

*Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar*

Planeación de aula.

Grado: 6°	Docente: Herneth Antonio Menco Menco	Fecha : 18/10/2023
<b>Área / Asignatura : CN/Física</b>		
Periodo académico: 4°	Unidad :	4
Eje temático : I. leyes de Newton.  <b>1.1. Tercera Ley de Newton o Principio de acción y Reacción-</b>	<b>Tiempo de ejecución: 4 semanas</b>	
<b>Entorno físico:</b> Verifico relaciones entre distancia recorrida, velocidad y fuerza involucrada en diversos tipos de movimientos.		

Identificación

Aprendizajes

<b>1. Objetivos de aprendizajes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y Comprender la naturaleza del movimiento de un cuerpo-</li><li>• Explicar las relaciones entre la acción y reacción de un cuerpo.</li></ul>

*Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar*

## **2. Referentes curriculares**

**Estándar:**

Verifico relaciones entre distancia recorrida, velocidad y fuerza involucrada en diversos tipos de movimientos.

**DBA:**

Identifica, en diferentes situaciones de interacción entre cuerpos (de forma directa y a distancia), la fuerza de acción y la de reacción e indica sus valores y direcciones (tercera ley de Newton)

## **3. Desempeños Esperados**

- Explica haciendo uso de las leyes de Newton, el comportamiento de los cuerpos cuando se le aplica una fuerza.
- Establece relaciones entre distancia, rapidez y aceleración y las aplica a la solución de problemas.

## **4. Recursos y materiales**

- PC, Video Beam
- Texto de Física 6° MEN, Educación de Calidad (Secundaria Activa)
- Talleres
- Copias.
- Trabajos académicos y de campo en equipos.

Momentos de la clase

## **5. Inicio /exploración de saberes previos**

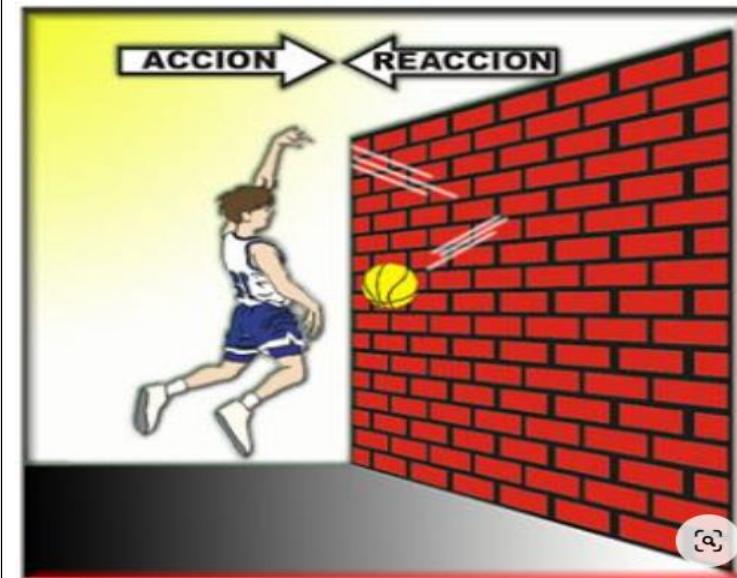
**Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar**

**Esta ley plantea que toda acción genera una reacción de igual intensidad, pero en sentido opuesto. Es decir, siempre que un objeto ejerza una fuerza sobre otro, este último devolverá una fuerza de igual magnitud, pero en sentido opuesto al primero...**

Para este momento se indica a los estudiantes observar los movimientos de algunos objetos, personas, animales vehículos y otros artefactos eléctricos que tengan movimiento ya sea por si mismo o generado por algún tipo de energía.

Luego se establecen las relaciones encontradas entre ellos y las magnitudes de medidas que estos utilizan para determinar el tiempo, distancia y elongaciones.

Se fomentan argumentaciones críticas en cuanto al movimiento de cada objeto y el porqué estos realizan dichos movimientos y cuál es la esencia de los procesos y fenómenos físicos que acontecen en cada uno.





