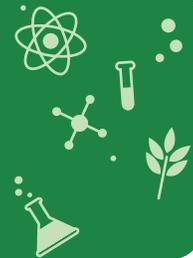


¿Dónde se encuentra mi centro de masa?



Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)

Grade: 10°

UoL: ¿Dónde estamos ubicados en el tiempo y en el espacio?

LO: ¿Por qué es importante utilizar vectores para representar fenómenos físicos?

Recurso:

Grade: 10°

UoL: ¿Dónde estamos ubicados en el tiempo y en el espacio?

LO: ¿Qué significa “fuerza resultante” y para qué sirve?

Recurso:

Grade: 10°

UoL: Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos.

LO: ¿Qué pasaría si la Tierra se detuviera en este instante?

Recurso:

Grade: 9°

UoL: Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos.

LO: Lectura de gráficas de situaciones que describen situaciones de su entorno.

Recurso:

Objetivos de aprendizaje

Argumentar el alcance y las limitaciones del centro de masa para estudiar fenómenos físicos.

Habilidad / Conocimiento (H/C)

1. Determina el centro de masa de diferentes figuras geométricas.
2. Diferencia entre centro de masa y centro de gravedad.
3. Establece relaciones entre estabilidad y centro de masa de un objeto.
4. Explica el alcance y las limitaciones del centro de masa para estudiar fenómenos físicos.



Flujo de aprendizaje

1. **Introducción:** Docente inicia clase haciendo equilibrio con la escoba.
2. **Obejtivos:** Argumentar el alcance y las limitaciones del centro de masa para estudiar fenómenos físicos.
3. **Contenido:**
 - 3.1. **Actividad 1:** Centro de masa.
 - 3.2. **Actividad 2:** Centro de gravedad video destornillador.
 - 3.3. **Actividad 3:** Ejercico en clase.
 - 3.4. **Actividad 4:** Ejercicio de aplicación.
 - 3.5. **Actividad 5:** Fenómenos físicos interactivo.
4. **Resumen:** De los conceptos.
5. **Tarea:** Interactivo: Experimentar equilibrio con envase en lata, Explicar por qué los equilibristas de cuerda floja llevan una vara larga.
Ejercicio.

