

# PROYECTO "APRENDER JUGANDO"

El aprendizaje es experiencia, todo lo demás es información - Albert Einstein.



## NUESTRA REVISTA

Vol. 6

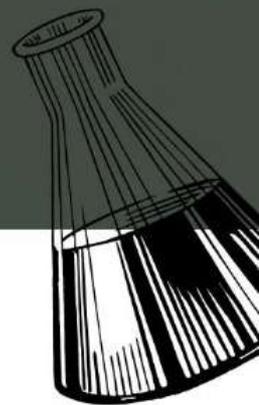


IMGEMA Real  
Jardín Botánico de Córdoba



@imgemajardinbotanico

ATRÉVETE A EXPERIMENTAR Y DESCUBRIR CON NOSOTROS...



# Proyecto "Aprender jugando"

Acércate a la ciencia de una manera divertida

**Hoy nos visita... Francisco España Pérez (Vicepresidente de la SAEM Thales y profesor integrante del proyecto Aprender Jugando)**

Las matemáticas no suelen dejar a nadie indiferente. Ante ella se movilizan emociones que casi siempre son el fruto de los recuerdos escolares y, para muchas personas, ese fruto es muy poco apetecible. Es habitual que se la relacione con su rigor, con su supuesta dificultad, con su importancia en el ámbito científico o con su pensamiento lógico pero más extraño es que se destaque que son divertidas o incluso placenteras.

Algo hemos estado haciendo mal los profesores y profesoras de matemáticas cuando no hemos sido capaces de trasladar a la mayoría de nuestros alumnos y alumnas la pasión que nosotros sentimos por ellas. Una pasión que difícilmente puede crecer ante listas interminables de ejercicios repetitivos sino de la gratificación que se obtiene al enfrentarse a un reto motivador durante largas horas y finalmente encontrar la solución (o no hacerlo y estar mejor preparados para el siguiente), de la experiencia de buscar y encontrar estrategias ganadoras en juegos o reconociendo la estructura oculta en multitud de elementos de nuestra experiencia vital como el arte o las nuevas tecnologías. Los profesores y profesoras de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales tenemos claro que es necesario sacar las matemáticas de ese edificio antiguo, inmutable, frío y académico en el que parece que deben de estar metidas y trabajar por que la comunidad pueda verlas como han sido vistas por las mujeres y hombres que han contribuido a hacer de ellas lo que hoy son, con diversión y pasión. Y esta revista es un escaparate ideal para ello.



*Es imposible ser matemático sin ser un poeta del alma  
(Sofia Kovalévskaya).*

## Redacción:

Manuel Mora Márquez . Dirección científica. UCO

Juan José Carrillo Cobos. IMGEMA. Coordinador Proyecto Educativo.

Alumnado de 4º Curso. Facultad de Ciencias de la Educación. UCO

Ángela Revuelto Carrasco. Educación Primaria.

Antonio Ruiz García. Educación Primaria.

Isabel Pérez Ostos. Educación Primaria.

Ana Torres Antúnez. Educación Primaria.



# ÍNDICE

1. **Torre de densidades.** Son líquidos y no se mezclan.
2. **Mujeres en la Ciencia.** June Almeida.
3. **Ciencia en el Parque.** El teléfono.
4. **Reciclaje.** Hoy nos divertimos con una bolsa de plástico.
5. **Montajes matemáticos.** Poliedros. ¿Te atreves?
6. **¿Qué pasó en....?.** Eventos relacionados con la ciencia a lo largo de la historia.
7. **Científico oculto.** Nuevos enigmas para descubrir al personaje.
8. **Nueva sección.** Matemáticas en acción. Los números electrónicos.
9. **Juegos y juguetes científicos.** El muñeco escalador.
10. **Nueva sección.** La ciencia de andar por casa. La fregona.



# Proyecto "Aprender jugando"

Acércate a la ciencia de una manera divertida

## TORRE DE DENSIDADES

### ¿QUÉ VAMOS A APRENDER?

1

Los líquidos poseen distinta composición química, cada uno tiene compuestos químicos diferentes, lo que hace que tengan peso y densidad diferentes.

En este taller, vertiendo diferentes líquidos en un mismo recipiente, observaremos las diferencias de densidad entre ellos viendo donde queda posicionado cada uno en el recipiente.

2

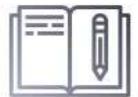
### ¿QUÉ OBJETIVOS QUEREMOS LOGRAR?

