

Egg Brain

The central nervous system is composed of the brain and spinal cord. It regulates everything we do, including movement, breathing, interpreting our world through our senses, memory formation, complex thinking, and emotions. Your brain and spinal cord are important, but they are highly sensitive to injury. Our bodies have a few built-in features to keep our brain safe, one of which is cerebrospinal fluid (CSF).

In this activity, we will see how our CSF keeps our brain safe!

What You'll Need

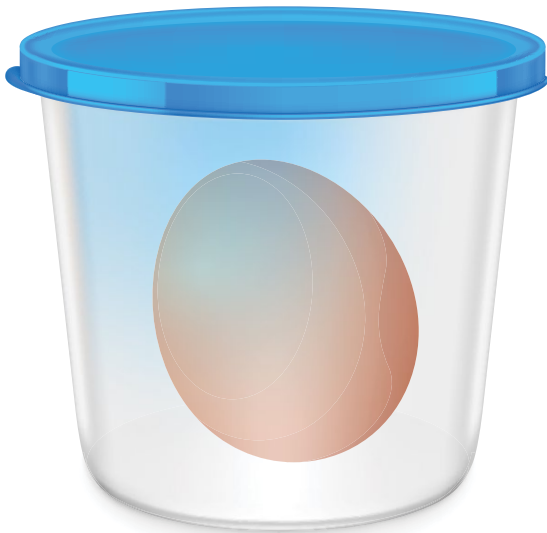
- 2 eggs
- 2 clear plastic containers with lids (large enough to fit one egg)
- Water

What You'll Do

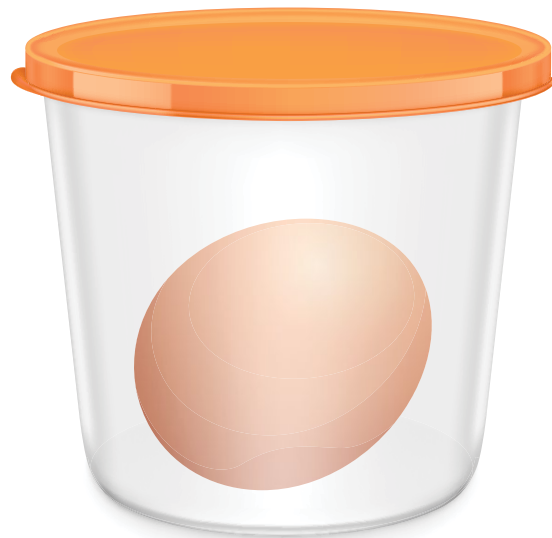
- Place one egg into the first container and fill completely with water. Place the lid onto the container, checking to make sure it's tight.
- Place the second egg in the second container. Don't add any water and seal with the lid.
- Shake each container for 30 seconds, observing as you shake.

What to Think About

- Which egg was better protected?
- How long did your egg last in this activity?
- What do you think caused what you observed?



