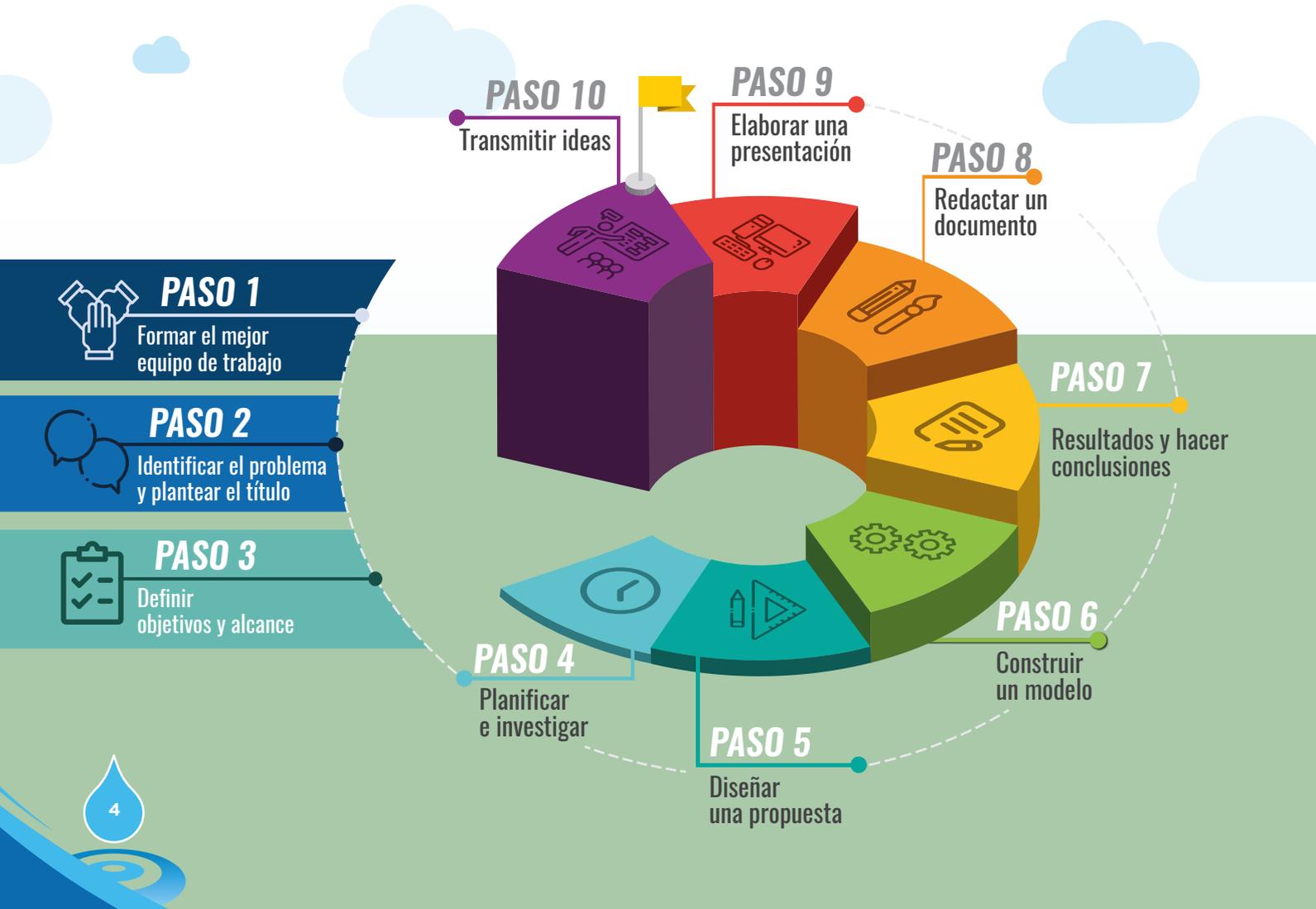
Ahora exploraremos la idea de ser ingenieros del agua y capitanes del desarrollo de nuestra región; te estarás preguntando ¿cómo se hace?; esta tarea se logrará con la investigación, el cuestionamiento, la innovación y la propuesta de soluciones a problemas cotidianos que necesiten de nuestra intervención, ayuda y visión juvenil.