- Observar visualmente las diferencias de densidad entre los líquidos.
- Trabajar con materiales cotidianos para demostrar certezas científicas.

3

### ¿QUÉ MATERIALES NECESITO?

- Recipiente transparente alargado o vaso.
- Jabón
- Aceite de girasol
- Agua
- Alcohol



Taller para alumnado de Educación Primaria y alumnado con NEE

### MANOS A LA OBRA...

4

Prepararemos el recipiente donde verteremos los líquidos. A continuación verteremos el aceite de girasol, el agua, el jabón y el alcohol, por este orden y en igual medida, de manera que haya una misma cantidad aproximada de cada uno de ellos.

A través del recipiente transparente podremos observar que cada uno de los líquidos se establece en un nivel dependiendo de su densidad.

Los líquidos que queden más abajo serán los más densos y los que queden más arriba serán los menos densos.

### Sabías que...

El planeta Saturno tiene menos densidad que el agua.

Esto quiere decir que Saturno flotaría en una piscina gigante.





Proyecto "Aprender Jugando"

# JUNE ALMEIDA

Y EL CORONAVIRUS.



Nació en 1930 (Estados Unidos) y falleció en 2007. June era una estudiante brillante, sin embargo, a los 16 años tuvo que dejar los estudios, ya que el sueldo de su padre no le alcanzaba para poder pagárselos. Tras abandonar el colegio, June empezó a trabajar como técnica de laboratorio en un hospital de Glasgow (Escocia).

**La viróloga June Almeida identificó el primer coronavirus humano.**

## *Ahora es tu turno.*

1. ¿De qué trabajaba el padre de June?
2. ¿Dónde conoció a su marido? ¿Y qué importancia tuvo para ella aquel lugar?
3. ¿Qué nueva metodología desarrolló June?

Busca las respuestas a estas preguntas...  
Y envíalas a: [ciudadciencian@gmail.com](mailto:ciudadciencian@gmail.com)

Fuente: @playgroundmag

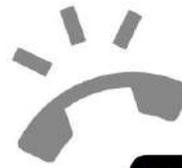
"SU TRABAJO HA ACELERADO NUESTRO CONOCIMIENTO DEL VIRUS. ERA UNA PIONERA CON UN TALENTO INCREIBLE. SIN SUS DESCUBRIMIENTOS LAS COSAS HUBIERAN SIDO MUCHO MÁS LENTAS" - HUGH PENNINGTON (MICROBIÓLOGO Y ALUMNO DE JUNE)

MUJERES EN LA CIENCIA



# TELÉFONO

TELEPHONE



El sonido es vibración y ésta necesita algún medio material para transmitirse (aire, agua, hilo telefónico...). El hilo, para que cumpla con su función transmisora, debe estar tenso; de lo contrario, no vibra y, por tanto, no se transmite el sonido.

La cuerda, el cable o, en este caso, el aire que hay dentro del tubo que conecta los dos auriculares transmite las vibraciones, propagándose el sonido hasta el oído de nuestro interlocutor.

Las vibraciones de la voz viajan a través del tubo y los auriculares actúan de caja de resonancia amplificando el sonido.

---

Sound is a vibration that propagates as a typically audible mechanical wave of pressure and displacement, through a medium such as air or water, or the telephone wire. This wire must be tense, otherwise it does not vibrate and the sound is not transmitted.

Our vocal cords vibrate producing a sound, our voice, which propagates through the air as a wave.

In this case, the medium of transmission of sound is the air inside the pipe that connects the two earphones. The vibrations of our voice "travel" through the pipe, and the earphones act as a sounding board to amplifying the sound.

---

## VAMOS A RECICLAR HACEMOS UN PARACAÍDAS



En 1957 comenzaron a surgir las primeras escuelas comerciales de paracaidismo.

Según el diccionario de la Real Academia Española, el paracaídas es un artefacto de tela resistente o de otra materia análoga, que se extiende en el aire en forma de sombrilla, cuya función es la de moderar la velocidad de caída de un cuerpo. En este taller de reciclaje vas a realizar un paracaídas con materiales sencillos.

2

Para este taller vas a necesitar:

- una bolsa de basura
- cuerda fina
- cinta adhesiva
- tijeras
- un pequeño muñeco o peluche (que no pese demasiado)
- una anilla como las de los llaveros (opcional)

1

### RECICLAR ESTÁ EN TU MANO...AYUDA AL PLANETA

## MANOS A LA OBRA 3

Todos tenemos en casa bolsas de plástico. Traemos una manera original de reutilizarla, ¡no la tires! Sigo los pasos que dejamos a continuación, y... Et voilà!

