



Taller Proyecto de Indagación Pedagógica STEM: Indagación científica, miradas interdisciplinarias

Macarena Troncoso

Químico, Magister en Oceanografía- Coordinadora Redlama

Irene Reyes

Programa ECBI, Universidad de Chile - www.ecbichile.cl

Javier Romero H

Sociólogo, Universidad de Chile. RedLama – (CR)2

Qué veremos hoy

- I. Proyectos de Innovación Pedagógica
- II. Indagación Científica Escolar en Cambio Climático
- III. ¿Cómo podemos realizar indagación científica escolar en el contexto actual?
- IV. Experiencias de Proyectos de Innovación Pedagógica
- V. Cierre con plataformas, participación activa

I. Proyectos de Innovación Pedagógica

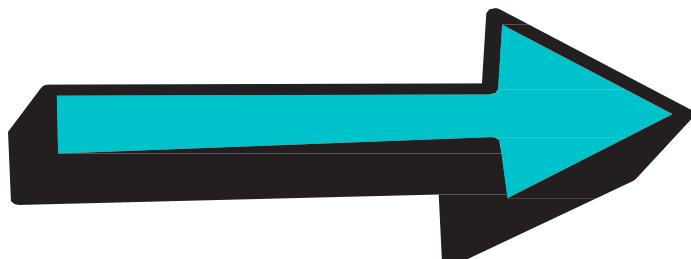
Proyectos de Innovación Pedagógica

-  Implican acciones que se asocian con actitudes y procesos de investigación, que resultan en cambios en la práctica educativa (investigación - acción) orientados al mejoramiento de los resultados de aprendizaje de sus estudiantes.
-  Requieren intencionalidad y planificación para que sean duraderos y tengan impacto, y produzcan conocimiento como experiencias relacionadas con mejoras sustanciales del ejercicio docente.
-  Demandan de una dinámica de trabajo reflexivo sobre la propia práctica docente, liderazgo, trabajo colaborativo, y participación y/o liderazgo en espacios de reflexión docente colectiva que definan metas y planes de innovación .

Proyectos de Innovación Pedagógica

Pueden desarrollarse en diferentes ámbitos:

- En el proceso educativo, las metodologías y materiales de aprendizaje.
- En el uso de tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- En la diversificación de ambientes de aprendizaje.
- En la adecuación de la educación a los ritmos, condiciones y procesos de aprendizaje de los alumnos.



En educación para el cambio climático

II. Indagación Científica Escolar en Cambio Climático



Indagación científica escolar en cambio climático



Las investigaciones muestran que, con el apoyo adecuado, las y los estudiantes pueden llevar adelante prácticas científicas complejas y pueden lograr una comprensión profunda y sólida de los conceptos científicos (Lehrer et al., 2000).

Fuentes: UNESCO, 2008; González-Weil, 2012

Proyecto Invernalia (2016-2018): Indagación científica escolar en cambio climático



Contexto

Josefina Pedreros, Docente de Ciencias Naturales y Biológicas del Liceo Polivalente República del Paraguay, Trehuaco, región de Ñuble, Chile.

Motivación

Incorporar la indagación científica como una metodología de enseñanza para abordar conceptos de cambio climático.

Objetivo General del Proyecto Invernalia

Acercar las ciencias atmosféricas a estudiantes de enseñanza media a través de la construcción de un inventario de emisiones de gases con efecto invernadero para fomentar el desarrollo de competencias científicas.

Proyecto Invernalia (2016-2018): Indagación científica escolar en cambio climático

Metodología de trabajo

- Talleres teórico prácticos mensuales
- Evaluaciones de habilidades de pensamiento científico, crítico y creativo/percepción de la ciencia
- Recolección de datos cada 15 días, previa notificación del monitor y profesora a cargo
- Retiro de las muestras 1 vez al mes por parte de los monitores
- Visita a la universidad 1 vez al semestre para realizar los análisis de datos
- Salida a terreno al finalizar el año escolar





Proyecto Invernalia (2016-2018): Indagación científica escolar en cambio climático

Primero año

Investigación Exploratoria y bibliográfica

- ¿Qué es el cambio climático?
- ¿Qué es el efecto invernadero?
- ¿Cuál es la importancia de los GEI?
- ¿Cuáles son las principales fuentes de GEI en la región?