El desafío al que nos enfrentaremos requiere que apliquemos lo aprendido durante este programa y, de nuestra formación estudiantil a situaciones que puedan dar soluciones y producir un cambio en beneficio de este valioso recurso: “el agua”. Por este motivo conformaremos un equipo que sea capaz de:

**“GENERAR
Y DESARROLLAR
IDEAS CREATIVAS,
QUE PERMITAN EL USO
DEL AGUA DE FORMA
MÁS EFICIENTE Y EFICAZ”**



¿CÓMO VAMOS A LOGRARLO?

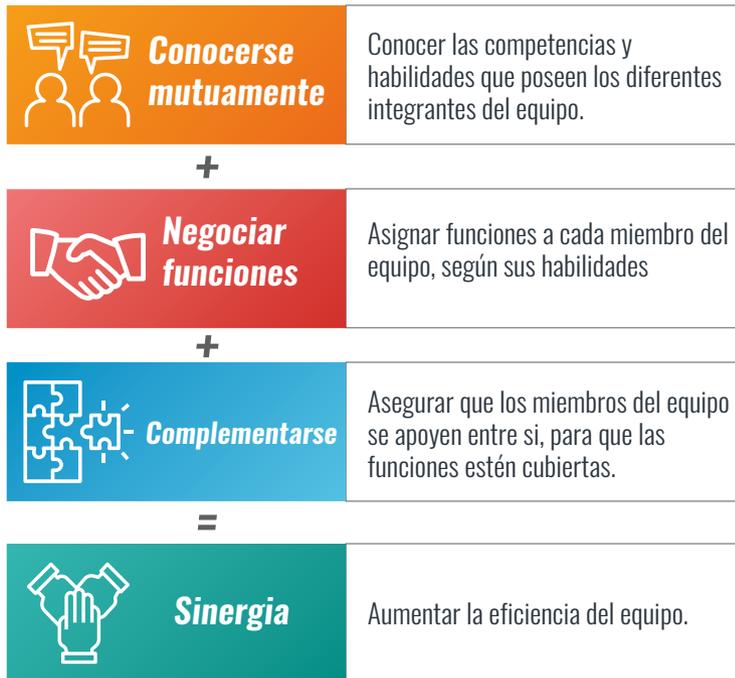




PASO 1

FORMEMOS UN EQUIPO DE TRABAJO

En la vida profesional, una de las habilidades más apreciadas es el trabajo en equipo. Por ello, te presentamos algunos consejos que pueden ayudarte a tener un equipo más eficiente:



Paso a paso

Vamos a organizarnos en grupos de 5 estudiantes.



 **PASO 2**

IDENTIFIQUEMOS EL PROBLEMA Y ESCRIBAMOS UN TÍTULO

Analiza en equipo las situaciones en tu comunidad que pueden ser objeto de estudio.

Selecciona y enfócate en alguna de las siguientes áreas:



- 1. El agua en la industria.
- 2. El agua en nuestra cotidianidad.
- 3. El agua un recurso potable para todos.
- 4. El agua en las 3R (Reducir, Reciclar y Reutilizar).
- 5. El agua y su red de abastecimiento.

Conscientes de la dificultad que representa la identificación de un problema de investigación, se ofrecen algunas fuentes que pueden dar origen a interrogantes científicas (F. Arias 1999):

- Observación de problemas de tipo práctico en tu entorno: en la escuela, en la comunidad, en ecosistemas cercanos, etc.
- Revisión exhaustiva de la bibliografía y las investigaciones sobre el tema.
- Consultas a expertos en el área.
- Líneas de investigación establecidas por instituciones de la comunidad.