Guía de valoración

Determina el centro de masa y centro de gravedad de diferentes figuras y cuerpos geométricos geométricas, simple y compuestos, Diferencia entre centro de masa y centro de gravedad, reconoce la importancia del centro de masa para estudiar fenómenos físicos.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Introducción</p> 	<p>Introducción</p>	<p>Introducción:</p> <p>Actividades de enseñanza.</p> <p>La serie de actividades de aprendizaje le brindan la oportunidad al estudiante para que sus concepciones alternativas sobre centro de masa y centro de gravedad evolucionen de manera progresiva hacia unas representaciones más elaboradas, las cuales le permitirían darle sentido a muchos de los fenómenos físicos de su entorno.</p> <p>Metodología:</p> <p>a. Lee y observa con detenimiento la situación planteada en forma individual y, si es necesario utilice el diccionario para encontrar el significado de los términos desconocidos, de manera que te permita comprender el texto.</p> <p>b. Socializa tus puntos de vista de la situación ante el equipo de trabajo que hayas conformado (5 integrantes); además escucha con atención y respeto las ideas de tus otros compañeros.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>c. Con las discusiones socializadas en el equipo de trabajo, reconstruyan y construyan una hipótesis nueva que salga del consenso del colectivo.</p> <p>d. Escojan un compañero del equipo de trabajo para que socialicen la hipótesis y la defiendan ante el colectivo áulico (plenaria).</p> <p>Sugerencia de gestión de la clase (GC):</p> <p>GC 1. El trabajo realizado entre pares favorece la confianza y la convivencia a través del respeto y la tolerancia. Además, de la confrontación y el intercambio entre diversas perspectivas, diferentes formas de interpretar el problema, y la comunicación de procedimientos y resultados entre los integrantes, adicionalmente, enriquecen el acervo cultural de cada uno.</p> <p>GC 2. En cuanto a las preguntas o tareas de aprendizaje, sus respuestas serán expresadas a través de un texto con coherencia y cohesión. En éste se debe ver claramente la idea principal con sus correspondientes ideas secundarias. Es decir, debe tener mínimo un párrafo con el tópico principal y sus respectivos comentarios.</p> <p>El sentido de la siguiente actividad de aprendizaje es el de generar en el estudiante la necesidad por aprender. Es decir, comprometerlo con su aprendizaje focalizando la atención y aumentando la curiosidad por el fenómeno físico.</p> <p>Para lograr este objetivo el docente entra a su clase haciendo equilibrio con una escoba vertical posada en su dedo índice. Así pues, mueve el dedo de un lado al otro manteniendo el equilibrio en su acrobacia.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Luego, de esto baja la escoba horizontalmente y la ubica sostenida sobre sus dos dedos índices a una distancia de aproximadamente 60 cm. Posteriormente, acerca lentamente sus dedos índices conservando el equilibrio de la escoba y, comienza a generar una serie de interrogantes, a saber:</p> <p>¿Por qué no se cae la escoba?</p> <p>¿Por qué debe mover el dedo que sostiene la escoba constantemente?</p> <p>¿Consideras que la longitud del palo de escoba determina el equilibrio?</p> <p>¿Crees que el peso de la escoba influye en el equilibrio?</p> <p>¿Cuáles factores son los que están determinando el estado de equilibrio de la escoba? Argumenta tu respuesta.</p> <p>¿Por qué los dedos se van acercando gradualmente y no los dos a la vez?</p> <p>Recuerda GC 2.</p> <p>El docente permite un espacio a los estudiantes para que formulen los objetivos que esperan alcanzar durante el desarrollo de las actividades sobre centro de masa y centro de gravedad.</p>	<p>Texto: Mostrar las preguntas.</p> <p>Interactivo.</p>
<p>Objetivos</p> 		<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los conceptos de centro de masa y centro de gravedad. - Determinar el centro de masa y el centro de gravedad de diferentes figuras y cuerpos simples. - Reconocer la importancia del centro de masa o centro de gravedad para estudiar fenómenos físicos. 	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