## **6. Contenido / Estructuración**

Las leyes de Newton son tres principios que explican cómo se mueven los cuerpos impulsados por fuerzas que actúan con una velocidad constante para moverlos. Se han usado para describir el movimiento de objetos creados por el hombre, como el de los medios de transporte o las maquinarias, y también fenómenos de gravitación universal, como el movimiento planetario. Desde que fueron planteadas, las Leyes de Newton han dado explicación a hechos propios de la mecánica clásica y la física.

**Institución Educativa Técnica Acuicola**  
**Nuestra Señora de Monteclaro**  
**Cicuco - Bolívar**

### ¿Quién fue Newton?

Isaac Newton fue un físico, matemático, filósofo y teólogo inglés, convertido en un referente en el campo de las ciencias gracias a sus importantes aportes, tales como el principio de la gravitación universal, el establecimiento de las bases de la mecánica clásica, sus estudios sobre la naturaleza de la luz y la óptica, y el desarrollo del cálculo infinitesimal, entre otros.

### ¿Qué términos están relacionados con las leyes de Newton para poder entenderlas?

Para entender las leyes de Newton, primero hay que conocer tres conceptos esenciales que le dan sentido a las teorías del científico inglés.

- Fuerza: se trata de una determinada acción que permite que un objeto se mueva o, incluso, que cambie su forma. Dicha acción puede ser levantar, halar, empujar o arrastrar un cuerpo.
- Movimiento: hace referencia al cambio de posición de un objeto a lo largo del tiempo, partiendo de un punto de referencia.
- Aceleración: se trata del cambio de velocidad que puede experimentar un cuerpo u objeto en movimiento.

Otro concepto que manejó Newton para desarrollar sus leyes fue el de la masa, definiéndola como «una cantidad de materia». Así, el movimiento es el resultado de la masa por la velocidad que se le aplique.

### ¿Cuáles son las leyes de Newton?

Las Leyes de Newton han servido para explicar y describir el movimiento de los cuerpos sometidos a una fuerza y

**Institución Educativa Técnica Acuicola**  
**Nuestra Señora de Monteclaro**  
**Cicuco - Bolívar**

una determinada aceleración. Estos principios fueron postulados en 1687 en su obra Principios matemáticos de la filosofía natural. El planteamiento de las leyes se basó en observaciones y experimentos cuantitativos con los que el científico formuló predicciones.

Se trata de tres leyes fundamentales que son consideradas como las más importantes de la mecánica clásica, ya que dan respuesta a todos los tipos de movimientos. Ellas son: la ley de la inercia, la relación entre fuerza y aceleración y la ley de acción y reacción, todas planteadas en fórmulas matemáticas.

**Primera Ley de Newton o ley de inercia**

Todo cuerpo preserva su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él.

Esta ley del movimiento establece que un cuerpo no puede cambiar su estado inicial de reposo o de movimiento recto con una velocidad constante si no se le aplica una o varias fuerzas externas. El concepto de la inercia fue planteado inicialmente por Galileo Galilei, razón por la cual a Newton solo se le atribuye la publicación del principio y no su autoría.

Esta ley contradice el principio aristotélico que plantea que un cuerpo solo puede moverse si se le aplica una fuerza sostenida, ya que la ley newtoniana establece que un objeto, que se desplaza o incluso que reposa, no

***Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar***

modifica su estado si no se le aplica un tipo de fuerza externa.

**Segunda Ley de Newton o ley fundamental de la dinámica**

Cuando una fuerza actúa sobre un objeto este se pone en movimiento, acelera, desacelera o varía su trayectoria.

Esta ley plantea que la fuerza neta aplicada sobre un objeto es directamente proporcional a la aceleración que este adquiere en su trayectoria. Es decir, establece que un cuerpo acelera cuando se le aplica una fuerza para moverlo. Si se aplica una fuerza neta mayor, aumentará la aceleración del cuerpo.

**Tercera Ley de Newton o principio de acción y reacción**

Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: o sea, las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en direcciones opuestas.

Esta ley plantea que toda acción genera una reacción de igual intensidad, pero en sentido opuesto. Es decir, siempre que un objeto ejerza una fuerza sobre otro, este último devolverá una fuerza de igual magnitud, pero en sentido opuesto al primero.