Recuerda que el título nos presenta una idea clara y precisa del problema fundamental del proyecto. El título cumple tres funciones básicas en un proyecto:

- *Diferencia el proyecto de cualquier otro.*
- *Caracteriza temáticamente el proyecto.*
- *Enuncia el contenido del proyecto. (H. Cerda 2003)*



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una vez identificado el área de enfoque, redacta un planteamiento del problema, este consiste en describir la situación que se quiere estudiar, ubicándola en un contexto que permita comprender su origen, relaciones y consecuencias. La forma más directa para determinar un problema de investigación es a través de la formulación de preguntas lo suficientemente precisas, de tal manera permitan orientar el camino a seguir.

Contesta las siguientes preguntas para orientar la formulación del problema de estudio:

- *¿Cuál es el problema que se pretende resolver y cuáles son las causas del mismo?*
- *¿Cuáles son los elementos del problema: datos, situaciones y conceptos relacionados con el mismo?*
- *¿Cuáles son los hechos anteriores que guardan relación con el problema?*
- *¿Cuál es la situación actual?*
- *¿Qué zona o población se ve afectada por esta problemática?*
- *¿Por qué es importante darle solución a esta problemática?*

A partir del planteamiento del problema, puedes plantear una pregunta de investigación que oriente el proyecto.



Tabla 1. Entendiendo el problema



PASO 3

DEFINAMOS OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En esta sección abordamos los objetivos que se traza todo investigador como estrategia para alcanzar el éxito de un proyecto. Los objetivos son metas que se traza el investigador en relación con los aspectos que desea indagar y conocer (Ramírez 1996); es importante que los objetivos estén delimitados a un **alcance** factible de cumplir y que evidencie los posibles aportes (**justificación**) de la investigación.

Contesta las siguientes preguntas para orientar la formación de los objetivos de nuestro reto:

Se debe tener cuidado de no confundir los objetivos con las actividades a desarrollar para el proyecto.

Para ello se redactarán empleando verbos en infinitivo, por ejemplo: conocer, caracterizar, determinar, establecer, detectar, diagnosticar, etc.



- *¿Qué se pretende lograr con la investigación?*
(Objetivo general)
- *¿Cómo se puede dar solución a la problemática planteada?*
(Objetivos específicos)
- *¿Qué beneficios aportaría la solución de este problema?*
(Justificación)
- *¿A quiénes puede beneficiar?*
(Alcance)

Tabla 2. Definiendo objetivos

EJEMPLO

Planteamiento del problema:

La Institución Educativa Petrolcopa cuenta con pocos lugares de zonas verdes, y por ello, los niños y las niñas de dicha institución tenían poco contacto con el entorno natural, además se evidenciaba que había desconocimiento de saberes en relación con el proceso de la agricultura y la importancia que tiene la siembra principalmente con la alimentación de los seres vivos. Por lo mencionado anteriormente, se considera necesario brindar espacios donde los niños y las niñas puedan acercarse a otros saberes contribuyendo a la construcción de la conciencia ambiental. **¿Cómo contribuir a la construcción de la conciencia ambiental de los niños y las niñas de la Institución Educativa Petrolcopa a través de la agricultura urbana?**

Objetivo general

Contribuir a la construcción de la conciencia ambiental de los niños y las niñas de la Institución Educativa Petrolcopa a través de la agricultura urbana.

Objetivos específicos

- Generar experiencias desde la exploración y creación de obras artísticas relacionadas con la agricultura urbana.
- Propiciar espacios donde los niños y las niñas conozcan sobre la agricultura urbana a partir de la construcción de huertos verticales en su contexto escolar.
- Reconocer las propiedades e importancia de la siembra de semillas medicinales y aromáticas.



Ahora te presentaré a lo largo del libro, un ejemplo sobre el desarrollo de un proyecto de educación ambiental.

