

PREPARACION DOCENTE

PONENTE: MARIA LUZ CONCEPCION VELASQUEZ

CONOCIMIENTO DISCIPLINAR DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

19 de setiembre del 2022



Características del enfoque

- Parte de una situación real (Problema investigable)
- Moviliza capacidades de las competencias Indaga y Explora ...
- Desarrolla procesos didácticos que movilizan las capacidades de la competencia Indaga mediante métodos científicos...
- Formula hipótesis respecto a un problema investigable.
- Desarrolla el enfoque de indagación y alfabetización científica....
- Parte de la observación y experimentación

La INDAGACIÓN CIENTÍFICA



- La indagación plantea toda gama de posibilidades tanto para docentes como para alumnos ya que el proceso de búsqueda de la información sea esta a través de preguntas o de la simple observación y que las mismas sean utilizadas para dar respuesta a problemas planteados en un momento determinado. Genera toda una discusión que desde el punto de vista pedagógico, facilita la comprensión por parte del alumno de un tema en particular y permite al docente la participación activa de los mismos.

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

- Es la capacidad de apropiarse y usar conocimientos, fuentes fiables de información, destrezas procedimentales y valores para explicar el mundo físico.
 - Significa tomar decisiones y reconocer las limitaciones y los beneficios de la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida.
 - Es la capacidad de operar y hacer funcionar dispositivos tecnológicos diversos.





Son exploradores

Son observadores

Se formulan preguntas para buscar comprender el mundo que los rodea.

Se plantean hipótesis y elaboran sus propias conclusiones.

Conocimiento disciplinar del área de Ciencia y tecnología



PERU

Ministerio de Educación

CAPACIDADES

COMPETENCIAS

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos

- Problematisa situaciones para hacer indagación.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
- Genera y registra datos e información.
- Analiza datos e información.
- Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.
- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.

Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

- Determina una alternativa de solución tecnológica.
- Diseña la alternativa de solución tecnológica.
- Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.
- Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.

PROCESOS DIDÁCTICOS DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



COMPETENCIA : INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS





PERU

Ministerio de Educación

COMPETENCIA :
EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO





PERU

Ministerio de Educación

COMPETENCIA : DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO



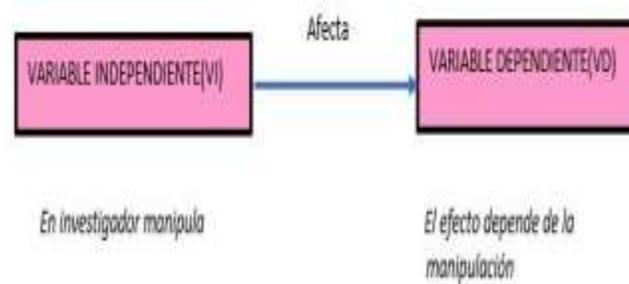
COMPETENCIA

**Indaga mediante métodos científicos para
construir conocimientos**



CAPACIDAD: PROBLEMATIZA SITUACIONES

La capacidad implica que el estudiante :



PLANTEAMIENTO DE PREGUNTAS INVESTIGABLES

EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION DE CONOCIMIENTO CIENTIFICO ESCOLAR SE DEBE PROMOVER SITUACIONES QUE FACILITEN QUE EL ALUMNADO

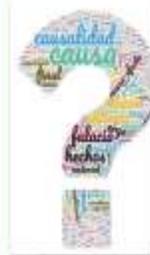


Fenómeno

Plantee preguntas orientadas a la descripción de un fenómeno



La comprobación



La explicación causal



La generalización



La predicción



Gestión o evaluación

CRITERIOS PARA IDENTIFICAR Y FORMULAR UNA PREGUNTA INVESTIGABLE EN CIENCIAS

DEBE ESTAR RELACIONADA CON LAS CIENCIAS NATURALES

DEBE ESTABLECER O BUSCAR UNA RELACION CAUSA-EFECTO ENTRE LAS DOS VARIABLES ELEGIDAS

DEBE SER VIABLE



¿Cómo influye...?

¿Cuáles son...

¿Cómo se relacionan ...?