Segundo año

Investigación Explicativa

- ¿Por qué las concentraciones de los GEI varían entre ellos?
- ¿Por qué en los meses de invierno encontramos mayor concentración de CO₂ en las muestras de aire?
- ¿Por qué en los meses de verano encontramos mayor concentración de CH₄ y vapor de agua?

Tercer año

Investigación Explicativa y correlacional

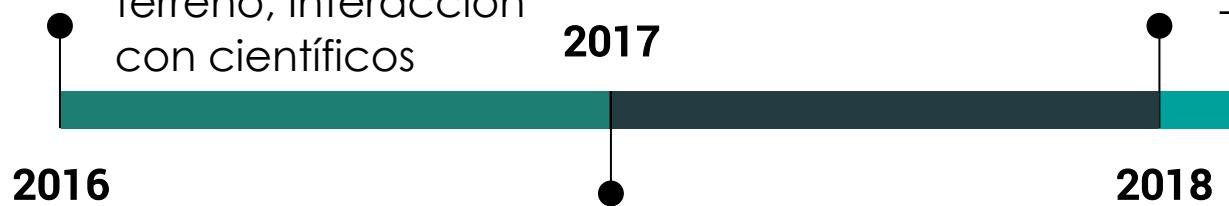
- ¿Cómo influye la contaminación atmosférica en la concentración de GEI?
- ¿Cómo influye la deforestación en la concentración de GEI?



Consideraciones Proyecto Invernalia

Desafíos y oportunidades

- Baja participación e interacción entre estudiantes
- Inequidad de género
- Desnivelación de contenidos
- Visita a la universidad y terreno; Interacción con científicos



Desafíos y oportunidades

- Compatibilizar tiempos
- Comunicar la ciencia
- Término de etapa escolar
- Última salida a terreno
- Test de evaluación*

- ## Desafíos y oportunidades
- Metodología; uso de materiales y datos
 - Toma de muestras

Desafíos y oportunidades

- Participación en feria científica escolar
- Vínculo con el contexto local



[https://www.youtube.com/
watch?v=OYj0YEy9nDs](https://www.youtube.com/watch?v=OYj0YEy9nDs)

III. ¿Cómo podemos realizar indagación científica escolar en el contexto actual?



¿Cómo podemos realizar indagación científica escolar en el contexto actual?

“Investigar es un ejercicio que organiza diversos hechos, situaciones y reacciones que se presentan en el mundo. Permite generar nuevo conocimiento y descubrir de forma ordenada hechos, situaciones y reacciones de nuestro entorno”

Qué debemos preguntarnos

1. ¿Qué haremos?
2. ¿Dónde y cuándo se hará?
3. ¿Con qué medios y qué recursos se hará?
4. ¿Quiénes lo harán? Asignar roles y tareas al equipo de trabajo

“Es necesario incentivar el anhelo de conocer y obtener resultados frente a preguntas que provienen de un entorno social o natural conocido o por conocer”



Pasos de una Investigación a considerar

Antecedentes

¿Bajo qué contexto se sitúa la Investigación?

Caracterizar con datos relevantes

¿Qué es lo que se ha estudiado del tema?

Problematización

- Reflexionar y explicar cómo se llega a pensar esta investigación
- Pregunta de investigación
- Objetivos
- Relevancia del estudio

Aproximación teórica

- Conceptos que busco desarrollar en esta investigación
- Propuesta de operacionalización



Pasos de una Investigación a considerar

Método

- Tipo de investigación
- Técnica de producción de información
- Muestra
- Técnica de análisis
- Consideraciones éticas

Resultados y Discusión

- Presentar principales hallazgos, uso de tablas, gráficos, entre otros.
- Cómo lo encontrado ayuda a responder mi pregunta de investigación

Conclusión

- Retomar la pregunta y objetivos
- Reflexionar sobre lo investigado
- Limitaciones
- Posibles investigaciones futuras.

