



ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

APLICAMOS UNA EXPERIENCIA

1. Papeles saltarines
2. Espiral en rotación
3. ¿Atraviesa el agua la fuerza magnética?
4. La presión del aire
5. El globo que no revienta



Enfoque del área de Ciencia y Tecnología.

Enfatiza procesos de **indagación** científica.



El aprendizaje a través de la indagación , permite que se desarrollen procesos de pensamiento que los científicos emplean para producir nuevos conocimientos.



Hacer preguntas sobre los fenómenos observados.

Hacer conjeturas y predicciones.

Documentarse con información bibliográfica u otras fuentes.



- Planear y llevar a cabo pequeñas investigaciones y experimentos sencillos para responder sobre evidencias objetivas a las preguntas.
- Realizar observaciones, estimaciones, mediciones mientras se desarrolla la investigación.



Registrar cuidadosa y sistemáticamente los datos que se obtienen en el experimento o la investigación.





Utilizar los datos obtenidos para construir explicaciones basadas en las evidencias y/o formular nuevas conjeturas cuando la evaluación de los resultados contradice las primeras hipótesis.



Comunicar las explicaciones y los procesos seguidos durante la investigación.

¿Qué es indagación?

La indagación científica se refiere a las diversas formas en las cuales los científicos abordan el conocimiento de la naturaleza y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. La indagación también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales ellos desarrollan conocimiento y entendimiento de ideas científicas.

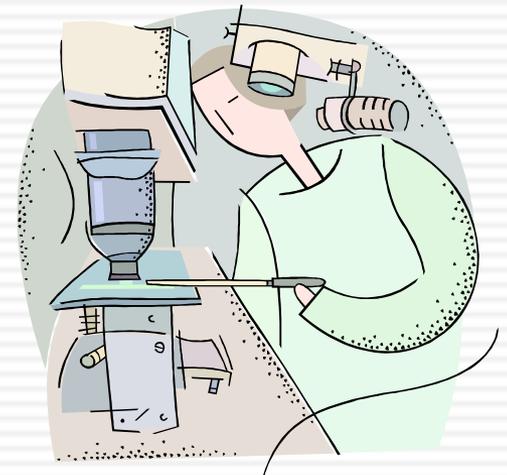


Indagación científica como proceso

Proceso científico basado en técnicas



**Habilidades
Destrezas
Actitudes**



Marco referencial para lograr aprendizajes por indagación

- Planificar el proceso de aprendizaje por indagación.
- Determinar el tema que sea importante y permita salir del aula.
- Decida el ámbito a emplear para la indagación



- **Defina el proyecto final**
- **Prepare la evaluación**
- **Seleccione las actividades**
- **Diseñe actividades y procesos mentales como los científicos**



El rol del docente en la enseñanza de la indagación científica

- **Se debe dar tiempo a los estudiantes para que piensen, razonen y desarrollen ideas sobre los conceptos y técnicas de investigación en las que participan.**



➤ **Generar en niños y jóvenes, la capacidad de explicarse el mundo que los rodea.**



Entrenamiento en los procesos con el conocimiento científico, el pensamiento lógico y crítico.

Comprensión de la ciencia.



Familiarización con proyectos de índole investigativo.

CAPACIDADES

Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.

- Problematiza situaciones.
- Diseña estrategias para hacer indagación
- Genera y registra datos e información
- Analiza datos o información usando hojas de cálculo y graficadores.
- Evalúa y comunica.



Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos

- Comprende y aplica conocimientos científicos.
- Argumenta científicamente.



Diseña y produce prototipos para resolver problemas de su entorno.

- Plantea problemas que requiere soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.
- Diseña alternativas que resuelvan problemas.
- Implementa y valida alternativas de solución.
- Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo.



Construye una posición crítica sobre la ciencia y tecnología en sociedad.

- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.
- Toma posición frente a situaciones socio científicas.



INDAGA, MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.

- **Problematiza situaciones.**
- **Diseña estrategias para hacer indagación**
- **Genera y registra datos e información**
- **Analiza datos o información usando hojas de cálculo y graficadores**
- **Evalúa y comunica**



¿Qué tiempo demora en apagarse una vela cuando colocamos un vaso de medio litro sobre ella?

¿Qué factores influyen en el tiempo que demora un objeto en bajar por un piso inclinado?

¿Qué factores influyen en el crecimiento de hortalizas?

¿Qué tipo de superficie se puede usar en los techos de las casas para aumentar el albedo promedio del planeta?

EXPLICA EL MUNDO FISICO, basado en conocimientos científicos

- **Comprende y aplica conocimientos científicos**
- **Argumenta científicamente**



¿Por qué llueve?

¿La radiación que emiten las antenas de telefonía es perjudicial para la salud?

¿Cómo funciona un paracaídas o un parapente?

¿Qué enfermedades se pueden curar con las células madre?

¿Qué son los gases invernadero, por qué su incremento es perjudicial para el planeta?

