

ACTIVIDAD RÁPIDA IGNITE



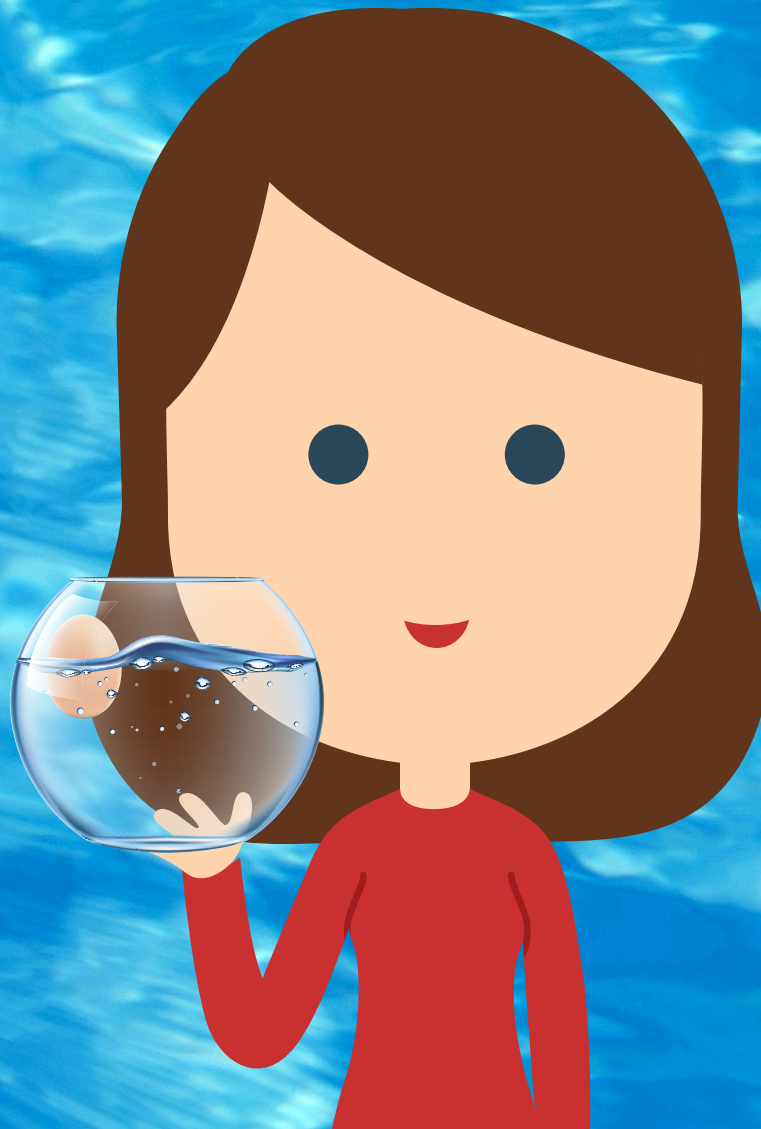
LA FÍSICA DE LA FLOTACIÓN

Tema STEM²D:
CIENCIA

Población objetivo:
Estudiantes, entre 11 y 14 años

La física de la flotación

es parte de la **Serie de actividades para estudiantes** de STEM²D. La serie fue desarrollada por FHI 360 y JA Worldwide como parte de la iniciativa WiSTEM²D (Triunfando en las ciencias, tecnología, ingeniería, matemáticas, manufactura y diseño) de Johnson & Johnson e incluye más de 10 actividades prácticas, interactivas y divertidas para jóvenes, de entre 12 y 18 años de edad, en todo el mundo.



La física de la flotación

Tema STEM²D: Ciencia

Población objetivo: Estudiantes, entre 11 y 14 años

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad STEM²D de Ignite, las estudiantes aplican su conocimiento de las ciencias y utilizan el pensamiento crítico y las habilidades para la resolución de problemas a fin de explorar el motivo por el cual los objetos flotan o se hunden.

TIEMPO PREVISTO



Esta actividad está destinada a ser realizada en una feria profesional, feria de ciencias, exhibición u otro tipo de evento con “puestos”. Generalmente, lleva entre **5 y 10 minutos** completarla.

DESCUBRIMIENTOS DE LAS ESTUDIANTES

Las estudiantes:

- Aplicarán su conocimiento de las ciencias y la física para resolver un problema.
- Desarrollarán habilidades de STEM²D importantes, como la comunicación y el pensamiento crítico.
- Se divertirán con las experiencias de STEM²D.
- Se motivarán a participar en otros tipos de experiencias STEM²D.