Tipos de Investigación

Exploratoria

Estudios de inicio en algún área o tema.

Bibliográfica

Revisar bibliografía existente

Explicativa

Se busca responder cuestiones causales

Correlacional

Mide dos o más variables para saber si estas se encuentran correlacionadas

Descriptiva

Busca especificar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno

Herramientas de indagación

ENTREVISTA (estructurada, semi- estructurada, libre)

- Tipos de entrevistas
- Recordar el uso de plataformas virtuales, teléfono y otros medios para aplicarlas

ENCUESTA

- Preguntas y respuestas
- Preparar un cuestionario
- Usar herramientas de sitios Web



Preguntas para Taller de proyectos STEM - Conferencia Internacional en Educación en Cambio Climáti- co en Latinoamérica

¿Ha realizado alguna investigación relacionada al cambio climático en su escuela?

- Sí
 No

Dentro de las investigaciones escolares realizadas, ¿Ha involucrado otras disciplinas en el proceso? (ciencias sociales, ciencias naturales, tecnologías, otros)

- Sí
 No

¿Cuáles son las disciplinas con las que ha trabajado en conjunto?

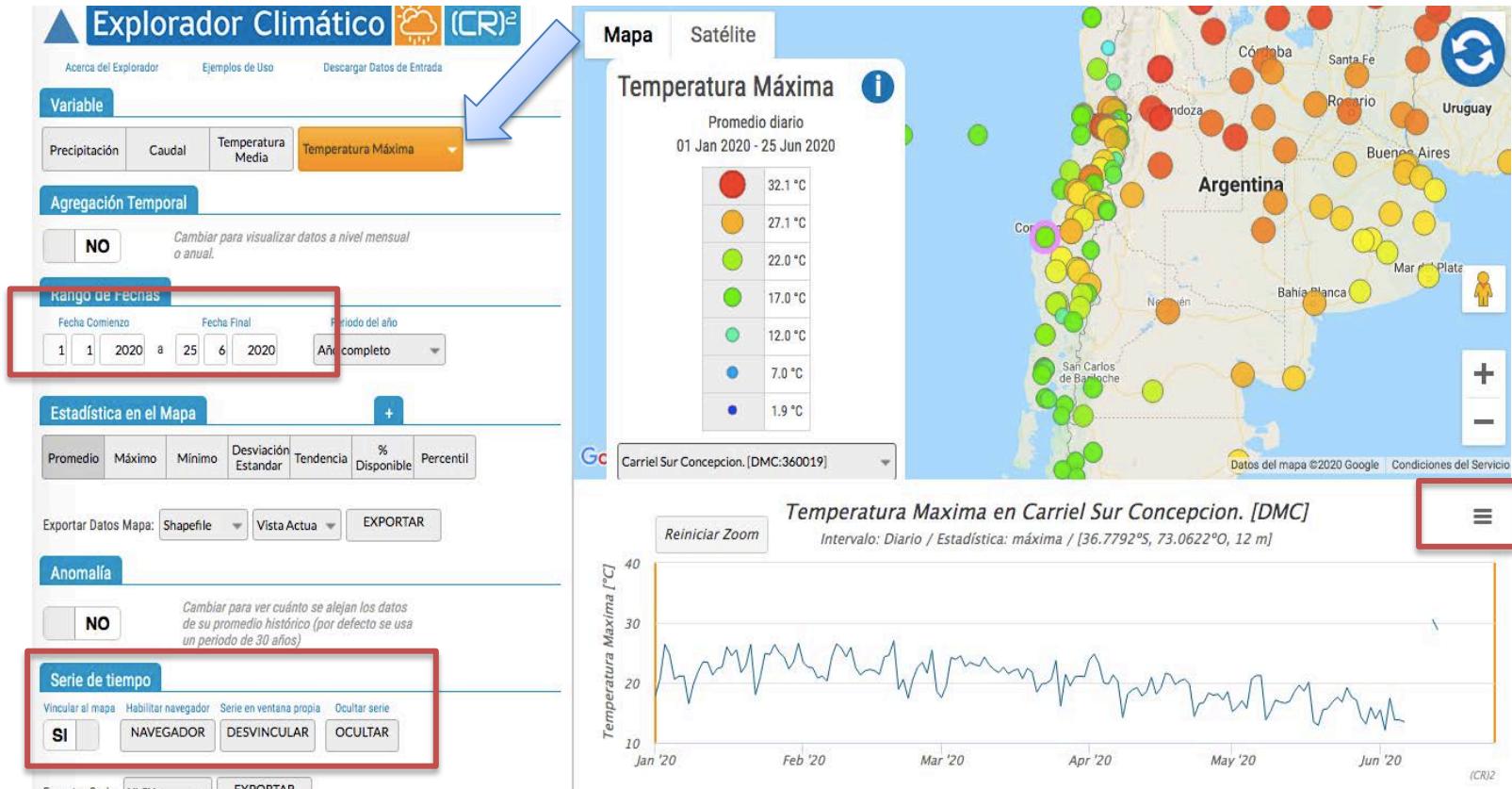
Tu respuesta



Herramientas de indagación

Datos en plataformas web

- Servicios climáticos
www.cr2.cl
- Explorador climático (CR)2
<http://explorador.cr2.cl/>