Una una esquina con la otra, recorta la bolsa sobrante

¡Quedaré así!

Dobla por la mitad

Vuelve a doblar

Recortamos el piquito, para crear un pequeño agujero por el que salga el aire

Nos quedará algo así

Recorta el pico sobrante

Une el vértice central con el extremo opuesto

Así nos queda cuando lo abrimos. Ahora pegamos 8 trozos de cuerda de unos 40 cm, a la misma distancia unos de otros (cómo marcamos en la imagen). Por último, atamos las cuerdas a la anilla, si no tenemos anilla atamos 4 por un lado y cuatro por otro, para sujetar el muñeco.

Lo liamos, doblando el paracaídas 3 veces por la mitad, por lo que pasaría de círculo a semicírculo y finalmente, a una especie de triángulo. Lo lanzamos alto y... ¡A disfrutar!



¿Qué es un poliedro?

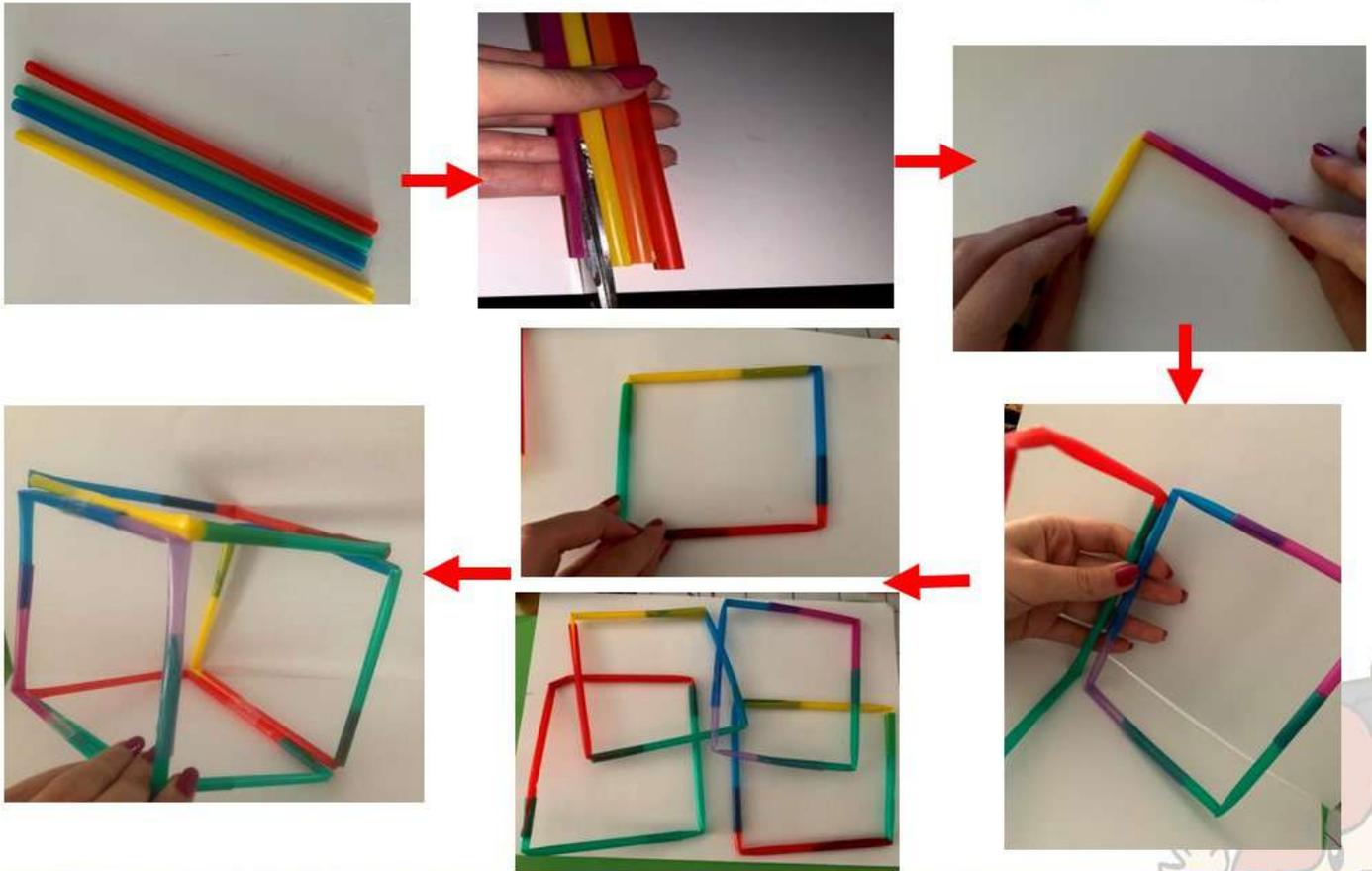


Es un cuerpo geométrico compuesto por varias caras o polígonos. Al formarse podemos estudiar el volumen de un cuerpo, dicho de otra forma, el espacio que ocupa. En el caso del cubo su fórmula es  $V = L^3$  (siendo  $L$  la longitud del lado del polígono).

¿QUÉ OBJETIVOS QUEREMOS LOGRAR?

- Beneficiar la concentración
- Estimular a creatividad
- Desarrollar la destreza, exactitud y precisión manual
- Fortalecimiento del autoestima

### PASO A PASO



### EL PROBLEMA MATEMÁTICO



Calcula el volumen del cubo sabiendo que el lado del cuadrado inicial es de 8 cm.

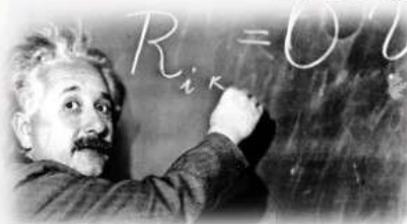
Aplica la fórmula arriba indicada y recuerda que las unidades resultantes también van elevadas al cubo.