**ESTRATEGIAS PARA
DESARROLLAR LA CAPACIDAD:
PROBLEMATIZA
SITUACIONES**

1. USO DE TEXTOS CIENTIFICOS

COLAPSO DE COLONIAS DE ABEJAS

Un fenómeno alarmante amenaza las colonias de abejas de todo el mundo. Este fenómeno se conoce como colapso de colinas. El colapso de colonias se produce cuando las abejas abandonan las colmena y causan la muerte de decenas de miles de millones de abejas.

Los expertos creen que el colapso de colonias es causado por varios factores. Una posible causa es el insecticida imidacloprid, que puede ocasionar que las abejas pierdan el sentido de la orientación cuando están fuera de la colmena. Los expertos han hecho pruebas para comprobar si la exposición al imidacloprid provoca el colapso de las colonias. En algunas colmenas se añadió este insecticida en los alimentos de las abejas durante tres semanas. Se expuso diversas colmenas a diferentes concentraciones de insecticida. Otras colmenas no fueron expuestas a ningún insecticida.

Ninguna colonia colapso inmediatamente tras la exposición al insecticida, sin embargo al llegar a la semana catorce, algunas de las colmenas ya habían sido abandonadas.



¿Cuál es la pregunta que los expertos quieren resolver?

- ¿Cuándo colapsan más las colonias de abejas?
- b) ¿Cómo afecta la concentración de insecticida en los alimentos, en el colapso de colonias de abejas?
- c) ¿Cuándo se produce el colapso de las colonias?

Jesús, uno de los estudiantes, comentó lo siguiente:
“La concentración de insecticida en los alimentos, produce el colapso de las colonias”

En la propuesta del estudiante, ¿ que tipo de variable es la concentración de insecticida en los alimentos ?

- a) Variable independiente
- b) b) Variable dependiente
- c) c) Variable interviniente

2. USO DE EXPERIMENTOS

Alejandra, una estudiante del 6to. Grado de primaria, realizo el siguiente experimento:

En un terrario dejo tres caracoles y tres pequeños platos con diferentes tipos de alimentos de 50 gramos



Después de tres días peso los alimentos que quedaron en el plato

¿**Qué pregunta** quería responder Alejandra con este experimento?

- a) ¿Cuánto mide los caracoles cada día?
- b) ¿Se pelean los caracoles por la comida?
- c) ¿Cuál de los alimentos presentados es el preferido por los caracoles?

¿Cuál de las siguientes es la **variable dependiente**?

- a) Tipo de alimento
- b) Cantidad de alimento consumido
- c) Medida de los caracoles

CAPACIDAD : DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA HACER INDAGACION

El plan de recojo de datos forma parte de una indagación experimental. De acuerdo al estándar de desempeño, es formulado después de la pregunta de indagación e hipótesis y antes de la recolección y el análisis de datos

BOSQUE DE EUCALIPTO

Un grupo de estudiantes realizan una visita de estudio en un bosque. Ellos observan que en una zona del bosque solo hay arboles de eucalipto y no otras plantas.

¿Cuál es la **pregunta de indagación**?

- a) ¿Cuántos arboles hay en el bosque?
- b) ¿Por qué no crecen otras plantas en esta zona del bosque?
- c) ¿De que tamaño son los arboles de eucalipto?



Oscar, uno de los estudiantes, ratifica la pregunta de indagación:
¿Por qué no crecen otras plantas en esta zona del bosque?



¿Cuál de los siguientes aprendizajes evidencia el estudiante?

- a) Establece relaciones causales entre dos variables
- b) Propone una pregunta de indagación científica
- c) Identifica las variables dependientes e independientes que va indagar

¿Cuál de las siguientes **hipótesis es coherente** para proponer el Plan de indagación ?

- a) El tamaño de los arboles de eucalipto evita la germinación de las semillas de otras plantas.
- b) Las hojas de eucalipto evitan la germinación de las semillas de otras plantas
- c) La cantidad de arboles de eucalipto evita la germinación de las semillas de otras plantas

¿Cuál es un **diseño experimental** que permite al estudiante comprobar su hipótesis?

- a) Colocar en una maceta semillas de maíz con hojas de eucalipto
- b) Colocar en dos macetas semillas de maíz con hojas de eucalipto
- c) Colocar en dos macetas semillas de maíz y solo en una de ellas colocar hojas de eucalipto

¿QUE PROCEDIMIENTOS SON NECESARIOS PARA ESTABLECER UN PLAN DE RECOJO DE DATOS ?