<p>Contenido</p> 	<p>El docente presenta el tema.</p>	<p>Actividad 1: (H 4) Centro de masa.</p> <p>La actividad de aprendizaje tiene como fin el de permitirle a los estudiantes que avancen en sus ideas alternativas acerca del centro de masa. Esta situación le permitirá al estudiante poder moverse hacia unas formas de pensamiento más sofisticadas.</p> <p>Para alcanzar este objetivo el docente plantea realizar tres actividades experimentales que de forma divertida y lúdica permiten comprender y aplicar los conceptos teóricos.</p> <p>1. El estudiante coloca la regla sobre la mesa, y la empuja con su dedo por un costado de ésta en diferentes puntos. Por ejemplo, en los extremos, en el centro, etc.</p> <p>Seguidamente, el profesor les entrega una serie de interrogantes o actividades de aprendizaje, con el propósito de que los estudiantes continúen extendiendo su comprensión sobre la idea del equilibrio y centro de masa.</p> <p>a) ¿Qué sucede cuando aplica la fuerza en cada uno de los extremos de la regla? Explica apoyándote en la evidencia.</p> <p>b) ¿Qué ocurre cuando aplicas la fuerza en el centro de la regla? Argumenta tu respuesta.</p> <p>c) ¿A qué crees que se debe esa diferencia de movimientos?</p> <p>d) ¿Qué me puedes decir de la suma de torques que se produce al aplicar la fuerza en cada uno de los extremos?</p> <p>e) ¿En dónde crees que se debe aplicar una fuerza para que no produzca ningún torque es decir para que no rote (traslación pura)? Argumenta a partir de la evidencia.</p>	<p>Texto: Instrucciones de la actividad e ilustraciones alusivas.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Recuerda GC2.</p> <p>2. El estudiante coloca tanto en los extremos como en el centro de la regla una esfera de plastilina, aproximadamente del mismo tamaño. Después, ubica la regla sobre un soporte que puede ser un lápiz o el lomo de un cuaderno semiabierto puesto boca abajo, de tal manera que el sistema alcance el equilibrio.</p> <p>Posteriormente, marca en la regla el punto donde se obtuvo el equilibrio. Seguidamente, toma la bola del centro y la lleva a uno de los extremos, esta nueva configuración colócala en equilibrio otra vez, y vuelve a marcar en la regla otro punto de equilibrio.</p> <p>Seguidamente, el profesor les entrega una serie de interrogantes o actividades de aprendizaje, con el propósito de que los estudiantes continúen extendiendo su comprensión sobre la idea del equilibrio y centro de masa.</p> <p>a) ¿Dónde se localizaron los puntos de equilibrio, cuando colocaste la regla sobre el lápiz o lomo del cuaderno?</p> <p>b) ¿Hacia que lado se corrió el segundo punto de equilibrio? ¿Por qué?</p> <p>c) ¿Cuál fue la diferencia entre el primer sistema (regla y tres bolas de plastilina en extremos y centro) con el segundo (regla y tres bolas de plastilina en los extremos)?</p> <p>d) ¿Qué concluyes de la redistribución de la materia en el sistema (regla- plastilina), respecto al cambio de posición del punto de equilibrio? Argumenta tu respuesta.</p> <p>Recuerda GC2.</p> <p>3. El estudiante lanza hacia arriba objetos de forma irregular, por ejemplo: dos pelotas unidas por una cuerda no tan larga (20 cm), un palo con plastilina adherida a uno de sus extremos, una bomba de caucho inflada en cuyo interior hay un poco de agua, un llavero, entre otros.</p>	<p>Texto: Mostrar las preguntas.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Seguidamente, el profesor les entrega una serie de interrogantes o actividades de aprendizaje, con el propósito de que los estudiantes continúen extendiendo su comprensión sobre la idea del equilibrio y centro de masa.</p> <p>a) Observa con cuidado cómo es el movimiento, cuando el estudiante quien lanza el objeto está en reposo, si el estudiante está caminando y si el objeto es lanzado a otra persona.</p> <p>b) Dibuja cada una de las situaciones mencionadas en el punto anterior.</p> <p>c) Describan los movimientos del punto a.</p> <p>Recuerda la GC 2.</p> <p>Luego, una vez que el docente ha dramatizado en la introducción una escena de equilibrio, ha presentado y se han realizado tres actividades experimentales con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes una reelaboración de manera escrita del modelo de centro de masa y sus características utilizando para ello, los conceptos de equilibrio, masa, fuerza, torque, estado de reposo, movimiento parabólico, etc. Para ello, tienes que realizar un texto el cual estaría configurado con varios párrafos con su respectiva macro estructura (ej., idea principal y sus ideas secundarias).</p> <p>Si el estudiante tiene alguna duda sobre el conocimiento construido a través de las actividades de aprendizaje, puede consultar el concepto de centro de masa y sus características luego, hacer una confrontación para fortalecer el aprendizaje.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Actividad 2: (H/C 1 y 2) Centro de gravedad.