DISEÑA Y PRODUCE PROTOTIPOS **para resolver problemas de su** **entorno**

- **Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución**
- **Diseña alternativas que resuelvan el problema**
- **Implementa y valida alternativas de solución**
- **Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los impactos posibles de su prototipo**



Tecnología agropecuaria, ambiental, energía y potencia, biotecnología, construcción, control y automatización

¿Qué método es más eficaz para eliminar la placa bacteriana bucal?

¿Cómo sembramos hortalizas en un terreno árido?

¿Qué tipo de alimentación favorece la reproducción de animales de granja?

¿Cómo llevamos agua de un punto más bajo a otro más alto?

Medicina tradicional, andenes, cochas, acueductos,..

CONSTRUYE UNA POSICIÓN CRÍTICA sobre la ciencia y tecnología en sociedad

- **Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico**
- **Toma posición frente a situaciones socio científicas.**



Cambio climático, ¿realidad o ficción?

Energía nuclear, ¿un futuro mejor?

¿Qué implicancias se presentan en el uso de...?

Combustibles fósiles, células madre, alimentos transgénicos, mapa genético,..

Enfoque: Indagación científica

- Un enfoque que moviliza un conjunto de procesos que permite a nuestros estudiantes el desarrollo de habilidades científicas que los llevarán a la construcción y comprensión de conocimientos científicos a partir de la interacción con su mundo natural.

Ministerio de Educación (2014:34)



«La indagación es un enfoque de aprendizaje que implica un proceso de exploración del mundo natural o material, y que lleva a hacer preguntas, hacer descubrimientos, y ensayos rigurosos de los descubrimientos en la búsqueda de nuevas comprensiones. Indagar, en lo que respecta a la educación científica, debe reflejar lo más cerca posible la empresa de hacer ciencia real»

(National Science Foundation, 2001:2).

Enfoque: Alfabetización científica y tecnológica



Alfabetización científica es la capacidad de apropiarse y usar conocimientos, fuentes fiables de información, destrezas procedimientos y valores, para explicar el mundo físico, tomar decisiones, resolver situaciones y reconocer las limitaciones y los beneficios de la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida.

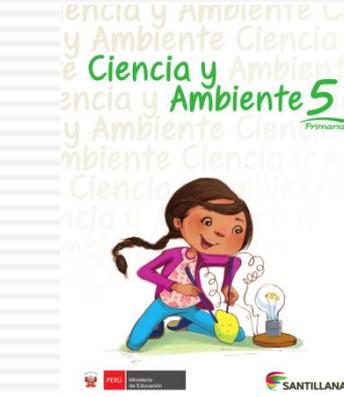
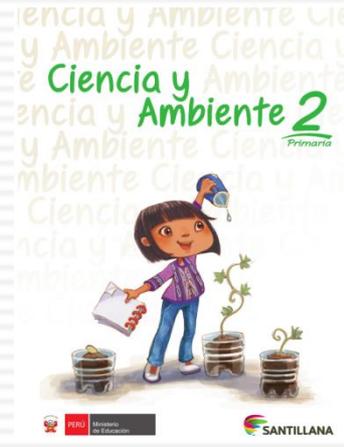
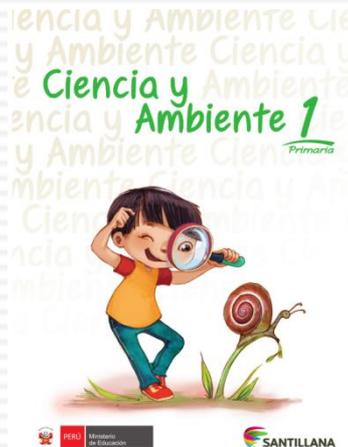


Alfabetización tecnológica es la capacidad de operar y hacer funcionar dispositivos tecnológicos diversos, de desarrollar actividades tecnológicas en forma eficiente y adecuada. Asimismo, de deducir y sintetizar informaciones en nuevas visiones, de realizar juicios sobre su uso y tomar decisiones basadas en información que permitan anticipar los impactos de la tecnología y poder participar asertivamente en el entorno de manera fundamentada.

CIENCIA Y AMBIENTE

Textos Escolares

Desarrolla aprendizajes basados en la indagación, experimentos, investigaciones y proyectos científicos, despertando en los estudiantes curiosidad por conocer o descubrir lo que les rodea y, valorar la importancia del respeto al ambiente y a los seres que viven a su alrededor. Desarrolla actitudes de cuidado y conservación de su salud y del ambiente.



¿A quiénes va dirigido?

Los módulos de Ciencia y Ambiente se componen de un conjunto de sets, el **Módulo 1** (6 sets) y el **Módulo 2** (7 sets), con materiales didácticos manipulativos, elaborados para que los estudiantes de 1° a 6° grados de Educación Primaria, ingresen al asombroso y divertido mundo de la ciencia, con el acompañamiento de sus docentes.

- 1 ¿Cómo hacer un buen uso pedagógico de los set de materiales?
- 2 ¿Qué recursos pedagógicos recibirán en cada set?
- 3 ¿Cómo conservar los sets de los Módulos?
- 4 ¿Qué contienen los Módulo 1 y Módulo 2?