A PREPARARSE

Materiales

- 4 recipientes transparentes, como jarras de agua o jarrones transparentes (*lo suficientemente grandes como para contener una lata de gaseosa o soda*).
- Agua (*cantidad suficiente como para llenar cada uno de los cuatro recipientes*).
- Sal fina
- 2 latas de gaseosa o soda (como mínimo), *que incluyen:*
 - 1 lata de soda regular (de cualquier marca), *por ejemplo, Coke[®] o Pepsi[®]*
 - 1 lata de soda dietética (de cualquier marca), *por ejemplo, Coke Lite[®] o Diet Coke[®]*
- 2 huevos duros
- Folletos, volantes u otros materiales informativos de STEM²D, *opcional y según lo determine el coordinador de la actividad*

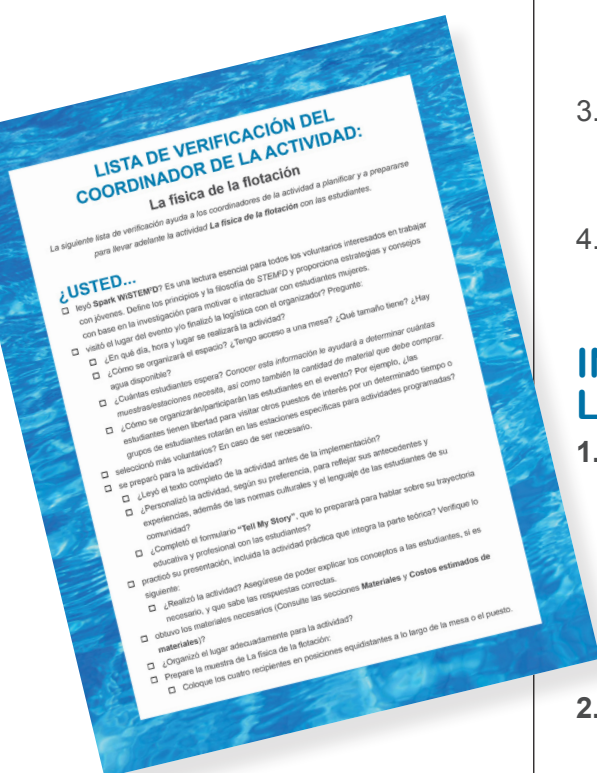


Habilidades STEM²D

- Comunicación
- Pensamiento creativo
- Pensamiento crítico
- Sacar conclusiones
- Resolución de problemas

CONSEJOS PARA TRABAJAR CON LAS ESTUDIANTES

Prepare varias muestras de “La física de la flotación” para que la puedan observar varias estudiantes o grupos de estudiantes a la vez.



Costo estimado de los materiales:

Se espera que los coordinadores de la actividad gasten menos de USD 10.00 (sin contar los recipientes) en materiales para completar la actividad con las estudiantes varias veces.

Preparación del coordinador de la actividad

1. Lea **Spark WiSTEM²D**. Es una lectura esencial para todos los voluntarios interesados en trabajar con jóvenes. Defina los principios y la filosofía de STEM²D y proporcione estrategias y consejos con base en la investigación para motivar e interactuar con estudiantes. Descargue en www.STEM2D.org.
2. Repase la **Lista de verificación del coordinador de la actividad La física de la flotación** (al final de este documento) para conocer detalles y pasos específicos para planificar, preparar e implementar esta actividad.
3. Prepare la muestra de “La física de la flotación”. Consulte la Lista de verificación del coordinador de la actividad para obtener más información.
4. Consulte la **Descripción de actividades para estudiantes de STEM²D** para obtener más información.

INSTRUCCIONES PASO POR PASO: La física de la flotación

1. **Bienvenida y presentaciones (1 minuto)**
 - Dé la bienvenida a las estudiantes mientras van llegando a la mesa/al puesto.
 - Comparta con las estudiantes su nombre, organización/ empresa y su cargo/ocupación.
2. **Actividad de aprendizaje: Flotación y densidad (3-4 minutos)**
 - Invite a las estudiantes a que observen la muestra y vean si pueden adivinar qué es lo que ocurre.
 - Inicie el debate y la actividad de intercambio de ideas sobre los objetos en los recipientes transparentes. Pregunte:
 - ¿Por qué creen que una de las latas de soda flota y la otra no?
 - ¿Por qué uno de los huevos flota y el otro no?
 - No mencione que las latas de soda son diferentes o que el agua en uno de los recipientes con huevos tiene sal.
 - Pida a las estudiantes que conversen sobre lo que ya saben. Intente preguntar lo siguiente:
 - ¿Saben por qué flotan las cosas?
 - ¿Qué función tiene la densidad?
 - Si las estudiantes no pueden decirle por qué flotan los objetos

o qué función tiene la densidad, ofrezca algo de información de referencia:

- La **densidad** es qué tan cerca están las moléculas de una sustancia o cuánta masa tiene una sustancia en un espacio determinado. Por ejemplo, si dos objetos tienen el mismo peso, pero distintos tamaños, el objeto más pequeño es el más denso.
- En este experimento, los objetos (es decir, las latas de sodas y los huevos) tienen densidades únicas. Los fluidos en los que están sumergidos los objetos (es decir, el agua) también tienen densidades.
- La capacidad o tendencia a flotar en el agua (o aire o algún otro fluido) depende de ambas densidades. Un objeto va a flotar si es menos denso que el fluido en el que se encuentra. Decimos que un objeto es **flotante** si flota en un fluido.
- Los fluidos de alta densidad tienen mayor **fuerza de flotación** y es más fácil que los objetos floten en ellos. La fuerza de flotación es el “empuje hacia arriba” de un fluido; es cuánta resistencia ofrece un fluido cuando se presiona hacia abajo un objeto sumergido allí. Por ejemplo, piensen en cómo el suelo ofrece resistencia a sus pies cuando lo pisan. Esa es la fuerza de flotación.
- Aliente a las estudiantes a que reflexionen sobre los principales puntos presentados y debatan sobre la razón por la cual flotan los objetos. Diga:
 - Con estos ejemplos en mente, ¿pueden adivinar por qué una de las latas de soda flota y la otra no?
 - ¿Por qué flota uno de los huevos?
- Oriente el pensamiento de las estudiantes. De ser necesario, ofrezca las siguientes indicaciones para fomentar las respuestas:
 - El hecho de que un objeto se hunda o flote depende de la densidad del objeto y del fluido en el que se encuentra.
 - Las latas de soda tienen distintas densidades. La soda regular se hace con jarabe de maíz, el cual es muy denso; las sodas dietéticas contienen endulzantes artificiales, que son menos densos. La lata de soda dietética flota porque es menos densa que la lata de soda regular, pesa menos en el mismo espacio, y es menos densa que el agua.
 - El agua salada es más densa que el agua dulce; hay más moléculas en el mismo espacio. Por tanto, dos huevos duros idénticos (es decir, huevos con la misma densidad) van a flotar en agua salada con una mayor densidad, pero no en el agua dulce con menor densidad.

PALABRAS CLAVE

- Densidad
- Flotabilidad
- Fuerza de flotación o boyante
- STEM²D

CONSEJOS PARA TRABAJAR CON LAS ESTUDIANTES

- Proceda con el aspecto práctico de la actividad y pida a las estudiantes que pronostiquen (adivinen) si los objetos van a flotar o se van a hundir.
- Haga que las estudiantes comprueben si su pronóstico se cumple al colocar el objeto en el recipiente transparente lleno de agua.

CONSEJOS PARA ESTABLECER CONEXIONES

Anime a las estudiantes a que:

- Resuman lo que han aprendido.
- Expliquen con sus propias palabras los motivos por los que algunos objetos flotan y otros no.
- Describan cómo aplicaron sus conocimientos de las ciencias y la física para resolver un desafío en el mundo real.

3. Reflexión de las estudiantes (2 minutos)

- Para concluir la actividad, plantee a las estudiantes cualquiera de las preguntas a continuación:
 - ¿Se les ocurre alguna aplicación en la vida real para este experimento?
 - ¿De qué manera se relacionan la densidad de los líquidos y la flotabilidad con los campos más generales de la ciencia?
 - ¿Cómo creen que esto podría ser relevante para alguien en una profesión de STEM²D?
- Elabore en función de las respuestas de las estudiantes. Considere:
 - La densidad tiene efectos de gran alcance en el mundo real.
 - La densidad afecta la forma en que las cosas se mueven en distintos medios. Por ejemplo, la densidad afecta la manera en que los barcos se mueven a través de los océanos.
 - Esta es la física en el mundo real, específicamente, la dinámica de los fluidos.
 - La densidad afecta la forma en que ciertas sustancias químicas interactúan entre sí, incluso en nuestros cuerpos.
 - Esto es química.
- Agradezca a las estudiantes por acompañarle hoy.
- Anime a las estudiantes a que sigan explorando las profesiones en STEM²D. Bríndeles tranquilidad en cuanto a que pueden desempeñarse como profesionales de STEM²D.