</p> <p>La siguiente actividad de aprendizaje tiene como fin permitirles a los estudiantes que avancen en sus ideas alternativas acerca del centro de gravedad. Esta situación les permitirá a ellos poder comenzar a evolucionar en su pensamiento. Para alcanzar este objetivo el docente planea dos momentos:</p> <p>Parte 1: Consiste en tres actividades de aprendizaje donde el estudiante realiza un ejercicio físico, observa un video sobre equilibrio y realiza una actividad experimental. Donde se brinda la oportunidad de confrontar sus preconcepciones con la realidad lo cual es posible durante el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la realización de actividades experimentales, y así se contribuye a que los alumnos superen sus concepciones alternativas sobre centro de gravedad.</p> <p>1. El siguiente ejercicio físico</p> <p>Los estudiantes se ponen de pie, con la espalda hacia la pared de tal forma que los talones tocan el zócalo (guarda escoba), el docente coloca una moneda o ficha de parques al frente de cada estudiante; luego da la orden de recogerla sin doblar las rodillas.</p> <p>Es una forma de experimentar como se pierde fácilmente el equilibrio cuando el centro de gravedad del cuerpo humano se sale del área de la base (planta de los pies). El docente plantea varios interrogantes acerca de la experiencia, para que los estudiantes la analicen:</p> <p>a.) ¿Qué sucedió al momento de intentar recoger la moneda o ficha?</p> <p>b.) ¿Fue posible cumplir la orden de recoger la moneda o ficha?</p>	<p>Texto: Instrucciones de la actividad y preguntas.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>c.) ¿Qué papel desempeñó el peso de tu cuerpo durante esta actividad?</p> <p>Recuerda GC 2.</p> <p>2. Video:</p> <p>Se muestra un video sobre equilibrio de un destornillador. Para motivar al estudiante a la creación de situaciones de equilibrio de otros cuerpos irregulares y además se plantean los siguientes interrogantes para facilitar a los estudiantes el análisis y comprensión del concepto de equilibrio y centro de gravedad.</p> <p>a.) ¿Por qué no se cae el destornillador?</p> <p>b.) ¿Qué papel desempeña el peso del destornillador durante la actividad de equilibrio?</p> <p>Recuerda GC 2.</p> <p>3. Actividades experimentales:</p> <p>Realizar la actividad experimental que se presenta en el video del punto anterior, usando para ello dos reglas, y a una de ellas le adhieres una masa de plastilina en el extremo, luego atas las reglas como indica el video de la actividad anterior y tratas de obtener el punto equilibrio. Esta actividad tiene el propósito de que los estudiantes internalicen de manera progresiva el concepto de centro de gravedad.</p> <p>Las preguntas sobre las actividades de aprendizaje realizadas. Permiten que los estudiantes expliciten sus concepciones alternativas acerca del centro de gravedad y sus características.</p>	<p>Video: Se muestra un destornillador grande en equilibrio.</p> <p>Texto: Mostrar preguntas</p> <p>Texto: Instrucciones de la actividad y preguntas.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>a.) El estudiante toma la regla con una bola de plastilina adherida al extremo y trata de ponerla en equilibrio (posición horizontal) usando un soporte que la sostenga. ¿Qué me puedes decir de ese punto?</p> <p>b.) ¿Qué papel desempeña el peso de la regla con la plastilina durante la actividad?</p> <p>c.) ¿Qué sucede si amplias la abertura entre las dos reglas y colocas el sistema en equilibrio según el video?</p> <p>d.) ¿Qué acontece si atas la regla que tiene la masa en otro punto y, colocas el sistema en equilibrio?</p> <p>e.) ¿Qué ocurre si corres el nudo en la regla que no tiene la masa a un punto distinto y colocas el sistema en equilibrio?</p> <p>f.) ¿Se conserva la distancia entre el punto de apoyo de equilibrio y los puntos donde ubicaste el nudo?</p> <p>g.) ¿Qué pasa si pones plastilina a la regla que no tiene, armas el dispositivo y lo colocas en equilibrio?</p> <p>h.) ¿Por qué crees que se cae el dispositivo que armaste, si lo corres más allá del punto de equilibrio?</p> <p>i.) ¿Qué papel desempeña el peso total del sistema (reglas –plastilina) durante la actividad?</p> <p>Recuerda GC 2.</p> <p>Luego, una vez que el estudiante realiza un ejercicio físico, observa un video sobre equilibrio y realiza una actividad experimental. El docente, solicita a los estudiantes una reelaboración de manera escrita del modelo de centro de gravedad y sus características utilizando para ello, los conceptos de equilibrio, fuera de atracción gravitatoria, masa, peso, torque, estado de reposo, etc.