Envíanos tus respuestas a: [ciudadciencian@gmail.com](mailto:ciudadciencian@gmail.com)



# LOS EVENTOS CIENTÍFICOS DE LA SEMANA (¿Qué pasó en...?)

el 11 de Mayo de 1916...



...Albert Einstein presenta la Teoría de la Relatividad General

el 12 de Mayo de 1820...



...Nace en Florencia, Florence Nightengale, reformadora del sistema sanitario y dignificadora de la tarea de enfermera

el 14 de Mayo de 1796...

...El médico británico Edgard Jenner descubre la vacuna contra la viruela y allanó el terreno para la aparición de la inmunología



el 14 de Mayo de 1897...

...El físico italiano Marconi realiza la primera transmisión de radio de la historia



el 15 de Mayo de 1953...

...Un estudio de Stanley Miller, publicado en la revista *Science*, reproduce las condiciones de la atmósfera de la Tierra primitiva. Este revolucionario experimento se conocerá como la *creación de la sopa primordial*



el 17 de Mayo de 1883...

...el químico Arrhenius propone la teoría de la disociación, una idea que se considera básica para entender la química de los compuestos iónicos



En 2005, en la Cumbre de la Sociedad de la Información celebrada en Túnez, la ONU decide proponer el 17 de Mayo como *Día Mundial de la Sociedad de la Información*

**Y ADEMÁS**



# EL CIENTÍFICO@ OCULT@

Un científico tímido se ha escondido en esta página, pero nos ha dejado algunas pistas y juegos para que lo descubras...¿Serás capaz?