Ejemplo tomado y modificado de Flórez, M y García, C. 2017
Proyecto de grado, Bogotá.

AUTOEVALUACIÓN

Planteamiento del problema, objetivos y alcance



<i>Preguntas de autoevaluación</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
<i>¿Está formulado el problema de tal manera, que su argumentación es convincente para el lector del proyecto?</i>		
<i>¿Están claros los componentes que identifican el problema o existen elementos que se han dejado fuera?</i>		
<i>¿Las formulaciones planteadas en el problema están relacionadas con el propósito general de la investigación?</i>		
<i>¿Posee el documento un título claro y breve el cual describe el tema de investigación?</i>		
<i>¿Están los objetivos formulados explícitamente y de manera fácil de entender y localizar en el planteamiento del problema?</i>		
<i>¿No se confunden los objetivos con tareas o actividades?</i>		



 **PASO 4**

INVESTIGUEMOS

Indagar sobre otros proyectos relacionados nos dará una mayor claridad para resolver el problema y nos abrirá caminos para alcanzar nuestros objetivos. Realicemos una base de datos de 5 documentos que evidencien algunos proyectos ya elaborados en los últimos 5 años alrededor del mundo para dar solución a nuestro problema. Utilicemos como guía la siguiente tabla:

NOMBRE DEL DOCUMENTO	PAÍS	ESTRATEGIA	RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES	VIABILIDAD (1-5)	
<i>Huertos urbanos en terrenos horizontales</i>	<i>Chile / 2017</i>	<i>Implementar huertos urbanos en terrenos horizontales, como experiencia de cultivo, en comunas del sector oriente de la ciudad de Santiago</i>	<i>Abono natural. Semillas. Sistema de riego. Equipo Técnico en agricultura.</i>	<i>Expertos</i>	
				<i>Costos</i>	
				<i>Infraestructura</i>	
				<i>Impacto Sociedad</i>	✓
				<i>Alcance materiales</i>	✓
<i>Poco viable</i>	2				
<i>Huertos verticales para sectores de bajos recursos en Guatemala</i>	<i>México / 2015</i>	<i>Brindar una herramienta que permita el cultivo y cosecha de alimentos en el hogar en espacios reducidos a sectores de escasos recursos.</i>	<i>Ingeniero Agrónomo. Madera plástica. Tornillos de hierro. Bolsa de tela permeable.</i>	<i>Expertos</i>	✓
				<i>Costos</i>	✓
				<i>Infraestructura</i>	✓
				<i>Impacto Sociedad</i>	✓
				<i>Alcance materiales</i>	✓
<i>Muy viable</i>	5				

Tabla 3. Antecedentes de la investigación

La escala de viabilidad se mide así:

- 1: Muy poco viable**
- 2: Poco viable**
- 3: Medianamente Viable**
- 4: Viable**
- 5: Muy viable**

De acuerdo a los siguientes factores:

- **Expertos:** ¿Se cuenta con el personal?
- **Costos:** ¿El presupuesto se ajusta en tu proyecto?

- **Infraestructura:** ¿Tienes el espacio físico para realizar el montaje de tu proyecto?
- **Impacto Sociedad:** ¿Este proyecto beneficiará a tu sociedad?
- **Alcance Materiales:** ¿Puedes acceder con facilidad a los materiales?

Toma estas investigaciones como base, pero muestra tu diferencia en ellas.




PASO 5

DISEÑEMOS UNA PROPUESTA

¡Manos a la obra!

Este es el momento más creativo del proyecto, pondremos a prueba nuestra imaginación y aplicaremos todo lo aprendido. Formularemos posibles soluciones a la problemática planteada, para ello, discutamos en equipo, consultemos con el profesor y personas que tengan conocimientos en el área de estudio.