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Para ello, tienes que realizar un texto el cual estaría configurado con varios párrafos con su respectiva macro estructura (ej., idea principal y sus ideas secundarias).</p> <p>Parte 2: Tiene como fin el de permitirle a los estudiantes calcular los centros de gravedad de figuras planas simples, cuerpos irregulares. Esta situación le permitirá al estudiante poder comenzar a evolucionar en su pensamiento matemático y físico aplicado al entorno. Este momento comprende dos actividades de aprendizaje:</p> <p>1. Cálculo de la posición del centro de gravedad de placas simples.</p> <p>La atracción ejercida por la Tierra sobre un cuerpo rígido podía representarse por una sola fuerza W, denominada peso del cuerpo, aplicado en el centro de gravedad del cuerpo. Por lo tanto, se hace necesario que los estudiantes conozcan un procedimiento manual para el cálculo de centro de gravedad y lo practiquen de tal manera que se apropien de las dificultades del proceso.</p> <p>El docente para lograr este propósito muestra una animación donde explica el proceso y luego, los estudiantes en pequeños grupos (parejas) calculan la posición del centro de gravedad de una placa simple, usando un recorte en papel cartón paja o cartulina, con forma de figuras geométricas regular e irregular de tamaño diametral más o menos de 15 a 20 cm, como plomada puedes utilizar un hilo y atarle el borrador o las llaves y ubican el centro de gravedad según el procedimiento.</p>	<p>Animación: Cálculo de la posición del centro de gravedad de placas simples.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Parte 3: Explorando el centro de gravedad de cuerpos irregulares.</p> <p>El docente tiene como fin central, el de crear en los estudiantes la necesidad de comprobar la posición del centro de gravedad en diferentes objetos mediante la construcción de cuerpos de distinta forma y material. Para ello, se utilizan cuerpos como: papel, cartón, alambre, plastilina, o armando un objeto con otro (usando la regla, escuadra, compas, etc.).</p> <p>Por ejemplo, a una regla adiciónale una bola de plastilina en un extremo, luego atas la regla con un nudo corredizo de tal forma que al tomar el dispositivo suspendido por la cuerda, este cuerpo quede horizontal, sino queda así, corres el nudo hasta lograr el objetivo.</p> <p>¿Hacia qué lado se estabiliza el sistema? El estudiante debe grafica</p> <p>Luego, el docente plantea a los estudiantes tres desafíos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Armar una figura en forma de pájaro, de tal manera que se equilibre con el punto de apoyo en el pico. Se muestra una ilustración para una mayor comprensión del reto. 2.) Entrelazar dos tenedores a través de un corcho o trozo de poliestireno (icopor) y usar un palillo de dientes como soporte de equilibrio. Se muestra una ilustración para una mayor comprensión del reto. 3.) Construye un bumerang (ver figura) y ponlo en equilibrio, para ello, puedes utilizar como recurso un segmento de alambre. <p>Describe el procedimiento que te permitió alcanzar el objetivo propuesto.</p> <p>¿Qué concluyes si no utilizas el alambre?</p>	<p>Texto: Instrucciones de la actividad.</p> <p>Ilustración: Mostrar una imagen donde un juguete en forma de pájaro este en equilibrio por el pico y la ilustración de los tenedores entrelazados.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Con base en la tarea desarrollada el estudiante, reelabora de manera escrita una estrategia para localizar, descubrir o posicionar el centro de gravedad de un cuerpo y además construir la respuesta al interrogante: ¿El centro de gravedad de un cuerpo siempre está dentro de la masa del cuerpo?</p> <p>Para ello, tienes que realizar un texto el cual estaría configurado con varios párrafos con su respectiva macro estructura (ej., idea principal y sus ideas secundarias)</p> <p>Docente explica las fórmulas para calcular el centro de gravedad de un cuerpo, una placa, una varilla, además resalta que siempre se debe descomponer en partes más simples como las que se usan en las tablas que se publican en los libros e internet que tienen ya calculados el centro de gravedad respectivo.</p> <p>Parte 4: Ejercicio en clase centro de gravedad.</p> <p>El docente resuelve un ejercicio en clase, para mostrar cómo se aplican las fórmulas de cálculo de C:G para ello utiliza la ilustración del ejemplo adjunto.</p> <p>Aplicación de la fórmula:</p> $X_{cg} = \frac{\sum W_i * X_i}{\sum W_i}$ <p>Donde: W_i es el peso de cada elemento que forma el cuerpo.</p> <p>X_i: es la distancia de cada elemento respecto a un punto de referencia.