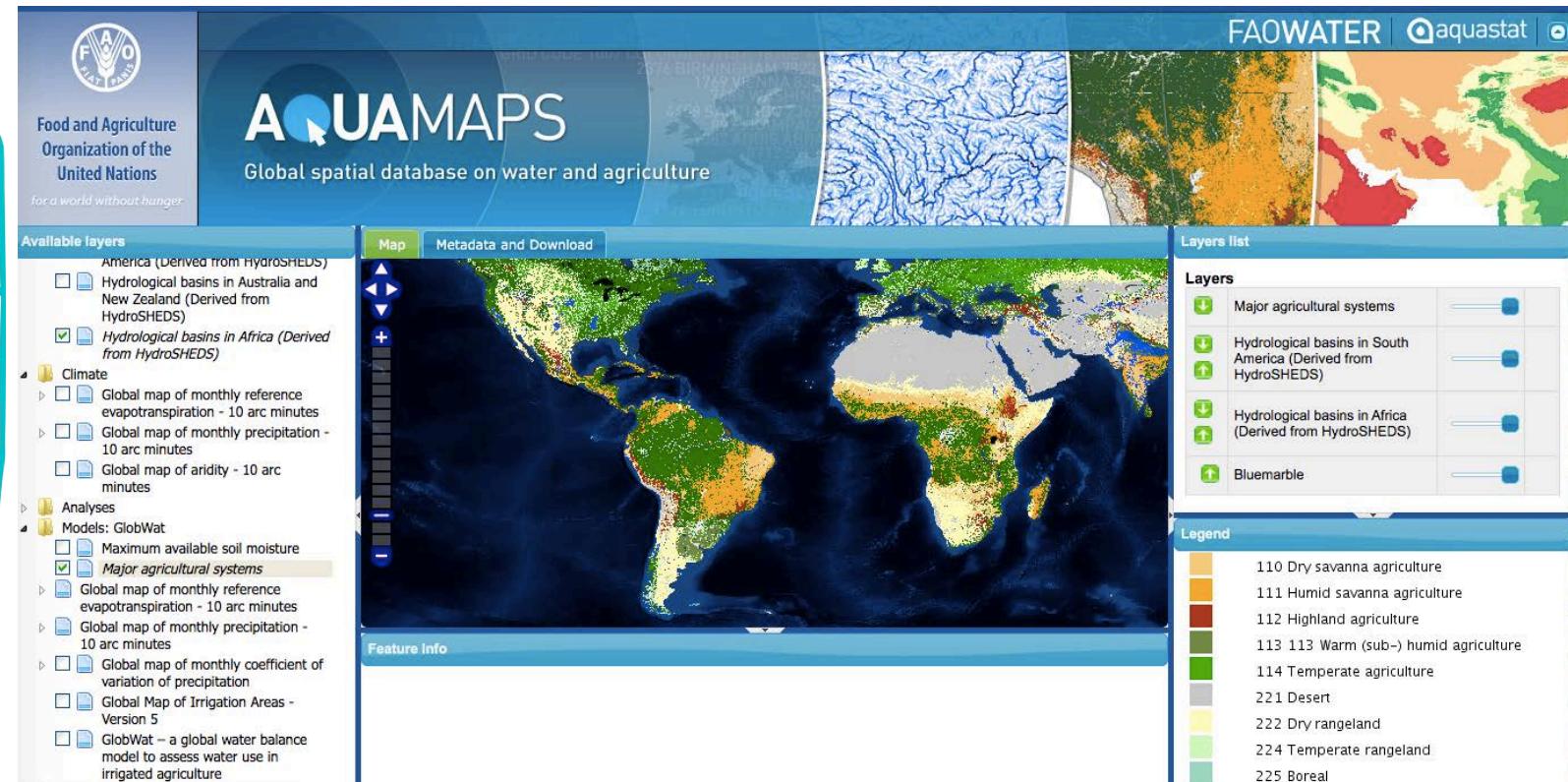


Herramientas de indagación

Datos en plataformas web

- AQUASTAT - Sistema mundial de información de la FAO sobre el agua en la agricultura

<http://www.fao.org/nr/water/aquaamaps/>



Herramientas de indagación

Bibliográfica

- Búsqueda de información
- Recopilación de datos existentes en forma documentada.
- Criterios de selectividad
- Organizar la información
- Análisis de la información

Google Scholar

indagación científica en cambio climático



Cualquier idioma Buscar sólo páginas en español

Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias

Buscar ...



[INICIO](#) [ENTRAR](#) [ACTUAL](#) [ARCHIVOS](#) [AVISOS](#) [ACERCA DE](#) ▾

Editorial UCA > Revistas Científicas >

Buscar

cambio climático

Buscar

Filtros avanzados

Desde

▼ □ □ □

Autores/as

□

Hasta

▼ □ □ □

Buscar resultados



Diseño experimental de un sumidero de CO₂ y sus implicaciones en el cambio climático. Una experiencia de trabajo con alumnos en el laboratorio de Educación Secundaria

Raquel Boronat-Gil, Margarita Gómez-Tena, José Pedro López-Pérez
1202

< INFORMACIÓN DE LAS ESTADÍSTICAS DE USO

Recopilamos estadísticas de uso anónimas. Puede consultar más detalles en la información de privacidad.

< IDIOMA

- English
- Español (España)
- Français (Canada)
- Italiano

< INFORMACIÓN

- Para lectores/as
- Para autores/as
- Para bibliotecarios/as

¡La invitación es a integrar más de una herramienta!

ENTREVISTA

- Tipos de entrevistas
- Recordar el uso de plataformas virtuales, teléfono y otros medios para aplicarlas

ENCUESTA

- Preguntas y respuestas
- Preparar un cuestionario
- Usar herramientas de sitios Web

Datos en plataformas web

- Servicios climáticos www.cr2.cl
- Explorador climático (CR)2
<http://explorador.cr2.cl/>
- AQUASTAT - Sistema mundial de información de la FAO sobre el agua en la agricultura