1. IDENTIFICAR LA VARIABLE DEPENDIENTE (EFECTO)

- ¿Cuál de las siguientes es la **variable dependiente**?
- a) Tipo de semilla
 - b) Germinación de las semillas de maíz
 - c) Tipo de suelo

2. IDENTIFICAR LA VARIABLE INDEPENDIENTE (CAUSA)

- ¿Cuál de las siguientes es la **variable independiente**?
- a) Numero de hojas de eucalipto en la maceta
 - b) Presencia de hojas de eucalipto
 - c) Numero de semillas germinadas

3) DISEÑAR EL GRUPO CONTROL



4) HACER CORRESPONDER LOS RESULTADOS DEL EXPERIMENTO CON LA HIPOTESIS Y SI FUERA NECESARIO REPETIR EL EXPERIMENTO

¿Qué criterios se tomarían para hacer comparación entre ambas macetas?

- a) Numero de hojas de eucalipto en la maceta
- b) Presencia de hojas de eucalipto
- c) Numero de semillas que logren germinar

Estrategias para desarrollar la capacidad: Diseña estrategias para hacer indagación

REVISAR UNA SITUACION O PROBLEMA (capacidad: problematiza situaciones ...)

SIEMBRA DE MACA

Un agricultor de la zona de Parinacochas, siembra y cosecha maca en su chacra, con la ganancia el agricultor adquiere una chacra del mismo tamaño que la anterior, pero a una altitud mayor. El agricultor siembra la misma cantidad de maca en ambas chacras. Además, antes de cada siembra el campesino alquila la chacra nueva para que algunas vacas duerman por las noches. Después de un tiempo el campesino ha notado que hay diferencias entre el tamaño de las macas cosechadas en ambas chacras.

PLANTEAR LA PREGUNTA DE INDAGACION (capacidad: problematiza situaciones ...)

- ¿Qué diferencia has identificado en la chacra 1 y 2?
- ¿Qué factores se relacionan con las diferencias en el tamaño de las macas cosechadas?
- ¿Qué diferencia hay entre las semillas de maca en la chacra 1 y 2?



Percy, un estudiante del aula, ante la pregunta de indagación indica los siguientes **factores**:

- La cantidad de agua, debido a la lluvia a mayor altitud geográfica
- La presencia de abono provenientes de las vacas
- El tipo de suelo



El docente, aprovecho la participación de Percy y forma grupos de estudiantes, de tal forma que cada grupo elija la variable independiente y formulen su pregunta de indagación. A Percy le corresponde el grupo 2

Variables	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
VARIABLE DEPENDIENTE	Tamaño de maca cosechada	Tamaño de maca cosechada	Tamaño de maca cosechada
VARIABLE INDEPENDIENTE	La cantidad de agua, debido a la lluvia a mayor altitud geográfica	La presencia de abono	El tipo de suelo

¿Cuál sería la pregunta de indagación para el **grupo 2** ?

- ¿Cómo influye la cantidad de agua en el tamaño de las macas cosechadas?
- ¿Cómo influye la presencia de abono en el tamaño de las macas cosechadas?
- ¿Cómo influye el tipo de suelo en el tamaño de las macas cosechadas?

El grupo de Percy, propone la siguiente hipótesis: **la presencia de abono permite obtener cosechas de macas de mayor tamaño**

¿Cuál de los siguientes **aprendizajes se evidencia** en el grupo de Percy ?

- a) Identifica múltiples causas para explicar el problema
- b) Formula hipótesis en base a las variables causa - efecto
- c) Propone estrategias para evaluar la validez de su hipótesis

Una vez que ya tenemos definido las variables, la pregunta de indagación y la hipótesis, ahora pasamos al **DISEÑO DE ACTIVIDADES** que permitan corroborar o refutar dicha hipótesis



¿Cuál es un **diseño experimental** que permite al estudiante comprobar su hipótesis?