Water



No Water



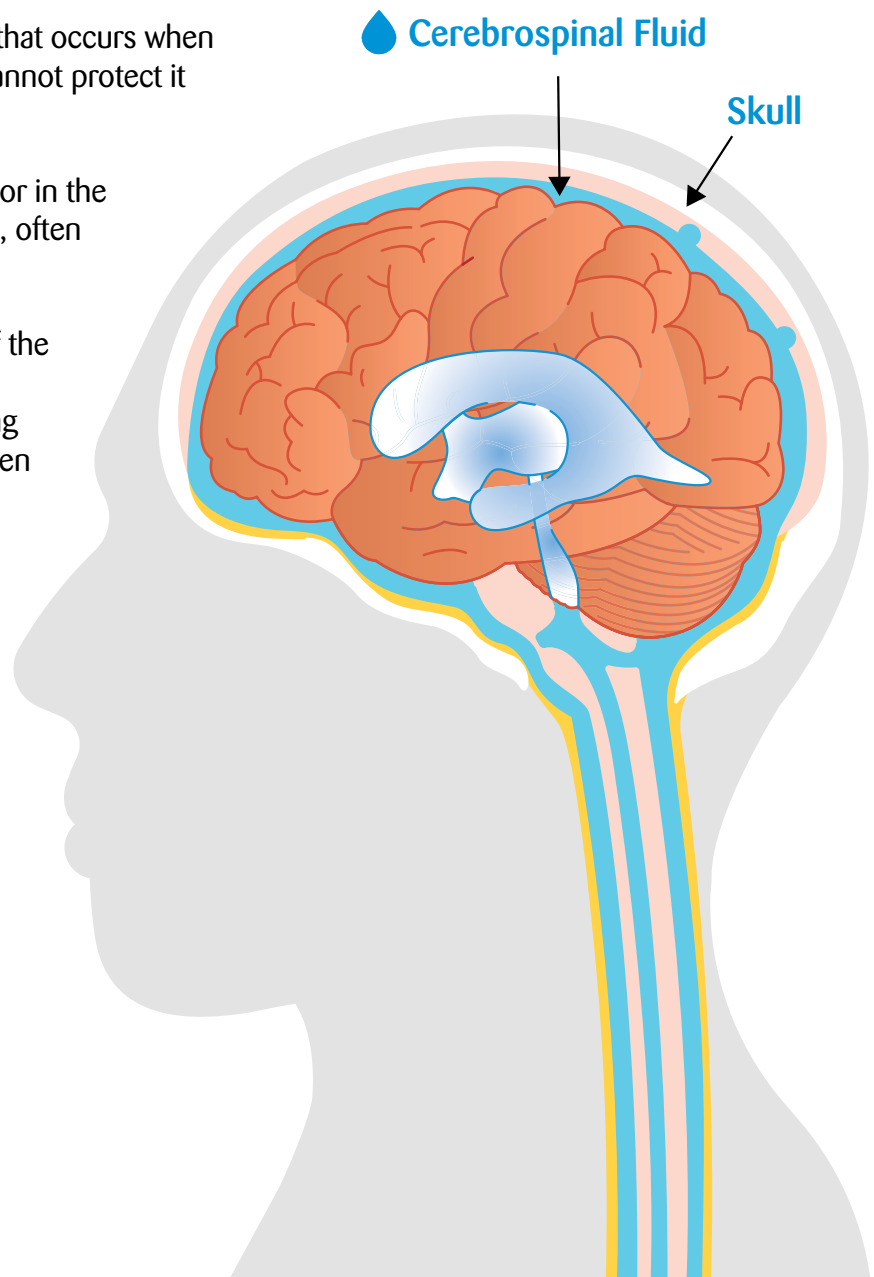
What to Remember

In this experiment, the eggs represent the brain, the water represents cerebrospinal fluid, and the containers represent the skull. Your skull – the hard bone that surrounds your brain – helps protect the soft brain inside it. But as you can see from the experiment, the hard skull alone isn't enough. The CSF adds another cushioning layer between your brain and your skull for even more protection from fast movements.

CSF is a clear, colorless fluid that is produced by the brain. It helps cushion the central nervous system and protect it from mechanical and immune system injuries. In this example, the CSF acts as a shock absorber for the brain when it sustains sudden impact, minimizing damage to the soft brain tissue from the hard, bony ridges of the skull.

Some examples of common injuries to the nervous system include:

- **Concussion:** A traumatic brain injury that occurs when the brain is hit so hard that the CSF cannot protect it from knocking into the skull.
- **Hematoma:** A bleed within the brain, or in the space between the brain and the skull, often caused by direct impact to the head.
- **Shearing:** The stretching or tearing of the axons that make up the brain's white matter, causing brain damage including swelling and cell death. This can happen when the brain moves or rotates quickly inside the skull.