Bibliográfica

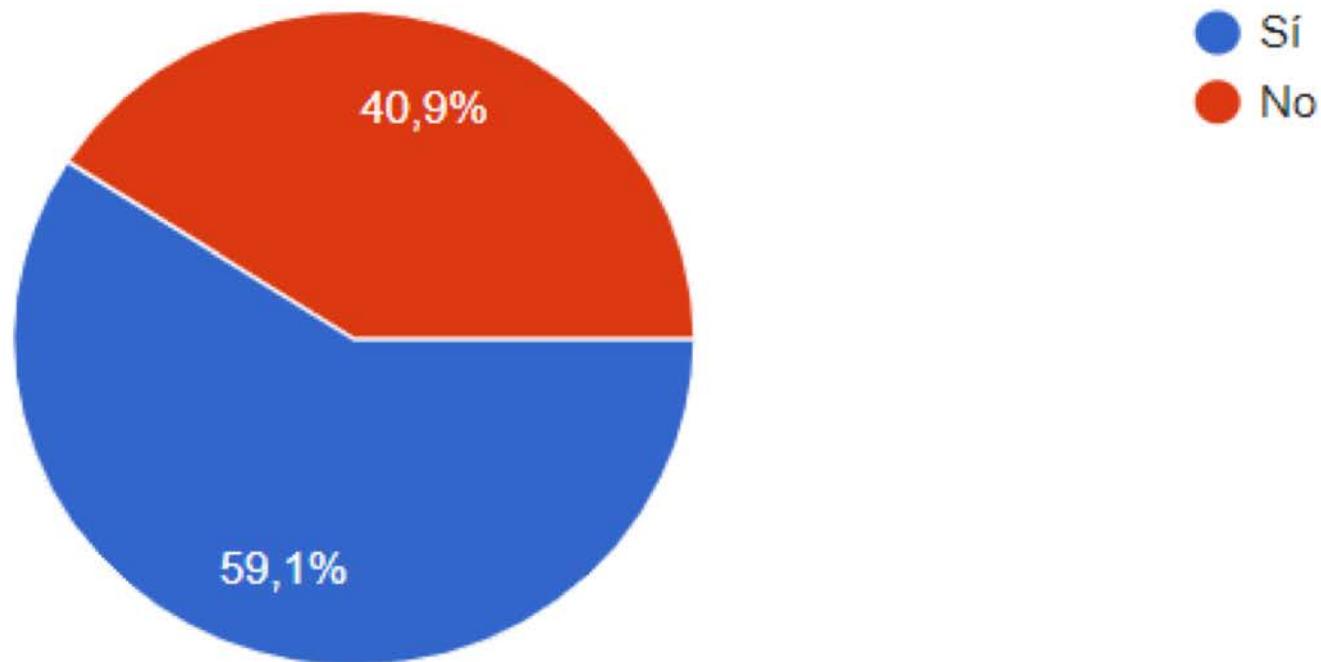
- Recopilación de datos existentes en forma documentada.
- Criterios de selectividad
- Organizar la información
- Análisis de la información

IV. Experiencias de Proyectos de Innovación Pedagógica

Resultados encuesta Google - Taller 3

¿Ha realizado alguna investigación relacionada al cambio climático en su escuela?