</p>	<p>Ilustración: Ejemplo adjunto En la ilustración utilizan dos niños se pueden usar dos cuerpos (bolas , cubos) y en vez de una tabla puede ser una un tubo grueso se adjunta un ejemplo de cálculo del centro de gravedad de un cuerpo, cambiamos los valores por:</p> <p>masa balancín=50kg masa niño =20kg masa niña=30kg longitud balancín7m distancia niño= 0.5m distancia niña= 6.5m centro balancín 3.5m</p> <p>http://es.wikihow.com/calculiar-el-centro-de-gravedad</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>La expresión: $\sum W_i * X_i$ representa la sumatoria de los productos del peso por la distancia respecto a un punto de referencia de cada elemento que forma el cuerpo(sistema).</p> <p>La expresión $\sum W_i$ representa la sumatoria de los pesos de cada elemento.</p> <p>Calcular el centro de gravedad un balancín de 7 metros con dos niños sentados, si el primer niño de masa 20 kg y el segundo, 30 kg, por lo tanto tiene un peso respectivo de 196 newtons y 294 newtons se encuentran sentados en los extremos.</p> <p>Peso del balancín $50 \text{ kg} * 9,8 \text{ m/s}^2 = 490 \text{ Newtons}$.</p> <p>Punto de referencia, el extremo donde está ubicado el niño</p> $\sum W_i * X_i = (490*3.5)+(196*0.5)+(294*6.5)= 3724 \text{ N x m}$ $\sum W_i = \text{Peso total} = 490+196+294 = 980 \text{ N}$ <p>Aplico la fórmula:</p> $X_{cg} = \frac{3724 \text{ N.m}}{(980 \text{ N})} = 3.8 \text{ m}$ <p>Como la niña pesa un poquito más que el niño entonces el centro de gravedad está más cerca de él.</p> <p>Nota: Si en la fórmula anterior se trabaja solo con las masas de los elementos, el resultado es el mismo, porque todo el sistema está ubicado en un campo gravitatorio uniforme para todo el cuerpo en cuestión. Es decir, que se pueden cancelar las gravedades de la fórmula al calcular los respectivos pesos, por eso el centro de gravedad y el centro de masa están ubicados en un mismo punto.</p>	<p>Animación: Que recrea el rebote de una pelota de tenis en cámara lenta, parecida a este video y a la vez mostrar un resorte que se comprime simultáneamente paralelo a la pelota https://www.youtube.com/watch?v=zd2V4_FNMI</p> <p>Texto: Instrucciones de la actividad, además una ilustración de un dinamómetro. http://www.comohacer.eu/wp-content/uploads/2011/03/hacer-un-dinamometro-3.jpg</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Actividad 3: (H/C 2) Diferencia centro de masa y centro de gravedad.</p> <p>El docente plantea a los estudiantes una situación de análisis, que les permita localizar el centro de masa y de gravedad, con el propósito que comiencen a diferenciar dichos elementos a través de su conceptualización y localización en el sistema.</p> <p>En esta actividad se usaran dos imanes de distinto tamaño con el objeto de representar la variación de la fuerza de atracción gravitacional (un imán puede representar la luna y el otro a la tierra) aplicado a un mismo sistema. Asegura un balín de hierro de igual tamaño en cada uno de los extremos de una regla, puedes usar plastilina.</p> <p>Ahora calcula la posición del centro de masa a este sistema y marca sobre la regla la posición de dicho punto (Se espera que el estudiante situé el centro de masa cercano a la mitad de la regla, ya que los dos balines son iguales y la regla es homogénea).</p> <p>Ahora sitúa el sistema regla-balines sobre un soporte de equilibrio (puedes usar el lomo del cuaderno como se indicó en actividades anteriores) o suspenderlo de una cuerda. Debajo de cada extremo del sistema regla - balines ubica dos imanes de diferentes tamaños (sin tocar el sistema) como se muestra en la figura. Luego, coloca el sistema en equilibrio y marca este punto de equilibrio sobre la regla. ¿Coinciden los puntos de centro de masa y centro de gravedad? Argumenta tu respuesta.</p> <p>Realiza de manera escrita un cuadro comparativo entre centro de masa y centro de gravedad, donde utilices los conceptos de equilibrio, fuerza de atracción gravitatoria, masa, peso, torque, estado de reposo, etc.</p>	<p>Texto e Ilustración: Mostrar una regla con dos balines en cada extremo, este sistema situado sobre un punto de apoyo o soporte de equilibrio o suspendido de una cuerda, debajo de cada extremo colocar un imán diferente tamaño.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Actividad 4: (H/C 1,2,3,4) Problema de aplicación. Monumento de la solidaridad.</p> <p>El día 24 de Marzo del año 1995 se realizó el acto de inauguración del monumento de la solidaridad en la ciudad de Cali (V). La escultura de estilo moderno y de una altura de 20 metros es un trabajo del maestro costeño Héctor Lombana, el mismo artista que realizó la India Catalina y que trabajó en una nueva versión del monumento a Los Zapatos Viejos.