Material

MÓDULO 1

- Esqueleto Humano interactivo
- Laboratorio Básico
- Set de hidroponía
- Tablero Metálico
- Peso, volumen y medida

Laboratorio BÁSICO

Mezclero de aluminio
10 tubos de ensayo con tapones
Gradillas
Pincas
Bajilla
Trípode
Cableo con tubos
Medidas

Set de Hidroponía

Panchar de receptor
Bandeja almacenadora
Bandeja con unidades
Regadora
Sensaciones Hidroponicas
Pulverizador
Meceras
Sustrato para los cultivos hidroponicos
Semillas de hortícolas

Esqueleto Humano Interactivo / desarmable

Esqueleto humano (desarmable) plástico polipropileno
Sistema de cableado

Juego de Investigación

Frascos recolectores
Tapas de
Piezas de plástico

Tablero Metálico

Plataforma metálica plegable de base: 120 cm y ancho: 80 cm
Piezas de los alimentos
Piezas de aluminio
Piezas de aluminio ternario, activadas, efervescentes
Piezas del esqueleto humano / sistema muscular

Peso, Volumen y Medida

6 reglas de arena
2 balanzas de plástico
3 recipientes graduados
33 cucharas medidoras
Piezas de plástico y metálicas
22 cintas métricas
11 cucharas medidoras

Cada uno de los sets además incluye recursos complementarios como instructivo, fichas de investigación, videos, Cd rom multimedia y se entregarán en un envase de plástico.

PERU Ministerio de Educación

MÓDULO 2

- Modelo de Torso Humano
- Simulador del ciclo del agua
- Laboratorio Básico
- Set de hidroponía
- Tablero Metálico
- Peso, volumen y

Juego de Investigación

MODELO DEL TORSO HUMANO DESMONTABLE

Torso humano
Piezas desmontables

FRASOS INVESTIGACIÓN

Frascos investigadores
Tapas de plástico

TABLERO METÁLICO

Plataforma metálica plegable de largo: 528 cm y ancho: 88 cm
Piezas de los alimentos
Vidrio de cuerpo en acción
Anillos cilíndricos
Piezas de armazón dentales, acrílicos, éteres
Piezas del aparato digestiva y cámara estomacal

Simulador del Ciclo del AGUA

Base y tapa de plástico

Peso, Volumen y Medida

1 botella de plástico
6 vasos de arena
8 recipientes graduados
Piezas de plásticos y metales
12 cilindros metálicos
10 tazas medidoras
12 cucharas medidoras

Laboratorio BÁSICO

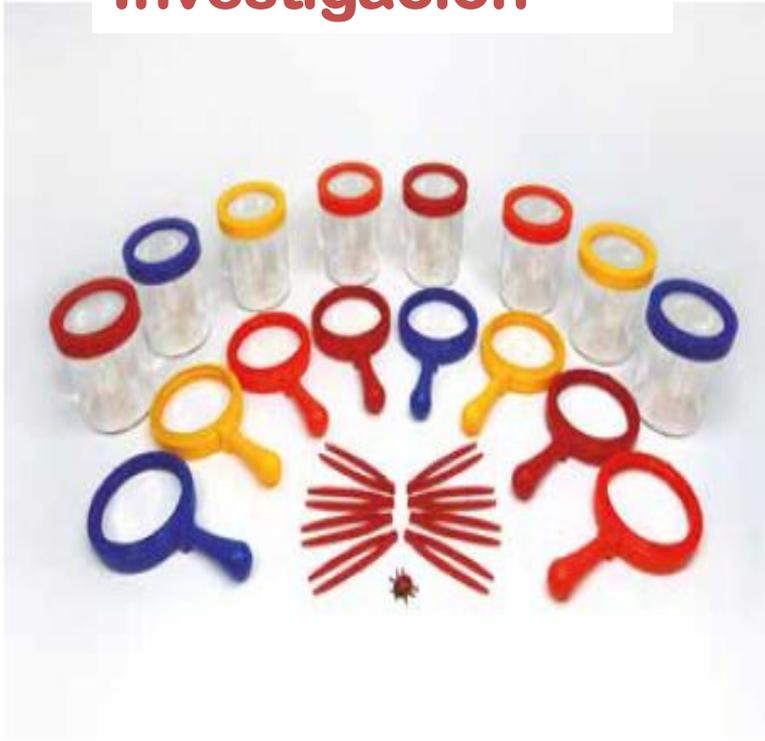
10 tubos de ensayo con tapones
Mechero de aluminio
Regleta
Trípode
Gotero con bulbo
Muestras
Piezas
Muestras

Set de Hidroponía

Banda con revólver
Planchas de ferropor
Sustrato para los cultivos hidróponos
Servilleta de borotalco

PERU PROGRESO PARA TODOS

Juego de Investigación



Set de Hidroponía



ambiente Ciencia y Ambiente
Ciencia y Ambiente
Ciencia y Ambiente
Ciencia y Ambiente

Tablero Metálico



Esqueleto Humano interactivo



Torso Humano



Simulador del Ciclo del agua