Palabras clave

Densidad: La densidad es qué tan cerca están las moléculas de una sustancia o cuánta masa tiene una sustancia en un espacio determinado. El grado de compactibilidad o compacidad de una sustancia.

Flotabilidad: La capacidad o tendencia a flotar en el agua, el aire o algún otro fluido.

Fuerza de flotación (o boyante): La fuerza hacia arriba que un fluido proyecta contra un objeto cuando este se hunde o flota en él.

STEM²D: Es el acrónimo inglés que corresponde a las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, manufactura y diseño.

Reflexión del coordinador de la actividad

Después de la actividad, tómese unos minutos para reflexionar sobre lo siguiente:

- ¿Qué salió bien y qué se puede mejorar? ¿Qué harían de manera diferente la próxima vez?

- ¿Qué tan cómodo se sintió al hablar sobre las aplicaciones más generales de este ejercicio sobre flotabilidad y densidad?
- ¿Entiende mejor los conceptos de STEM²D?
- ¿Qué tan útil fue la información presentada en Spark WiSTEM²D para implementar esta actividad?
- ¿Se volvería a ofrecer como voluntario para este tipo de experiencia?

Recursos y referencias

Conceptos de la actividad y conexiones con el mundo real adaptados de:

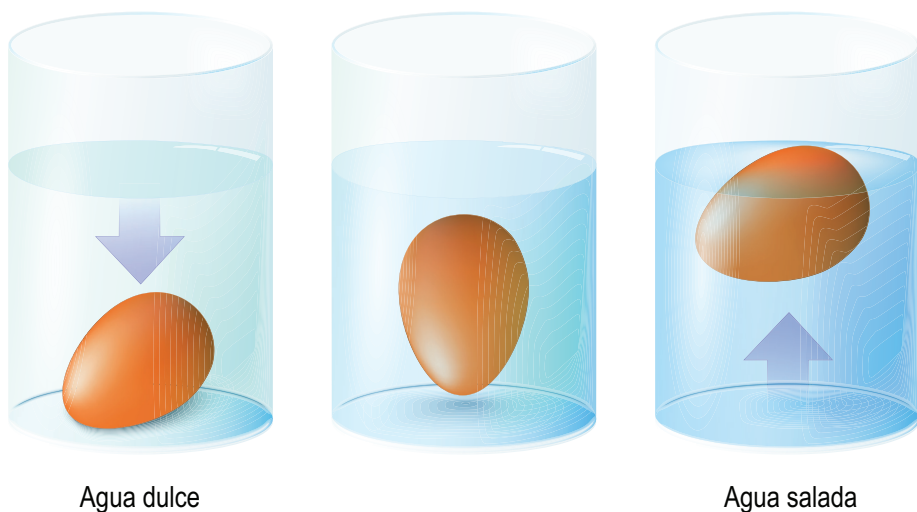
“Sinking Soda Surprise – SICK Science” [Sorpresa al hundir la soda], *Steve Spangler Science*. Se accedió el 27 de octubre de 2017.

<https://www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/sinking-soda-surprise/>

“Salty Science: Floating Eggs in Water” [Ciencia con sal: los huevos flotan en el agua], *Scientific American*. Se accedió el 27 de octubre de 2017. < <https://www.scientificamerican.com/article/salty-science-floating-eggs-in-water/>>

“How Salty Does the Sea Have to Be for an Egg to Float?” [¿Qué tan salado tiene que ser el mar para que un huevo flote?], *Science Buddies*. Se accedió el 27 de octubre de 2017. < https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/OceanSci_p003/ocean-sciences/how-salty-does-the-sea-have-to-be-for-an-egg-to-float>

“Floating Egg” [Huevo flotante], *Science Fun for Everyone*. Se accedió el 27 de octubre de 2017. < <http://www.sciencefun.org/kidszone/experiments/floating-egg/>>



La capacidad de un objeto para flotar en el agua (o el aire o algún otro fluido) depende de la densidad del objeto y de la densidad del fluido en el que se encuentra. Un objeto va a flotar si es menos denso que el fluido en el que se encuentra. Decimos que un objeto es boyante si flota en un fluido.

LISTA DE VERIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA ACTIVIDAD:

La física de la flotación

*La siguiente lista de verificación ayuda a los coordinadores de la actividad a planificar y a prepararse para llevar adelante la actividad **La física de la flotación** con las estudiantes.*

¿USTED...