Este paso del proceso de investigación se llama **METODOLOGÍA**, y para construirla debemos redactar cuáles son los pasos a seguir para resolver el problema de estudio y los objetivos planteados. Para ello contesta las siguientes preguntas que ayudarán al proceso de construir una propuesta:

Para obtener una solución al problema planteado, elabora con el equipo una lluvia de ideas y concreta una propuesta; como se muestra en el ejemplo:



- ¿Cuál es la propuesta creativa para solucionar el problema planteado?
- ¿Es posible aplicarlo en la vida real?
- ¿Qué recursos materiales son necesarios para llevar a cabo esta propuesta?
- ¿Qué recursos humanos (asistentes, encuestadores, personal técnico, etc.) son necesarios?
- ¿Qué recursos financieros (presupuesto) son necesarios?
- ¿Cuál es el paso a paso a seguir para hacer efectiva la propuesta planteada?

Tabla 4. Construyendo una propuesta

EJEMPLO

Metodología - Diseño de Propuesta

Para contribuir con la construcción de la conciencia ambiental de los niños y las niñas de la Institución Educativa Petrolcopa se propone la creación de un huerto vertical en el cual se siembren semillas medicinales y aromáticas. A continuación se describen los pasos para el proceso:

Fase 1 Información:

Es parte fundamental del proyecto comprender el proceso de siembra y las condiciones mínimas que se requieren para realizarlo en espacios urbanos.

Fase 2 Diseño:

En equipos de 5 niños y niñas se realiza el diseño del huerto vertical por medio de creaciones artísticas y se propone un lugar dentro de la institución para construirlo.

Fase 3 Construcción:

Se realiza el montaje del huerto, cada uno de los equipos se encarga de sembrar una semilla diferente.

Fase 4 Diálogo:

Es esencial dialogar en grupo sobre los cuidados que requiere el huerto para el mantenimiento y la vida del mismo.

Recuerda que es importante ampliar y describir de manera detallada el paso a paso de cada una de las fases.



RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS	CANTIDAD/HORAS TRABAJADAS	COSTO (COP)
Tierra fértil	10 kg	20.000
Semillas Orgánicas	8 metros	30.000
Recipientes de plástico y lata reutilizados	30 unidades	N/A
Letras en madera MDF	13 unidades	32.500
Piedras de granito diferentes colores	1 bolsa	20.000
Persona con conocimiento en taladro	4 horas	15.000
TOTAL:		117.500 COP

Tabla 5. Recursos y materiales humanos

AUTOEVALUACIÓN

Investigación y propuesta



Preguntas de autoevaluación	Sí	No
<i>¿La investigación realizada está relacionada al problema planteado y contribuye al cumplimiento de los objetivos?</i>		
<i>¿La metodología incluye un resumen que describe brevemente de qué se trata y cómo da solución a la problemática planteada?</i>		
<i>¿Está la propuesta descrita paso a paso para que cualquier persona pueda desarrollarla?</i>		
<i>¿La propuesta incluye una lista (Tabla) con los recursos materiales, recursos humanos y presupuesto necesario?</i>		
<i>¿Realizaste las cotizaciones necesarias para calcular el presupuesto que se necesita?</i>		