## ¿Qué es la tercera ley de Newton?

Probablemente sepas que la Tierra te jala hacia abajo. Lo que puede ser es que no te hayas dado cuenta que tú también jalas a la Tierra hacia arriba. Por ejemplo, si la Tierra te está jalando hacia abajo con una fuerza gravitacional de 500 N, tú también estás jalando a la Tierra hacia arriba con una fuerza gravitacional de 500 N. Este notable hecho es una consecuencia de la tercera ley de Newton.

**Tercera ley de Newton:** si un objeto A ejerce una fuerza sobre un objeto B, entonces el objeto B debe ejercer una fuerza de igual magnitud en dirección opuesta sobre el objeto A.

Esta ley representa una cierta simetría en la naturaleza: las fuerzas siempre ocurren en pares, y un cuerpo no puede ejercer fuerza sobre otro sin experimentar él mismo una fuerza. A veces, coloquialmente nos referimos a esta ley como una de acción-reacción, donde la fuerza ejercida es la acción y la fuerza experimentada como consecuencia es la reacción.

Podemos ver de inmediato a la tercera ley de Newton en acción al mirar cómo se mueve la gente. Considera una

**Institución Educativa Técnica Acuícola**  
**Nuestra Señora de Monteclaro**  
**Cicuco - Bolívar**

nadadora que se empuja de la pared de una piscina, como se ilustra a continuación.



Una nadadora empuja la pared con los pies, lo que causa que la pared empuje sobre sus pies debido a la tercera ley de Newton. Crédito de la imagen: adaptada de Openstax College Physics

La nadadora empuja contra la pared de la piscina con sus pies y se acelera en la dirección opuesta a la de su empujón.

***Institución Educativa Técnica Acuicola***  
***Nuestra Señora de Monteclaro***  
***Cicuco - Bolívar***

La pared ejerció una fuerza igual y opuesta sobre la nadadora. Podrías pensar que las dos fuerzas iguales y opuestas se cancelarían, pero no lo hacen porque actúan en diferentes sistemas. En este caso, hay dos sistemas que podríamos investigar: la nadadora o la pared. Si seleccionamos a la nadadora como el sistema de interés, como en la siguiente imagen, entonces [F\_pared sobre pies] es una fuerza externa en este sistema y afecta su movimiento. La nadadora se mueve en la dirección de [F\_pared sobre pies]. En contraste, la fuerza [F\_pies sobre pared] actúa sobre la pared y no sobre nuestro sistema de interés. Entonces [F\_pies sobre pared] no afecta directamente el movimiento de nuestro sistema y no cancela [F\_pared sobre pies]. Observa que la nadadora empuja en la dirección opuesta a la que se desea mover. La reacción a su empujón es entonces en la dirección deseada.

**¿Cuáles son otros ejemplos de la tercera ley de Newton?**

Otros ejemplos de la tercera ley de Newton son fáciles de encontrar. Conforme una profesora se pasea enfrente de un pizarrón, ejerce una fuerza hacia atrás sobre el piso. El piso ejerce una fuerza de reacción sobre la profesora que provoca que acelere hacia adelante.

Similarmente, un automóvil acelera porque el piso empuja hacia adelante sobre las llantas delanteras en reacción a que las llantas delanteras empujan hacia atrás el suelo. Puedes ver una evidencia de que las llantas empujan hacia

***Institución Educativa Técnica Acuicola***  
***Nuestra Señora de Monteclaro***  
***Cicuco - Bolívar***

atrás cuando giran en un camino de grava y lanzan piedras hacia atrás.

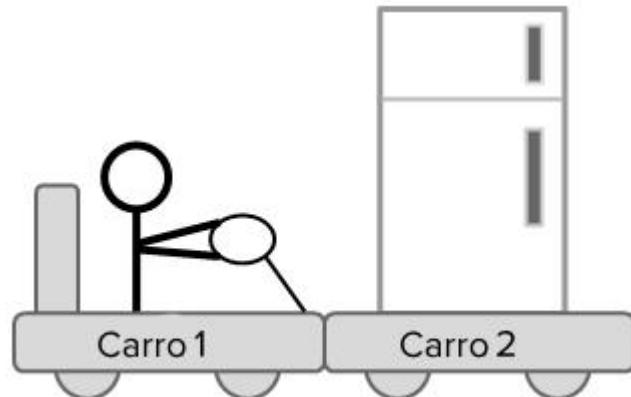
En otro ejemplo, los cohetes se mueven hacia adelante al expulsar gas hacia atrás a alta velocidad. Esto significa que el cohete ejerce una gran fuerza hacia atrás sobre el gas en la cámara de combustión y el gas entonces ejerce una gran fuerza de reacción hacia adelante sobre el cohete. A esta fuerza de reacción se le llama empuje. Una idea falsa frecuente es que los cohetes se propulsan empujando el suelo o el aire atrás de ellos. De hecho, funcionan mejor en el vacío, donde pueden expulsar los gases de escape de manera más inmediata.