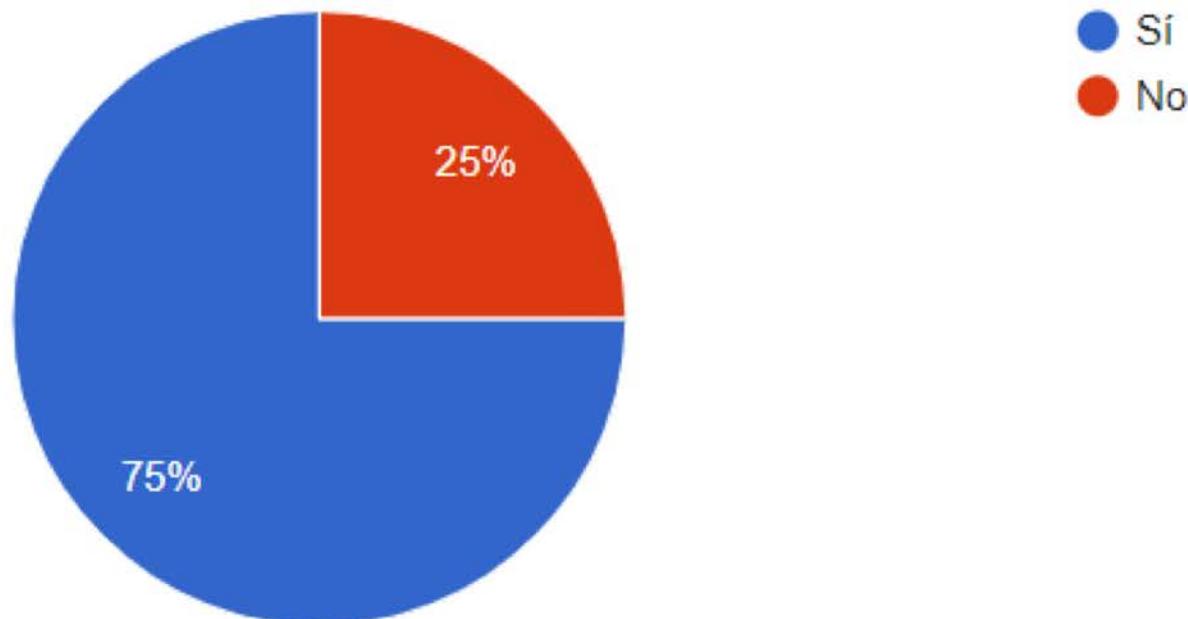
44 respuestas



Resultados de la encuesta

Dentro de las investigaciones escolares realizadas, ¿Ha involucrado otras disciplinas en el proceso? (ciencias sociales, ciencias naturales, tecnologías, otros)

44 respuestas

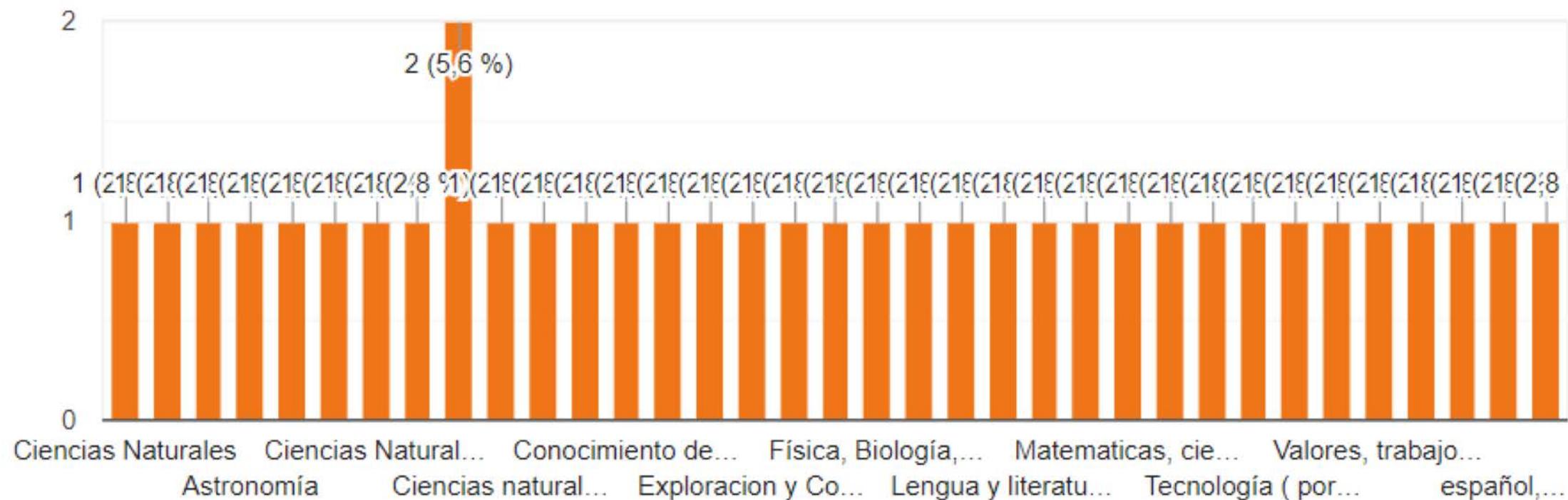


Resultados de la encuesta

¿Cuáles son las disciplinas con las que ha trabajado en conjunto?