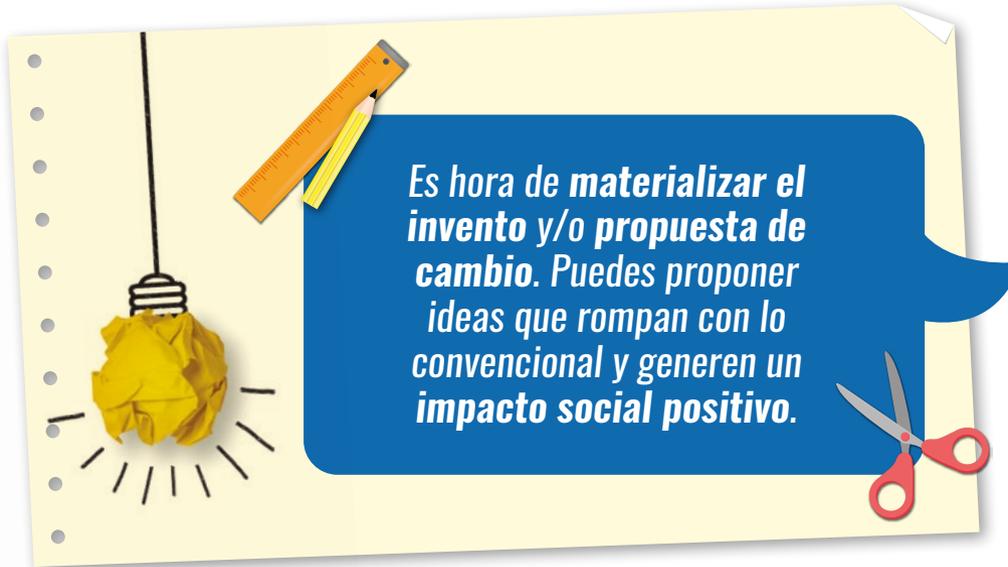




PASO 6

CONSTRUYAMOS UN PROTOTIPO

Es hora de llevar el proyecto hacia un prototipo real a modo maqueta donde plasmemos cómo sería la solución al problema planteado. Para ello, activemos nuestras habilidades manuales y decoremos el modelo con materiales reciclados.



Nota: Recordemos que podemos emplear aquellos elementos que se encuentran guardados y sin uso en nuestras casas, la idea es reutilizar, reciclar y reducir el consumo de materiales que no sean totalmente necesarios.



PASO 7

RESULTADOS - HAGAMOS CONCLUSIONES

Una vez realizada alguna prueba piloto, maqueta, encuestas, o adelanto del proyecto planteado, escribe tus resultados o hipótesis* del impacto que este tiene y cómo contribuyen a cumplir con los objetivos específicos.

¿Alcanzaste a aplicar la propuesta en la vida real?

SI — Escribe los resultados que has obtenido.

NO — Plantea hipótesis* de los resultados que se esperan tener.

Las conclusiones corresponden a un capítulo aparte en donde se retoman los objetivos planteados para concretar su cumplimiento o no, de acuerdo a los resultados de la investigación realizada.

Para elaborar las conclusiones considera los siguientes consejos:

- Resalta los elementos más importantes de los resultados que permitieron cumplir los objetivos.
- Esos puntos se enumeran y se escriben en párrafos separados.
- Deben corresponder a los objetivos planteados en la investigación.
- Deben ser directos, claros, breves y categóricos.
- Deben evitar detalles que oscurezcan a la idea principal de cada conclusión.

Tabla 6. Redactando conclusiones



* Hipótesis: suposición en la que se expresa o plantea algo que podría, o no, ser posible.

 **PASO 8**

REDACTEMOS UN DOCUMENTO DE NUESTRO PROYECTO

Expresar ideas al público no es tarea fácil. Para ello, vamos a realizar un documento breve (*de cinco páginas máximo*) con los siguientes componentes:

- **Título de la propuesta de investigación**
- **Resumen**
- **Datos de integrantes del equipo, colegio, grado y profesor**
- **Descripción del problema planteado**
- **Objetivos**
- **Justificación del proyecto**
- **Marcos de referencia – Antecedentes**
- **Metodología**
- **Recursos**
- **Resultados y análisis**
- **Conclusiones**

Una vez finalizado tu documento escribe un resumen del proyecto.



Consultemos con el profesor la forma correcta de redactar los componentes anteriores. Discutamos en equipo y plasmemos en un póster nuestras ideas para exponerlas a nuestros compañeros de clases y participar en el reto escolar, te recomendamos leer los ejemplos planteados en las copias otorgadas por tu voluntario.