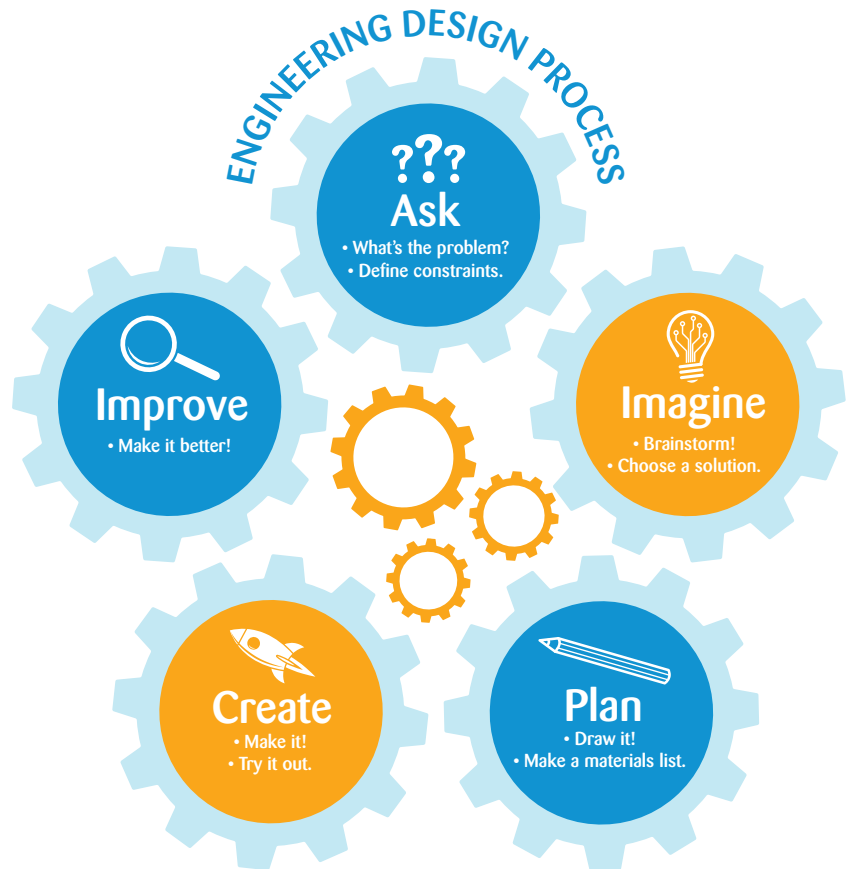


What to Try Next

Your skull and cerebrospinal fluid are great at safeguarding your brain, but sometimes our noggins need a little extra protection! People have invented many technologies to protect our skulls and brains from injury, such as construction hard hats, bike helmets, and football helmets.

- Do you have a helmet? Take a close look at it and observe how it is built. If you don't have a helmet, search for pictures online. What do you observe on the inside and outside?
- Put your engineering skills to the test using the process diagram. Design, build, and test a "helmet" using materials found around your house that prevents an egg from breaking when dropped.

This activity was adapted from "Protect Your Brain" created by the Dana Foundation. You can find even more activities to explore your brain and nervous system at www.brainawareness.org.



Scientist Spotlight

Dr. Jennie Ponsford is a neuroscience researcher and clinical neuropsychologist at Monash University in Australia. She is the director of the Monash-Epworth Rehabilitation Research Center, which studies traumatic brain injury (TBI) rehabilitation. Ponsford coordinates one of the world's largest longitudinal outcome studies, tracking more than 3,000 patients for 30 years following a TBI. The goal of the study is to document long-term problems and identify genetic, cultural, and behavioral factors that influence outcomes. Ponsford has published more than 350 scholarly articles on TBI rehabilitation.

Cerebro de Huevo

El sistema nervioso central está compuesto del cerebro y la médula espinal. Regula todo lo que hacemos, incluyendo el movimiento, la respiración, la interpretación de nuestro mundo a través de nuestros sentidos, la formación de la memoria, el pensamiento complejo y las emociones. El cerebro y la médula espinal son importantes, pero son muy sensibles a las lesiones. Nuestros cuerpos tienen algunas características incorporadas para mantener nuestro cerebro seguro, una de las cuales es el líquido cefalorraquídeo (LCF). En esta actividad, veremos cómo nuestro LCF mantiene nuestro cerebro seguro.