Del mismo modo, los helicópteros crean elevación al empujar aire hacia abajo, experimentando una fuerza de reacción hacia arriba. Los pájaros y los aviones también vuelan ejerciendo una fuerza sobre el aire en la dirección opuesta a aquella que necesitan. Por ejemplo, las alas de un pájaro fuerzan aire hacia abajo y hacia atrás, para así tener elevación y movimiento hacia adelante.

**¿Cómo se ven algunos ejemplos resueltos que involucran la tercera ley de Newton?**

**Ejemplo 1: empujar un refrigerador**

Una persona conduce un carro, el carro 1, hacia la derecha mientras empuja otro carro, el carro 2, el cual tiene un refrigerador gigante sobre él. La masa total del carro 2, el carro más el refrigerador, es tres veces la masa total del carro 1, el carro más la persona. Si la persona conduce con la suficiente fuerza para que los dos carros se aceleren hacia la derecha, ¿qué se puede decir con certeza de las magnitudes de las fuerzas sobre los carros?



*Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar*

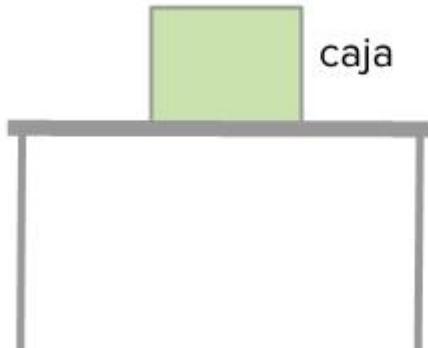
Escoge 1 respuesta:

- (A) La fuerza sobre el carro 2 ejercida por el carro 1 es mayor en magnitud que la fuerza sobre el carro 1 ejercida por el carro 2.
- (B) La fuerza sobre el carro 2 ejercida por el carro 1 es menor en magnitud que la fuerza sobre el carro 1 ejercida por el carro 2.
- (C) La fuerza sobre el carro 2 ejercida por el carro 1 es igual en magnitud que la fuerza sobre el carro 1 ejercida por el carro 2.
- (D) La fuerza sobre el carro 2 ejercida por el carro 1 podría ser mayor o menor dependiendo del tamaño de la aceleración.

Ejemplo 2: pares de fuerza de la tercera ley

Una caja se encuentra en reposo sobre una mesa como se muestra en la siguiente imagen. Distintas fuerzas están listadas en la tabla debajo de la imagen.

*Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar*



Arrastra las fuerzas en la columna derecha de tal forma que estén alineadas con su par de fuerzas de la tercera ley de Newton en la columna izquierda.

*Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar*

Primera fuerza de un par de la tercera ley	Segunda fuerza de un par de la tercera ley
La fuerza de gravedad hacia abajo ejercida por la Tierra sobre la caja	La fuerza de gravedad hacia arriba ejercida por la mesa sobre la Tierra
La fuerza hacia abajo ejercida por la caja sobre la mesa	La fuerza hacia arriba ejercida por la mesa sobre la caja
La fuerza hacia abajo ejercida por la mesa sobre el suelo	La fuerza de gravedad hacia arriba ejercida por la caja sobre la Tierra
La fuerza de gravedad hacia abajo ejercida por la Tierra sobre la mesa	La fuerza hacia arriba ejercida por el suelo sobre la mesa

La tercera ley de Newton dice que:

“Para cada acción hay una reacción igual y en el sentido opuesto”.  
Eso quiere decir que, siempre que un objeto realice una acción como mover, empujar u oprimir otro objeto, este último reacciona devolviendo la misma fuerza.

¿Y cómo reaccionan los objetos? Normalmente, ponen resistencia o también empujan.

