



Institución Educativa  
"Santo Toribio de Mogrovejo"  
Zaña

*Actividad: Indagamos sobre la formación de algunos óxidos que contaminan el aire.*

Prof. Nelly D. Tuesta Calderón

# ¿Qué es una competencia?

- *La competencia es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético(Minedu,2016).*

# ¿En que consiste la indagación científica?

*Windschitl define indagación científica como un proceso en el cual "se plantean preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación, y se colectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema" (Windschitl, 2003)*

DISEÑA  
ESTRATEGIAS DE  
INDAGACIÓN

PROBLEMATIZA  
SITUACIONES

**COMPETENCIA  
DE INDAGACIÓN  
CIENTÍFICA**

REGISTRA  
DATOS E  
INFORMACIÓN

EVALÚA Y  
COMUNICA LOS  
RESULTADOS DE  
SU INDAGACIÓN

ANALIZA DATOS E  
INFORMACIÓN

# TITULO DEL TEMA: *Indagamos sobre la formación de algunos óxidos que contaminan el aire.*

## PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIO DE EVALUACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	Problematizamos situaciones	Plantea una pregunta de indagación y una respuesta o hipótesis, considerando las variables, y establece el objetivo a lograr.
	Diseñamos las estrategias para realizar la indagación	Propone y explica sus procedimientos, en donde incluye a un grupo que le permita comparar los resultados; selecciona y utiliza los materiales considerando las medidas de bioseguridad.
	Generamos y registramos datos e información	Obtiene datos, los organiza y los representa en tablas y gráficos.
	Analizamos datos e información	Compara los datos y establece la relación de causalidad u otros, los contrasta con la hipótesis e información científica, la valida o refuta y elabora sus conclusiones.
	Evaluamos y compartimos el proceso y los resultados de nuestra indagación	Sustenta sus conclusiones en relación a la información científica y los ajustes realizados, y comunica su indagación en un reporte o informe.

# *Partimos de la observación*



<https://www.panter.es/web/blog.php?lg=es&post=174>

***Formulo mis preguntas***

***1.-¿Porqué los clavos de hierro se oxidan?***

***2.-¿Qué es la oxidación de los metales?***

***3.-¿Cómo podemos evitar la oxidación de los metales?***

***4.-¿Cómo influye la humedad del ambiente en la oxidación de los clavos de hierro?***



***Seleccionamos una pregunta que puede ser indagada científicamente.***

**PREGUNTA O PROBLEMA DE INDAGACIÓN SELECCIONADO**

**¿Cómo influye la *humedad del ambiente* en la *oxidación de los clavos de hierro*?**

***Ahora seleccionamos las variables.***

***Variable independiente: Causa***

***Humedad del ambiente***

***Variable dependiente: efecto***

***Oxidación del clavo de hierro***

***Variables controladas:***

***Masa del clavo de hierro, cantidad de la solución, longitud del clavo, temperatura.***

***Debo buscar información en  
diversas fuentes***

# ¿Qué son los óxidos?

La palabra "óxido" en la vida diaria nos remite a la herrumbre rojiza que se forma en muchos objetos metálicos (clavos, la lámina de los automóviles y partes del motor, bisagras en las puertas que rechinan, etc.) y que se considera sintomático del deterioro del material. Cuando un metal como el hierro está oxidado o corroído, ello nos indica que éste se "echó a perder". La herrumbre, ó corrosión u oxidación generalmente corresponde a la acción combinada de la humedad y el oxígeno [O<sub>2</sub>]<sup>\*\*</sup> del aire sobre el hierro metálico.

Los óxidos son compuestos binarios formados por oxígeno y otro elemento químico. Si este elemento es un no metal el óxido formado es un óxido ácido, por el contrario, si es un metal constituye un óxido básico. Al ser el oxígeno un elemento muy abundante y reactivo, en la naturaleza existen un elevado número de óxidos.

Entre estos compuestos se encuentran el **dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)** gas muy conocido por liberarse durante la respiración de los seres vivos y por ser uno de los productos que se desprende de las combustiones. El monóxido **de carbono (CO)**, gas tóxico que se emite por la quema de los combustibles. Otros óxidos conocidos son el **dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)** y el **dióxido de silicio (SiO<sub>2</sub>)**, que es el principal componente de la arena, los **óxidos de nitrógeno (N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)** que se eliminan durante la marcha de los automotores provocan "smog" y causan afecciones respiratorias. Los óxidos básicos son muy abundantes en la naturaleza, ejemplos de ellos son: la **cal viva u óxido de calcio (CaO)**, que se obtiene de la combustión de la piedra caliza y es utilizada en construcción, **el herrumbre u óxido férrico (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)** y causa perjuicios económicos en las construcciones u objetos hechos de este metal, también tenemos el **óxido de cinc (ZnO)**, pigmento blanco utilizado para fabricar pinturas y gomas, el óxido de aluminio, con impurezas que le dan colores característicos, constituye las piedras preciosas llamadas rubí, zafiro, esmeralda cristal y turquesas.