Lo Que Necesitarás

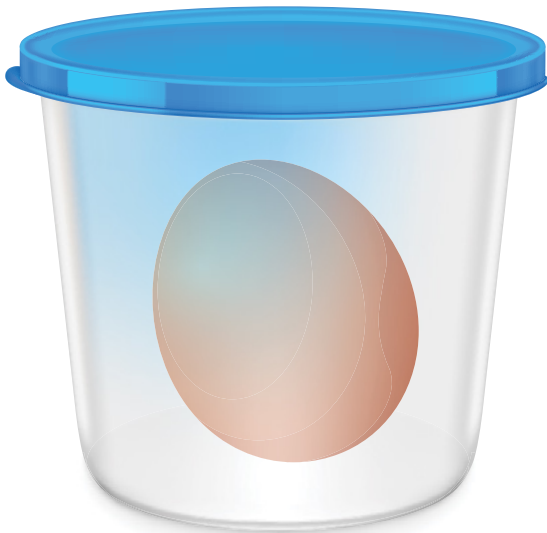
- 2 huevos
- 2 recipientes de plástico transparente con tapas (suficientemente grandes como para que un huevo quepa)
- Agua

Lo Que Harás

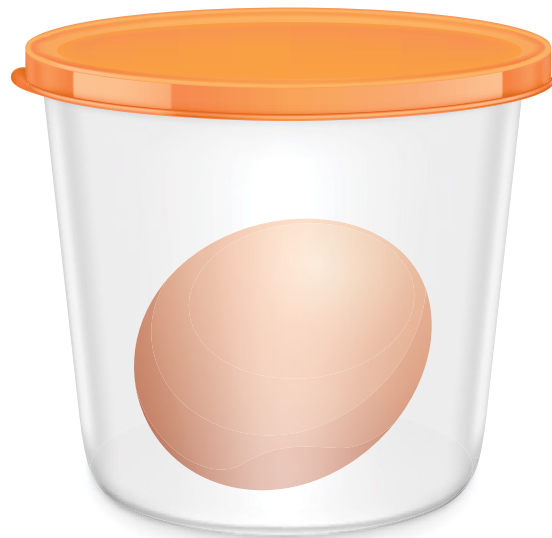
- Coloca un huevo en el primer recipiente y llénalo completamente con agua. Coloca la tapa sobre el recipiente, verificando que esté apretado.
- Coloca el segundo huevo en el segundo recipiente. No agregues agua y sella con la tapa.
- Agita cada recipiente por 30 segundos, observando mientras lo agitas.

En Qué Pensar

- ¿Qué huevo estaba mejor protegido?
- ¿Por cuánto tiempo duró tu huevo en esta actividad?
- ¿Qué crees que causó lo que observaste?