Para entender un poco mejor, mira esta escena:

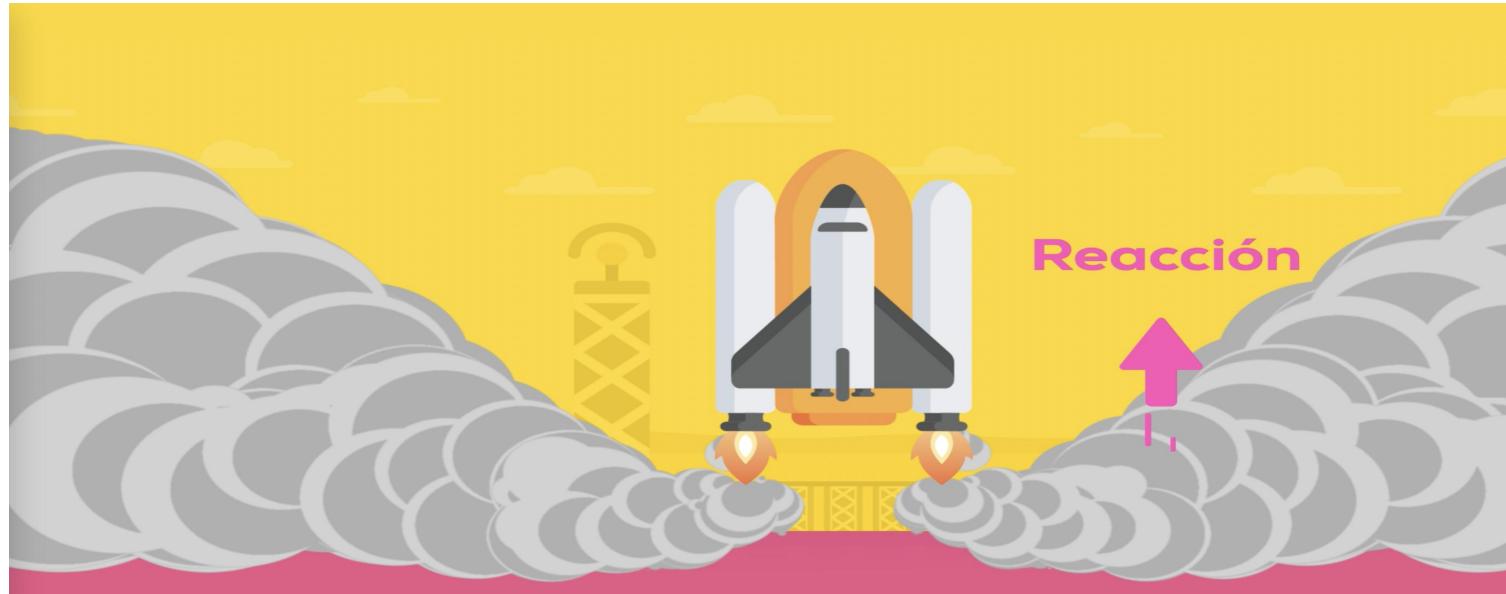
Para que los cohetes puedan llegar al espacio tienen que impulsarse con mucha fuerza. Por eso, cuentan con unos propulsores que eliminan una gran cantidad de gases hacia abajo.



El suelo, que sería el segundo objeto que interactúa en esta escena, reacciona con la misma fuerza empujando el cohete con la misma fuerza hacia arriba y... ¡tarán!, es lanzado al espacio.

*Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar*

Mientras la fuerza de los propulsores se acciona hacia abajo, el suelo responde empujando hacia arriba.



¡Haz una prueba!

Anímate a hacer el siguiente experimento:

## **Ley #3 Acción y reacción**

**Para cada acción hay una reacción igual y en el sentido opuesto.**



La clave para entender la Tercera ley de Newton es que siempre haya dos objetos interactuando. Mientras el **objeto 1** aplica una fuerza sobre el **objeto 2**, el **objeto 2** devuelve esa misma fuerza pero en sentido contrario.

## Frases para entender la Tercera ley de Newton



Siempre hay dos objetos interactuando.



El objeto 1 realiza una **acción** sobre el objeto 2 y el objeto 2 **reacciona** devolviendo esa misma fuerza en sentido contrario.



Por ejemplo:

Si quieres saltar, empujas el **suelo** hacia **abajo** con tus pies (**objeto 1**).