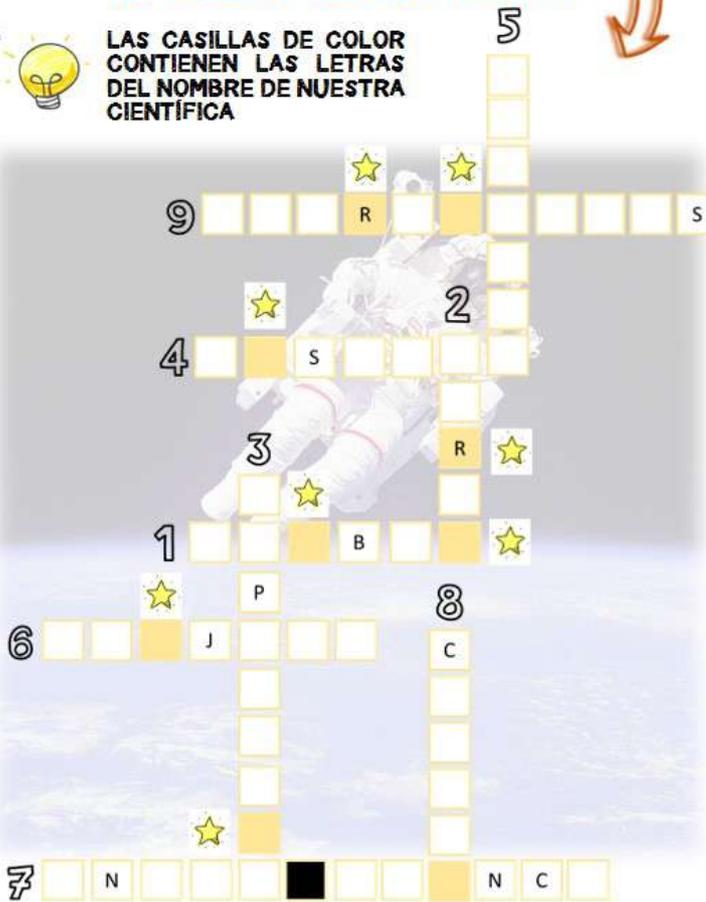


Encuétralo y envíanos tus respuestas a: [ciudadciencia@gmail.com](mailto:ciudadciencia@gmail.com)

## SU NOMBRE COMPLETO ENCONTRARÁS SI RESUELVES EL CRUCIGRAMA



LAS CASILLAS DE COLOR CONTIENEN LAS LETRAS DEL NOMBRE DE NUESTRA CIENTÍFICA



- Astrónomo que da nombre a un telescopio
- El planeta rojo
- La explosión de una estrella
- Nuestro hogar en el Universo se llama \_\_\_\_\_ solar
- La Vía Láctea lo es
- Una singularidad en el espacio se llama también \_\_\_\_\_ negro
- La fase de una estrella: \_\_\_\_\_
- Roca que vaga por el espacio y que nos visita de vez en cuando
- Así se llama a los viajeros espaciales



Pionera en la medida de la rotación de estrellas dentro de galaxias

Astrónoma estadounidense



Sus trabajos pusieron en evidencia la existencia de materia oscura

## ALGUNAS PISTAS...



¿Qué se muestra en la imagen?

¿Eres capaz de colocar un círculo indicando donde se encuentra nuestro hogar?

### Soluciones al número anterior:

Nuestro científico era SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL  
 En el criptograma encontrabas el mensaje: "Su trabajo sobre la estructura del sistema nervioso"  
 La estructura de una NEURONA: NÚCLEO, DENDRITA y AXÓN

Las soluciones, en el próximo número...



# MATEMÁTICAS EN ACCIÓN...

# 2



# 1

A vueltas con los números que aparecen en un reloj digital (1)

0123456789



Estos son los números de tu reloj

# 2

El número 8 es un "comilón", ya que al superponerlo con otro número, éste desaparece tras el... Busca pareja de números en las que uno de ellos sea un comilón



Quando domines el tercer problema, prueba a quitar o poner dos segmentos y después mover dos segmentos para encontrar esas parejas

Observa la serie:

6 2 5 5 4 5 6 3 7 6

¿Eres capaz de encontrar la regla de formación de la serie?



Una pista es ver que los números digitales están formados por segmentos

Encuentra parejas de números con las siguientes características:

- Que se transformen el uno en el otro quitando (o poniendo) solo uno de los segmentos que los forman.
- Que se transformen el uno en el otro moviendo solo uno de los segmentos que los forman.

# 3

## INSTRUCCIONES



Vamos a trabajar con algo tan cotidiano como un reloj digital...¿Eres capaz de resolver los tres problemas? No te preocupes, puedes usar la calculadora como ayuda, pero recuerda que debes justificar tus respuestas



Las soluciones a estos problemas, en el próximo número...



# JUEGOS Y JUGUETES CIENTÍFICOS

## EL MUÑECO ESCALADOR..

### ¿CÓMO FUNCIONA?



Con este simpático juguete científico se pueden ver principios o conceptos de física como los de rozamiento y tipos de energía almacenada

### ¿CÓMO PUEDO HACERLO?

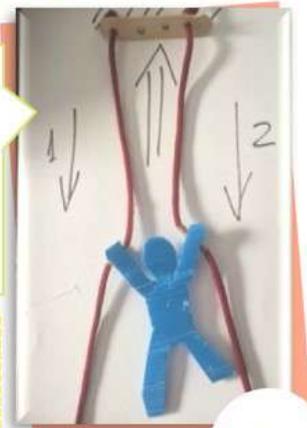
Madera, cartón o plástico duro  
Tijeras y una pajita  
Cualquier hilo o cuerda que quepa en la pajita  
Un trozo de madera para atar la cuerda  
Pegamento termo fusible

### LET'S DO IT!



1 Dibuja la forma de un muñeco (escalador, mono, etc.) sobre el material escogido y recórtalo con tijeras.

Pasa dos cuerdas por el interior de las pajitas y los brazos, mediante el trozo de madera a la parte superior y cuelga o fija la madera a cualquier objeto situado a una cierta altura... ¡Ya lo tienes!