</p> <p>La escultura fue elaborada en resina epóxica, material altamente resistente a la intemperie y demás agentes deteriorantes y no en bronce, como parece a la vista.</p>  <p>Calcular la posición aproximada del centro de gravedad del monumento de la solidaridad.</p> <p>Sugerencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sitúa el monumento en el plano cartesiano, con la base en el origen (0,0). Divide el monumento en partes como por ejemplo, las estatuas (hombres), soporte de amarre, grupo de personas, base del monumento, base de estatuas. A cada parte le señalas el centro de gravedad y proyectas las coordenadas respecto a los ejes del plano. Asigna valores hipotéticos a los elementos que estructuran el monumento en cuestión, por ejemplo, peso, altura, posición, entre otros. <p>Adicionalmente, puedes utilizar como escala la siguiente: cada centímetro de la representación fotográfica equivale a 2 metros de monumento real (escala</p>	<p>Texto e Ilustración.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>hipotética), ésta permite determinar las coordenadas respectivas de cada centro de gravedad de los elementos en cuestión.</p> <p>e.) Aplica la fórmula y resuelves.</p> <hr/> <p>Actividad 5: (H/C 1,2,3,4) Algunos fenómenos físicos.</p> <p>¿Explica por qué es importante tener en cuenta, el centro de masa o centro de gravedad en los siguientes contextos:</p> <p>a.) Cuerpo humano, un motociclista acróbata, un clavadista, un gimnasta, atleta de salto alto o largo, etc.</p> <p>b.) En una carrera de motos cuando se acerca a una curva.</p> <p>c.) Al llevar una mochila de camping, durante una caminata de varias horas.</p> <p>d.) Un automóvil deportivo, un camión, un montacargas, etc.</p> <p>Con base en los conocimientos construidos a través de las actividades anteriores, los estudiantes, reelaboran de manera escrita el interrogante planteado. Para ello, tienes que realizar un texto el cual estaría configurado con varios párrafos con su respectiva macro estructura (ej., idea principal y sus ideas secundarias).</p>	<p>Interactivo.</p>
	<p>Los estudiantes trabajan en sus tareas.</p> <p>Socialización</p>	<p>La socialización es un proceso transversal al flujo del aprendizaje, es decir, que ésta se da en cada una de las series de tareas que configuran la actividad de aprendizaje en cuestión. Sin embargo, al final del LO el profesor hace el cierre de éste con a través de la socialización utilizando los aportes generados por la discusiones en el aula.</p> <p>Los estudiantes discutirán sobre situaciones donde es importante el centro de masa y el centro de gravedad, tales como, construcciones de casas, el deporte, el mesero en un restaurante, los juguetes, las herramientas de trabajo, etc.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
<p>Resumen</p> 	<p>Resumen</p>	<p>El centro de masa de un cuerpo (c.m) es el punto donde se considera que está concentrada toda la masa del cuerpo, y además al aplicar una fuerza externa total sobre ese punto se produce una traslación pura.</p> <p>La posición del centro de masa depende de la distribución de la masa por el cuerpo.</p> <p>Centro de gravedad: (c.g.) de un cuerpo es el punto donde se localiza el peso total de todos los pesos de las partículas que forman el cuerpo. La posición del centro de gravedad depende del campo gravitatorio.</p> <p>Un objeto apoyado sobre una base plana estará en equilibrio estable si la vertical que pasa por el centro de gravedad corta a la base de apoyo. Para calcular la posición del centro de gravedad de una placa plana se trazan líneas verticales con plomada, donde el punto de intersección de las líneas es el centro de gravedad.</p> <p>Conocer la importancia del centro de masa o de gravedad en algunos fenómenos físicos.</p>	
<p>Tarea</p> 	<p>Tarea</p>	<p>Describe la estrategia que vas a seguir para resolver cada uno de los interrogantes y, explica el significado de la respuesta hallada.</p> <p>1. Conseguir un envase de gaseosa en lata sin abrir y tratar de equilibrarlo en su borde (ver foto abajo). ¿Es posible llevar a cabo el equilibrio propuesto? ¿Por qué? ¿Qué se debe hacer para poner en equilibrio la lata?</p> <p>2. ¿Qué papel desempeña la vara larga que llevan los equilibristas cuando caminan por la cuerda floja?</p>	<p>Interactivo: Ilustración: Un envase en lata .</p> <p>Ilustración: Un equilibrista con una vara larga sobre una cuerda floja.</p> <p>Ilustración: Una botella en equilibrio sobre un soporte diagonal .</p>