## Óxidos Básicos

La ecuación de formación será:

**Metal + Oxígeno → Óxido Básico**



***Planteamos nuestra hipótesis***

**"La *humedad del ambiente* favorece la  
*oxidación del clavo de hierro* "**



***Diseñamos estrategias de indagación***

***Para ello debemos formularnos preguntas como:***

***1.-Qué es lo que quiero lograr?***

***2. -¿Qué materiales voy a utilizar?***

***3.-¿Cuáles son los procedimientos que voy a seguir?***

***4.-¿Cómo voy a manipular la variable independiente?***

***5.-¿Cuál será mi grupo de control y cuál mi grupo experimental?***

***6.-¿Cómo voy a medir la variable dependiente?***

***7.-¿En cuanto tiempo voy a observar y medir a la variable dependiente?***

***8.-¿Cómo voy a medir las variables controladas?***

***9.-¿Cómo voy a registrar los datos?***

***10.-¿Qué medidas de bioseguridad debo considerar?***

# ***Materiales***

- 5 clavos de hierro nuevos de 2 pulgadas
- 5 vasitos descartables transparentes
- Solución de agua salada
- Solución de vinagre
- Solución de agua potable
- Papel higiénico
- Cinta de embalaje
- Plumón indeleble
- Regla

# ***Procedimiento***

1.- Seleccionar 5 vasos descartables del mismo tamaño y marcar de 1 al 5, especificando el nombre de la solución que se indican:

- Vaso 01( experimental): agua potable
- Vaso 02 ( experimental): agua salada
- Vaso 03 ( experimental): solución de vinagre
- Vaso 04 ( experimental): Clavo al aire libre
- Vaso 05 ( control) : Clavo recubierto con papel

2. Colocar en cada vaso un clavo nuevo de hierro para madera( de 2 pulgadas cada clavo), de forma vertical.

3.- Agregar a cada vaso la solución indicada para cada uno de ellos(vaso del 01 al 04), hasta cubrir en su totalidad al clavo de hierro.

4. La muestra control dejarlo también en forma vertical, recubierto con papel y cinta.

5.-Dejar las muestras en lugar seguro a temperatura ambiente, observar y anotar los resultados diariamente, midiendo los porcentajes de oxidación en cada uno de los clavos.



Montaje experimental

# *¿Es lo mismo hablar de oxidación y de corrosión?*



<http://alsimet.es/es/noticias/causas-corrosion-metal>

<https://serviser.es/corrosion-segun-los-materiales-andamio/>

## OXIDACIÓN DE LOS METALES

Es una reacción química que sufre un metal por acción del oxígeno del aire o del agua.



<https://www.panter.es/web/blog.php?lg=es&post=174><https://www.panter.es/web/blog.php?lg=es&post=174>

## CORROSIÓN DE LOS METALES

Es el deterioro o desgaste del metal debido a la oxidación.



# ***Registro de datos o información***

<b>Humedad del ambiente (variable independiente)</b>	<b>Oxidación del clavo (variable dependiente)</b>			
	<b>Número de días de observación</b>			
	<b>Día 01</b>	<b>Día 02</b>	<b>Día 03</b>	<b>Día 04</b>
<b>Vaso 01 (experimental): clavo con agua potable.</b>				
<b>Vaso 02 (experimental): clavo con agua salada.</b>				
<b>Vaso 03 (experimental): clavo con solución de vinagre.</b>				
<b>Vaso 04(experimental): clavo al aire libre.</b>				
<b><i>Vaso 05 (control): Clavo recubierto con papel.</i></b>				



***Analizamos datos e información***

***Para poder analizar los resultados de la indagación,  
debemos formularnos las siguientes preguntas:***

***¿Qué diferencia observamos en los resultados de las muestras  
experimentales con la muestra control?***

***¿Cómo ha influido el agua potable en la oxidación de los clavos?***

***¿Cómo ha influido la humedad en la oxidación del clavo?***

***¿Cuál de las muestras tiene mayor oxidación?***

***¿Cuál de las muestras tiene mayor porcentaje de oxidación?***

***¿Cómo se forman los compuestos óxidos?, ¿De dónde obtienen el  
oxígeno?***

*Luego de responder a las preguntas, comparamos la hipótesis con las observaciones analizadas y llegamos a una conclusión:*

***La humedad favorece la oxidación del clavo de hierro, debido a la acción que ejerce el oxígeno del ambiente (agua o aire), sobre los átomos de este metal.***

MI EVIDENCIA QUE DEBO PRESENTAR ESTA SEMANA  
FECHA DE PRESENTACIÓN: VIERNES 04 DE JUNIO

- 1.-FORMULAR 4 PREGUNTAS DE INDAGACIÓN RESPECTO A LO OBSERVADO EN EL EXPERIMENTO REALIZADO.
- 2.-SELECCIONAR UNA PREGUNTA DE INDAGACIÓN E IDENTIFICAR SUS VARIABLES INDEPENDIENTE, DEPENDIENTE Y CONTROLADAS
- 3.-PLANTEAR UNA HIPÓTESIS CON ESAS VARIABLES.
- 4.-ESCRIBIR SUS LOGROS Y DIFICULTADES QUE HAS TENIDO EN ESTA INDAGACIÓN

MI EVIDENCIA QUE DEBO PRESENTAR LA PRÓXIMA SEMANA ES EL INFORME DE INDAGACIÓN  
FECHA DE PRESENTACIÓN: LUNES 07 DE JUNIO

# **INFORME DE INDAGACIÓN**

**Carátula**

**I. Introducción**

**II. Problema o pregunta de indagación**

**III. Hipótesis**

**IV. Variables**

**4.1. Variable independiente**

**4.2. Variable dependiente**

**4.3. Variables controladas**

**V. Materiales**

**VI. Procedimiento**

**VII. Resultados**

**VIII. Análisis de resultados**

**IX. Conclusiones**

**Recomendaciones**

**Anexos(fotos)**

**Referencias**



<https://www.pngegg.com/es/png-hreue>