- a) Construir dos huertos, y controlar la misma cantidad y frecuencia de riego
- b) Construir dos huertos, en uno de ellos se añadirá abono y en el otro no se añadirá abono
- c) Construir dos huertos, y sembrar en ambos huertos el mismo tipo de maca

Un docente esta desarrollando una unidad didáctica sobre el cáncer, el enemigo de las células, presentando la siguiente información :

“La mama de María estuvo leyendo un artículo sobre el cáncer de cuello uterino. En el se recomendaba la aplicación de una vacuna, avalada por el Ministerio de Salud, a las niñas a partir de los 9 años. Esta vacuna tiene el propósito de prevenir que las células del útero sean atacadas por el virus papiloma humano que causa el cáncer.”

Después de esta información el docente realiza la siguiente pregunta ¿ las plantas también pueden padecer cáncer?
¿Cuál fue el **propósito principal** del docente al realizar la pregunta?

- a) La generación de conflicto cognitivo en los estudiantes
- b) Que los estudiantes activen saberes previos
- c) Generar el pensamiento critico

Miguel, un estudiante comenta: “Mi prima María, tiene 12 años y le han detectado el virus papiloma humano y ha estado en tratamiento medico con vacunas”

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario de Miguel?

- a) Creer que la vacuna puede curar del virus papiloma humano
- b) Desconoce que esta enfermedad solo se puede detectar en mujeres a partir de los 21 años y que hayan tenido relaciones sexuales
- c) Desconoce que este cáncer se detecta a través de la prueba de Papanicolau

Un docente presenta a sus estudiantes la siguiente información:

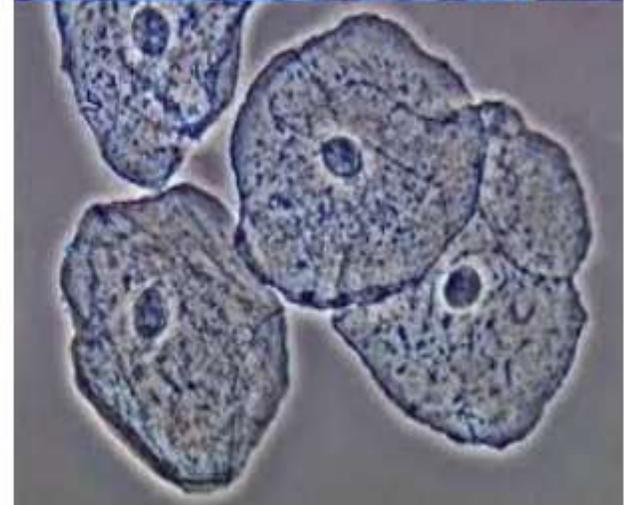
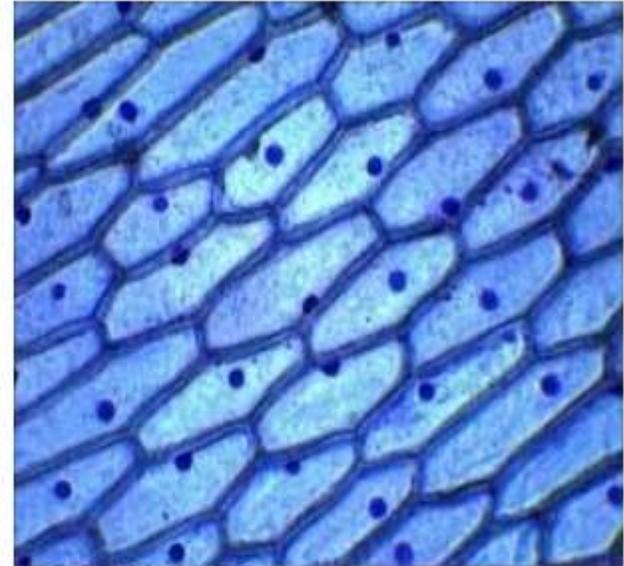
La **célula** es el componente básico de todos los seres vivos. Las tres **partes** principales de la **célula** son la membrana celular, el núcleo y el citoplasma

Un estudiante interrumpe y expresa:

“Profesor, todas las células tienen un núcleo y este dirige la célula”

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario del estudiantes?

- a) Tener en cuenta a las bacterias
- b) No conocer la función del núcleo
- c) Creer que todas las células tienen solo un núcleo
- d) Todas las anteriores
- e) Ninguna de las anteriores



Continuará...