- leyó **Spark WiSTEM²D**? Es una lectura esencial para todos los voluntarios interesados en trabajar con jóvenes. Define los principios y la filosofía de *STEM²D* y proporciona estrategias y consejos con base en la investigación para motivar e interactuar con estudiantes.
- visitó el lugar del evento y/o finalizó la logística con el organizador? Pregunte:
 - ¿En qué día, hora y lugar se realizará la actividad?
 - ¿Cómo se organizará el espacio? ¿Tengo acceso a una mesa? ¿Qué tamaño tiene? ¿Hay agua disponible?
 - ¿Cuántas estudiantes espera? *Conocer esta información le ayudará a determinar cuántas muestras/estaciones necesita, así como también la cantidad de material que debe comprar.*
 - ¿Cómo se organizarán/participarán las estudiantes en el evento? Por ejemplo, ¿las estudiantes tienen libertad para visitar otros puestos de interés por un determinado tiempo o grupos de estudiantes rotarán en las estaciones específicas para actividades programadas?
- seleccionó más voluntarios? En caso de ser necesario.
- se preparó para la actividad?
 - ¿Leyó el texto completo de la actividad antes de la implementación?
 - Personalizó la actividad, según su preferencia, para reflejar sus antecedentes y experiencias, además de las normas culturales y el lenguaje de las estudiantes de su comunidad?
 - Completó el formulario “**Tell My Story**”, que lo preparará para hablar sobre su trayectoria educativa y profesional con las estudiantes?
- practicó su presentación, incluida la actividad práctica que integra la parte teórica? Verifique lo siguiente:
 - ¿Realizó la actividad? Asegúrese de poder explicar los conceptos a las estudiantes, si es necesario, y que sabe las respuestas correctas.
- obtuvo los materiales necesarios (Consulte las secciones **Materiales** y **Costos estimados de materiales**)?
- Organizó el lugar adecuadamente para la actividad?
- Prepare la muestra de La física de la flotación:
 - Coloque los cuatro recipientes en posiciones equidistantes a lo largo de la mesa o el puesto.

- Coloque la lata cerrada de soda regular en el primer recipiente.
- Coloque la lata cerrada de soda dietética en el segundo recipiente.
- Coloque un huevo duro en el tercer recipiente y otro en el cuarto recipiente.
- Llene los cuatro recipientes con agua.
- En el cuarto recipiente, añada suficiente sal (y ¡REVUELVA!) para hacer que el huevo duro flote.
- Compruebe lo siguiente:
 - Recipiente 1: La lata de soda regular sumergida en agua debería hundirse (no flotar).
 - Recipiente 2: La lata de soda dietética sumergida en agua debería flotar.
 - Recipiente 3: El huevo duro sumergido en agua debería hundirse.
 - Recipiente 4: El huevo duro sumergido en agua salada debería flotar.
- Si lo desea, puede traer una cámara para tomar fotografías.
- ¿Obtuvo y recopiló los formularios de divulgación de fotos y formularios de permiso, si corresponde, para realizar la actividad?
- ¡A divertirse!



Formulario “Tell My Story” (Contar mi historia)

Este formulario ayudará a los coordinadores de la actividad a prepararse para hablar sobre sus intereses, educación y trayectoria profesional relacionados con STEM²D, de manera más relevante y personal.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre: _____

Cargo: _____

Empresa: _____

¿Cuándo/Por qué se interesó en STEM²D? _____

¿Qué espera que obtendrán los jóvenes de esta actividad? _____

DATO CURIOSO:

Comparta un poco sobre sus orígenes. Ideas:

- Comparta un recuerdo de la niñez cuando haya sentido por primera vez esa “chispa” o “interés” en STEM.
- Detalle su camino, resalte lo que intentó, aprendió, los pasos que lo llevaron al éxito, etc.
- Los fracasos u obstáculos también sirven para hablar sobre dificultades o desafíos y cómo pudo superarlos.


EDUCACIÓN Y TRAYECTORIA PROFESIONAL

¿Qué clases/cursos tomó en la escuela secundaria y en la universidad que le sirvieron o le interesaron más? _____

¿Cómo supo que quería seguir una carrera STEM²D? _____

¿Cómo fue su camino después de la secundaria, incluido el instituto al que asistió y su título? *Si cambió de disciplina, asegúrese de explicar el motivo.* _____

Qué implica su puesto actual. *Asegúrese de mencionar cómo usó STEM²D durante una jornada laboral típica.* _____



El contenido es cortesía de Johnson & Johnson, FHI360, JA Worldwide y Smithsonian Science Education Center. Diseñado por JA Worldwide. Este trabajo se realizó gracias al apoyo de Johnson & Johnson.

Diseño revisado, JA Worldwide, abril de 2018.