3



2



### ¿CÓMO FUNCIONA?

Tira hacia abajo, alternativamente, de las dos cuerdas. El muñeco irá subiendo al tiempo que se balancea.

### LA EXPLICACIÓN CIENTÍFICA

En este juguete, el escalador gana altura y por tanto energía potencial, energía que se almacena y que proviene a su vez de la energía mecánica transmitida a través de las manos.



El rozamiento producido por la forma inclinada de las pajitas produce el apoyo necesario para que el muñeco suba. Pensemos como trepamos (el que esté en forma) por una cuerda, apretamos la cuerda para aumentar la fricción y empujamos hacia abajo para salir impulsados hacia arriba.

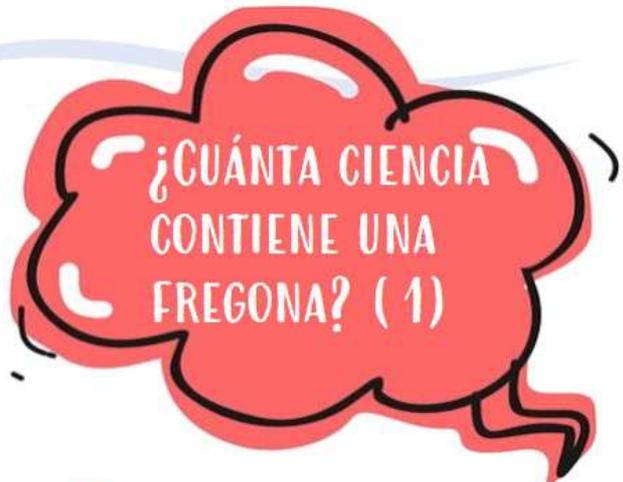
Pega en uno de los lados, a la altura de los brazos, dos trozos de pajita inclinados uno hacia el otro.





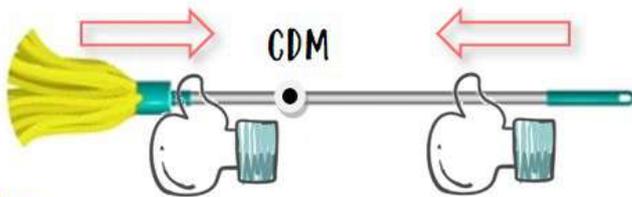
# LA CIENCIA DE ANDAR POR CASA

La ciencia es tan cotidiana que nos envuelve en nuestro entorno más cercano ¡Experimenta desde casa!



## ¿DÓNDE ESTÁ SU CENTRO DE MASAS (CDM)?

Sujeta horizontalmente la fregona con los dedos índice de ambas manos en cualquier par de puntos de la fregona. A continuación ve acercándolos. Te darás cuenta de que a uno de los dedos (sobre el que recae mayor fuerza) le cuesta más trabajo desplazarse que al otro. Finalmente, ambos dedos se juntarán en el centro de masas.



### EXPERIMENTA

- 1 Cambia la posición inicial de los dedos. ¿Qué notas? ¿Qué cambia?
- 2 Moja la fregona y escúrrela bien. Repite el experimento. ¿Donde está ahora el nuevo centro de masas?
- 3 Si ahora colocas un solo dedo sujetando horizontalmente la fregona por su CDM ¿Qué ocurrirá?

## EL EQUILIBRIO DE UNA FREGONA

Las condiciones de equilibrio de los cuerpos apoyados son:

Que la fuerza peso y demás fuerzas se compensen con la resistencia del suelo o superficie de apoyo.

Que la vertical que pasa por el centro de masas caiga dentro de la base de apoyo.



### EXPERIMENTA

Intenta apoyar verticalmente la fregona con la parte absorbente abajo (CDM bajo). Si lo haces bien no resulta imposible el equilibrio.

Pero si apoyas la fregona por el palo (CDM alto) el equilibrio no será posible (salvo que seas del Cirque du Soleil), ya que fácilmente se sale de la vertical.