36 respuestas





Nube de palabras



Experiencias de investigación escolar en cambio climático

“... mostramos por que las plantas no se reproducen adecuadamente cuando el suelo no recibe todos los nutrientes por la erosión que sufre”

“estudios del posible impacto de cambio de temperatura y humedad en el comportamiento y biología de insectos principalmente mariposas del municipio de Fomeque en Colombia”

“Construcción a escala de artefactos de recolección de energías renovables, confección de limpiadores ecológicos (detergentes, jabones, etc.), observación del entorno natural local para identificar potencialidades y problemáticas”

“El cuidado del agua, como recurso escaso, mejoramiento del suelo en viveros, cuidado del medio ambiente de la casa y la escuela, conocimiento de la flora y la fauna de nuestro entorno”



Experiencias de investigación escolar en cambio climático

“Cómo nace , crece una semilla , como hiere el agua”

“En conjunto dos profesoras de Física y Biología elaboramos un módulo para estudiantes de 1ero medio respecto de la visión humana”

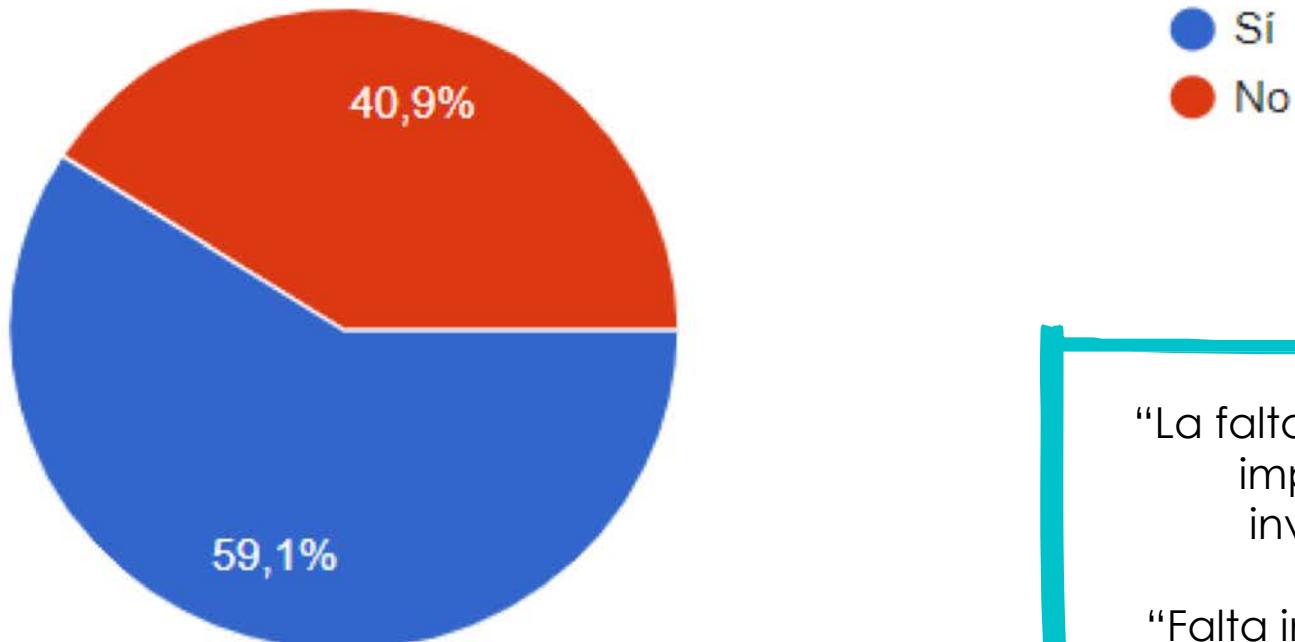
“La creación de una revista de divulgación científica por curso, donde por grupos debían investigar diferentes temas relacionados a mejorar las condiciones climáticas y/o temas que intervienen de manera negativa al deterioro del planeta tierra”

“Análisis de terraformación de Marte y Venus, en comparación con la Tierra. Estableciéndolos como escenarios posibles (enfriamiento o calentamiento global) y describiendo las acciones potenciales que podrían llevar a nuestro planeta a tales escenarios”

Vamos a Menti

¿Ha realizado alguna investigación relacionada al cambio climático en su escuela?

44 respuestas



“La falta de recursos me ha
impedido realizar
investigaciones”

“Falta incorporar métodos
atractivos”



www.menti.com
Código: 96 81 47

1. ¿Cuáles son las dificultades para realizar investigación escolar?

2. ¿Cuáles son las dificultades para realizar investigación escolar en cambio climático?