Con Agua



Sin Agua



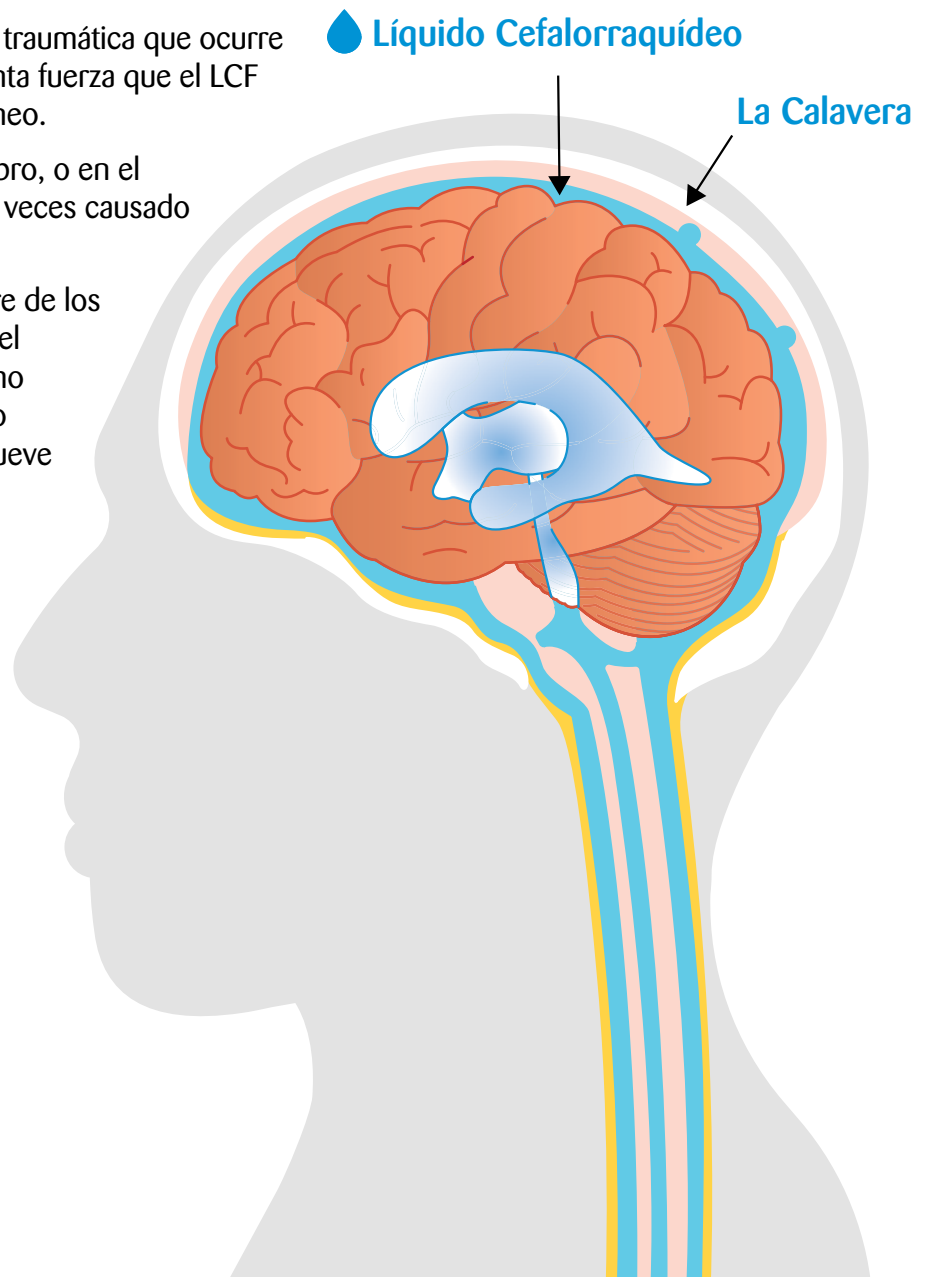
Lo que tienes que recordar

En este experimento, los huevos representan el cerebro, el agua representa el líquido cefalorraquídeo y los recipientes representan el cráneo. El cráneo – el hueso duro que rodea el cerebro – ayuda a proteger el cerebro blando que se encuentra adentro. Pero como puedes ver en el experimento, el cráneo duro por sí solo no es suficiente. El líquido cefalorraquídeo agrega otra capa de amortiguación entre el cerebro y el cráneo para una mayor protección contra los movimientos rápidos.

EL LCF es un líquido transparente e incoloro que produce el cerebro. Ayuda a amortiguar el sistema nervioso central y a protegerlo de lesiones mecánicas y del sistema inmunológico. En este ejemplo, el LCF actúa como un amortiguador para el cerebro cuando sufre un impacto repentino, minimizando el daño al tejido cerebral blando de las crestas óseas duras del cráneo.

Algunos ejemplos de lesiones comunes en el sistema nervioso incluyen:

- **Conmoción Cerebral:** Lesión cerebral traumática que ocurre cuando el cerebro es golpeado con tanta fuerza que el LCF no puede protegerlo de golpear el cráneo.
- **Hematoma:** Sangrado dentro del cerebro, o en el espacio entre el cerebro y el cráneo, a veces causado por un impacto directo a la cabeza.
- **Desgarre:** Es el estiramiento o desgarre de los axones que forman la materia blanca del cerebro, que causa daño cerebral, como hinchazón y muerte de las células. Esto puede ocurrir cuando el cerebro se mueve o gira rápidamente dentro del cráneo.