El suelo (**objeto 2**) te devuelve el empujón impulsándote hacia **arriba**.

## **7. Práctica / Transferencia**

Se plantea actividades o secuencias didácticas que permitan al estudiante decantar sus habilidades y competencias; aplicando lo que ha aprendido en una situación o contexto nuevo de acuerdo con el aprendizaje enfocado en la planeación. Estas actividades se pueden plantear de manera cooperativa, grupal o individual, en actividades dirigidas en el aula de clase o con guías de aprendizaje. Los productos realizados por la estudiante son evidencias de aprendizaje logrado y servirán de insumo para sus procesos de evaluación formativa, orientando los mismos hacia la etapa de valoración.

### **Taller en casa:**

**Tema:** Tercera Ley de Newton o Principio de acción y reacción.

**Objetivo:** Determinar la importancia que tiene para el entorno la aplicación de la tercera ley de Newton.

**Concepto:**

*Tercera Ley de Newton o principio de acción y reacción. Esta ley plantea que toda acción genera una reacción de igual intensidad, pero en sentido opuesto. Es decir, siempre que un objeto ejerza una fuerza sobre otro, este último devolverá una fuerza de igual magnitud, pero en sentido opuesto al primero.*

1. Indica las diferencias y similitudes que existen en la primera, segunda y tercera ley de Newton.
2. Analiza y explica lo que sucede en cada caso, al aplicar la tercera ley de Newton:

***Institución Educativa Técnica Acuicola***  
***Nuestra Señora de Monteclaro***  
***Cicuco - Bolívar***

- A. Cuando un niño se cae de una bicicleta.
  - B. Una persona empuja un carro.
  - C. Tres personas empujan un carro.
  - D. Una persona patea un balón.
3. Lee, analiza y explica:

***Dos autos se dirigen en direcciones contrarias (sur a norte – norte a sur). En cierto punto ambos autos chocan, haciendo que la colisión los detenga abruptamente.***

De acuerdo a la situación anterior, responde:

- A. Argumenta la situación ocurrida de acuerdo a la tercera ley de Newton.
  - B. Realiza el dibujo de la situación planteada, teniendo en cuenta la dirección de cada auto utilizando los vectores (flechas) correspondientes.
  - C. Por qué los vehículos al impactar reducen la velocidad a cero. Realiza el dibujo.
4. Realiza un resumen crítico sobre lo que te llame la atención de la tercera ley de Newton.

**8. Valoración / cierre**

Se plantea actividades que le permite generar proceso de evaluación formativa de acuerdo a los aprendizajes esperados. Adicionalmente, puede comprobar el estado de los aprendizajes de acuerdo con el diseño de objetivos de la clase.

***Institución Educativa Técnica Acuicola***  
***Nuestra Señora de Monteclaro***  
***Cicuco - Bolívar***

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Socialización del taller realizado por cada uno de los integrantes.</li><li>2. Debate sobre lo expuesto por cada grupo.</li><li>3. Establecer procesos de autoevaluación de los objetivos de aprendizajes.</li></ol> |
|---|

Evaluación

**9. Descripción de la evaluación**

1. Las debidas sustentaciones de los talleres resueltos en los diversos grupos, se establecen medidas de sustentación individual en donde cada estudiante argumenta de acuerdo a lo aprendido sus propias concepciones y soluciones de problemáticas establecidas.
2. Evaluaciones escritas que permitan medir los aprendizajes de cada estudiante con respecto a la fundamentación teórica y concreta de los conceptos impartidos.
3. Oportunidades de mejora para el fortalecimiento de los aprendizajes de aquellos estudiantes que no alcanzaron los objetivos esperados.

**Observación / Realimentación**

Espacios de reflexión entre estudiantes y docentes sobre la práctica, el proceso de enseñanza/aprendizaje y el impacto de la misma. Se identifica las estrategias, recurso, actividades o acciones pedagógicas que promovieron al logro del aprendizaje por parte de los estudiantes o aquellos que no fueron significativos en el desarrollo de la sesión. Son sugerencias para tener en cuenta en próximas sesiones de clases.

*Institución Educativa Técnica Acuicola  
Nuestra Señora de Monteclaro  
Cicuco - Bolívar*