PASO 9

ELABOREMOS UNA PRESENTACIÓN (Un póster)

Un póster es una herramienta que permite guiarnos durante una exposición. Debemos realizar uno similar al siguiente ejemplo:



TÍTULO
Autores

Objetivo

Introducción

Metodología
 _____

Materiales
(Podemos dibujarlos y/o enunciarlos)
 _____

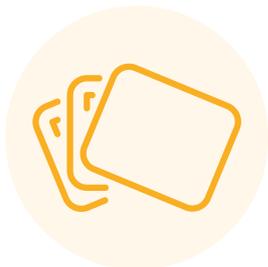
Resultados (Incluimos un gráfico del montaje)
 _____

Conclusiones
 _____

Bibliografía (Usemos sólo las más importantes)

DIGITALICEMOS LA PRESENTACIÓN

Una vez tengamos todo nuestro proyecto listo para exponer a los jurados calificadores, debemos realizar una presentación en el programa informático de tu preferencia. Para realizar esta tarea, deberás tener en cuenta los siguientes aspectos:



*Máximo
10 diapositivas.*



*El tipo de fuente
Arial Regular.*



*Tamaño de la fuente para títulos:
36 puntos y para contenido 14 puntos.*



*Evita colocar gran cantidad de texto.
Una presentación con más imágenes e ideas claves
resulta más llamativa para la audiencia.*



*Pon a prueba toda tu creatividad
para resaltar tu presentación frente
a las de tus compañeros.*

Diseño del huerto vertical



Conclusiones:

1. A través de la creación de obras artísticas relacionadas con la agricultura urbana, y en particular con los huertos verticales, el 80% del grupo de niños y niñas lograron conocer diferentes alternativas para el cuidado de la Madre Tierra.
2. Se rescataron saberes relacionados con la agricultura a partir de la construcción de un huerto vertical dentro de la institución.
3. Se reconocieron las propiedades e importancia de las semillas sembradas por medio de la utilización del 50% de las plantas germinadas para la preparación de alimentos y/o remedios caseros.
4. La conciencia ambiental se logra fortalecer en un 75% a través de las acciones desarrolladas en torno al cuidado del huerto vertical.

AUTOEVALUACIÓN

Conclusiones, documento y presentación



<i>Preguntas de autoevaluación</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
<i>¿El prototipo desarrollado permite observar cómo sería aplicar la solución en la vida real?</i>		
<i>¿Son las conclusiones coherentes con los objetivos iniciales?</i>		
<i>¿Las conclusiones se apoyan en los resultados obtenidos?</i>		
<i>¿Está el documento escrito en un lenguaje claro, sencillo y en forma breve para que sea de fácil lectura?</i>		
<i>¿El póster explica de forma gráfica (fotos, gráficos, imágenes) el contenido de la investigación?</i>		

**PASO 10****TRANSMITAMOS NUESTRAS IDEAS**

Cada vez que realicemos un proyecto debemos tener en cuenta, que la fase más importante y determinante para el éxito del mismo, se enfoca en la capacidad que tengamos para exponer ante otras personas nuestras ideas. Es por esto que debemos procurar al máximo lograr capturar la atención del público expresándonos con seguridad y confianza. Adicionalmente, no olvides tener en cuenta los siguientes consejos:

Tips para una buena exposición:

- Seamos breves, tendremos **15 minutos** para explicar el trabajo realizado.
- **Todos** los integrantes del equipo deben prepararse para realizar la presentación.
- Planifiquemos, estudiemos y practiquemos con tiempo.
- Elaboremos un discurso con introducción, desarrollo y conclusiones.



¡NUESTRO PROYECTO!

¿QUÉ TENDRÁN EN CUENTA LOS JUECES?