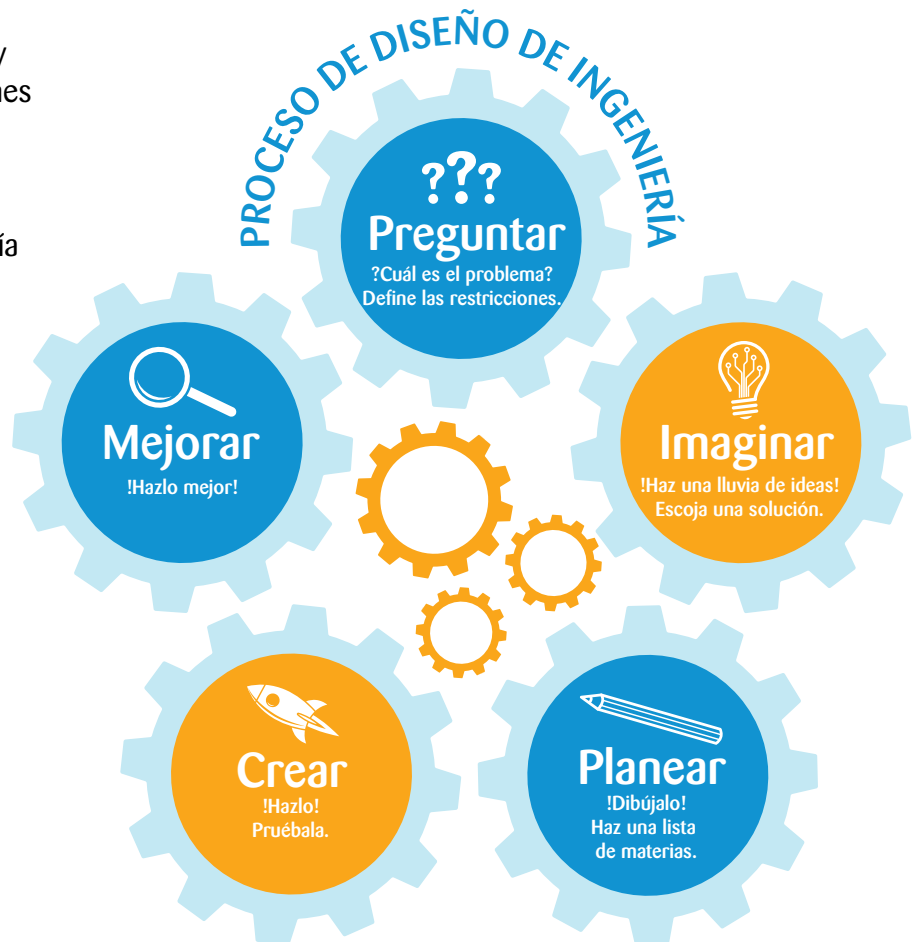


Lo que tienes que probar después

Tu cráneo y el líquido cefalorraquídeo son excelentes en proteger tu cerebro, pero a veces nuestras cabezas necesitan un poco de protección adicional! La gente ha inventado muchas tecnologías para proteger nuestros cráneos y cerebros de lesiones, por ejemplo, los cascos de construcción, cascos de bicicleta y los cascos de fútbol americano.

- ¿Tú tienes algún casco? Míralo de cerca y observa cómo está construido. Si no tienes un casco, puedes buscar fotos en línea. ¿Qué observas por dentro y por fuera?
- Pon a prueba tus habilidades de ingeniería usando el diagrama de proceso. Diseña, construye y prueba un “casco” usando materiales que se encuentran alrededor de tu casa que evitan que un huevo se rompa cuando se cae.

Esta actividad fue adaptada de “Proteja tu Cerebro” creada por la fundación de Dana. Puedes encontrar aún más actividades para explorar tu cerebro y sistema nervioso en www.brainawareness.org.



Enfoque en la científica

La doctora Jennie Ponsford es investigadora en neurociencias y neuropsicóloga clínica en la Universidad de Monash en Australia. Ella es directora del Centro de Investigación de Rehabilitación Monash-Epworth, que estudia la rehabilitación de traumatismo craneoencefálico (TCE). Ponsford coordina uno de los estudios de resultados longitudinales más grandes del mundo, que realiza un seguimiento de más de 3000 pacientes por 30 años después de una TCE. El objetivo del estudio es documentar problemas a largo plazo e identificar factores genéticos, culturales y de comportamiento que influyen en los resultados. Ponsford ha publicado más de 350 artículos académicos sobre la rehabilitación de TCE.