El jurado calificador tendrá la misión más importante de este reto escolar, debido a que este deberá seleccionar al mejor equipo para representar a nuestro colegio. Ten en cuenta que serán muchos los criterios para poder obtener el cupo a la gran final, donde competiremos contra los mejores equipos de la región. Es por esto, que debemos contemplar cada detalle desde la fase uno hasta la fase tres donde se evaluará lo siguiente:



**Cumplimiento
de tiempos**



**Solución
al problema**



Innovación



Viabilidad



**Presentación
Fluidez
Póster
Maqueta**

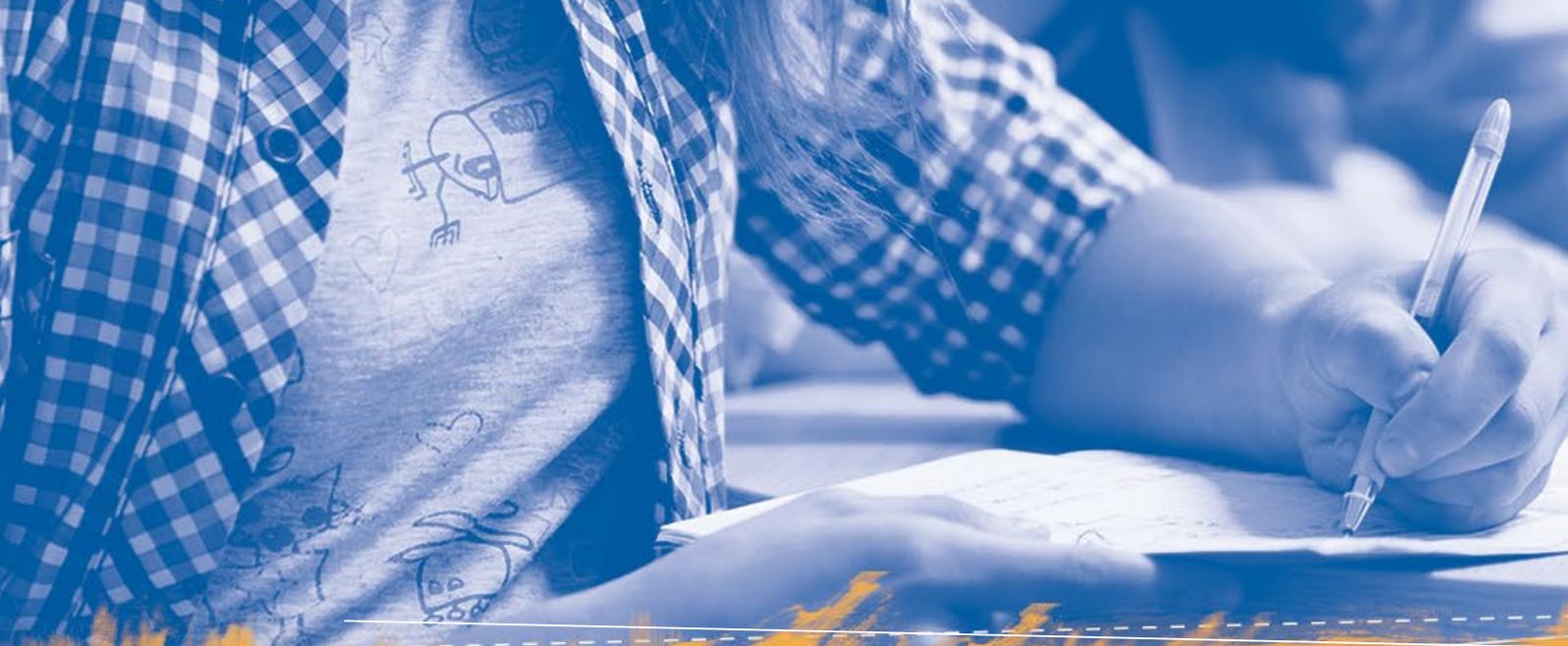
**¡Puntos
Adicionales!**



**Impacto
en la comunidad**



**Pruebas
de conocimiento**



Colombian Section

SPE COLOMBIAN SECTION



www.spe.org.co



[facebook.com/SPEColombianSection](https://www.facebook.com/SPEColombianSection)



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



Cra. 9 # 53 - 58 Of. 514
Bogotá D.C. - Colombia