

2ª SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

5 al 11 de octubre de 1996

CALENDARIO
2ª SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA
5 al 11 de octubre de 1996

- **EXPOSICIONES MUSEOS Y CENTROS COMERCIALES**
Sábado 5 al Viernes 11 de octubre. Región Metropolitana.
- **INAUGURACION OFICIAL 2ª SEMANA DE LA CyT, DIA ASTRONÓMICO**
Lunes 7 de octubre. Regiones II, IV, X y Metropolitana.
- **MUESTRA DEL AUDIOVISUAL CIENTIFICO**
Martes 8 al Viernes 11 de octubre. Centro de Extensión, P.U.Católica de Chile. Región Metropolitana.
- **LABORATORIOS, MUSEOS E INDUSTRIAS ABIERTAS**
Miércoles 9 de octubre. A nivel nacional.
- **CONVERSANDO CON CIENTIFICOS**
Jueves 10 de octubre. Centro de Extensión, P.U.Católica de Chile. Región Metropolitana.
- **CIERRE OFICIAL 2ª SEMANA DE LA CyT**
Viernes 11 de octubre. Región Metropolitana.

PATROCINADORES
Ministerio de Educación
Ministerio de Minería
SOFIPA
UNESCO

AUSPICIADORES
SOLUCIONES ESCOLARES
Observatorio Europeo Austral - ESO
Productos PAX
Productos AUSTRAL S. A.



Para Mayor Información:

Teléfono: (02) 274 4047 / Avonca: (22) 11 2227-2407
Fax: (02) 274 2714
E-mail: gsa@conicyt.cl



Sabías tú ... que entre el 5 y 11 de octubre próximo se realizará la Segunda Semana de la Ciencia y la Tecnología, en la que habrá una serie de actividades preparadas especialmente para tí?

INTRO DUCCION

El Programa **EXPLORA** de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), Soluciones Escolares y un grupo de científicos han preparado este libro, que contiene experimentos que te permitirán explorar en distintas áreas del saber.

Estas experiencias son recomendadas para un cierto nivel escolar, pero tú atreverte a realizarlas todas. Ojalá lo hagas con un grupo de amigos o compañeros. Usa tu mente, tus sentidos y lo más importante tu imaginación.

Te invitamos a pensar y disfrutar con el mundo fascinante de la ciencia y la tecnología.

Atrévete a
Experimentar y
a Explorar en el
Mundo de la
Ciencia y la
Tecnología

Pregúntate...

Piensa...

**DIVIÉR-
TETE**

¡¡Crea tus propias Respuestas!!

Colaboraron especialmente en este libro:

Luis Barrera (Astrónomo, U. Católica del Norte); Guacolda Avila, Claudio Barros y Gloria Montenegro (Biólogos, P. U. Católica de Chile); Roberto Hojman (Físico, Museo de Ciencia y Tecnología), Leopoldo Infante, Hernán Quintana y Andreas Reisenegger (Astrónomos, P. U. Católica de Chile), Mónica Rubio, María Teresa Ruiz y José Maza (Astrónomos, U. de Chile), León Villán (Ingeniero, Centro de Estudios Espaciales, U. de Chile) y Gladys Vieira (Astrónoma Brasileña).

Redacción: Haydée Domic, Isabel Parra y Valeria Torregrosa (Programa EXPLORA).

Diseño y Diagramación: Víctor Terra y Rodrigo Grebe (Nuevorden Diseño).



GANADOR CONCURSO "UNA ACTIVIDAD PARA EXPLORAR"

Nivel: Segundo Ciclo
Básico (7 a 8)
A Enseñanza Media

ENERGIA EN LA BASURA

El objetivo de esta experiencia es construir un sistema para aprovechar la basura orgánica como recurso energético.

¿QUE NECESITAS ?

- * una botella desechable.
- * un trozo de manguera para gas.
- * una llave de paso.
- * un mechero.
- * basura orgánica (por ejemplo, restos de verduras).
- * guantes de goma.



¿QUE DEBES HACER?

- 1- Macera la basura orgánica.
- 2- Llena hasta 2/3 de la botella con la basura macerada, para que se inicie la putrefacción.
- 3- Elimina el aire de la botella presionando sus paredes.
- 4- Monta el sistema (tal como lo muestra la figura), cuidando que queden herméticamente cerradas la botella y la llave de paso.
- 5- Después de algunas horas, abre la llave de paso y enciende el mechero. ¿Qué observas?. Repite la experiencia en los días siguientes. Deja bien cerrada la llave de paso.
- 6- Explica los procesos anaeróbicos y de combustión.

ANOTA TUS CONCLUSIONES

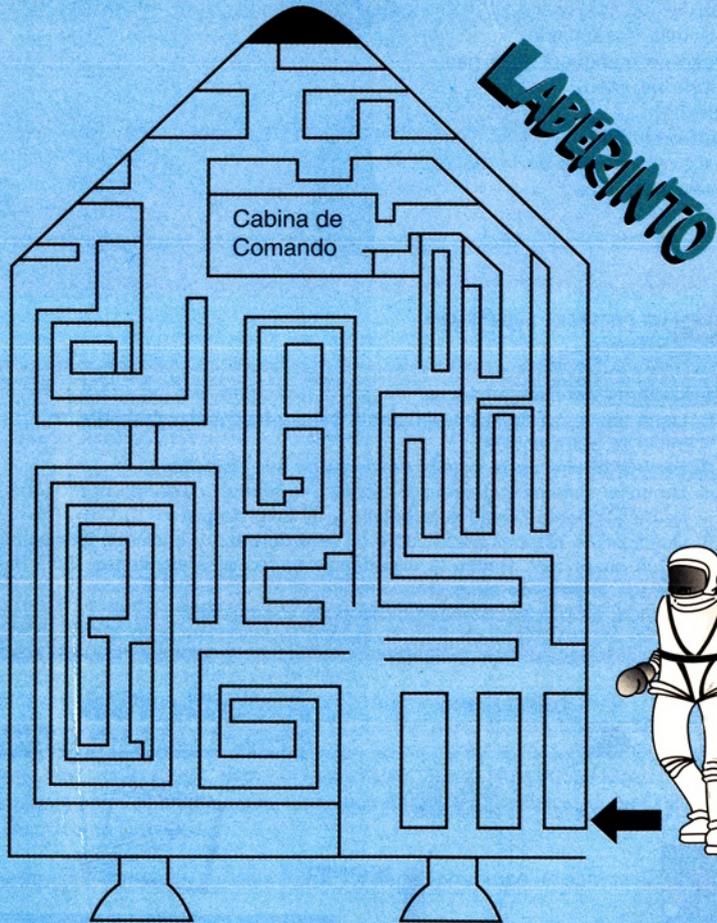


AUTORES:
Néctor Soto-Rubio
Profesor de Química y Ciencias Naturales.
Paula Soto-S., Estudiante 14 años.
Llao-Llao, Chile. Región XI Región.

Nivel: Prebásico

AYUDA A NEIL ARMSTRONG!!

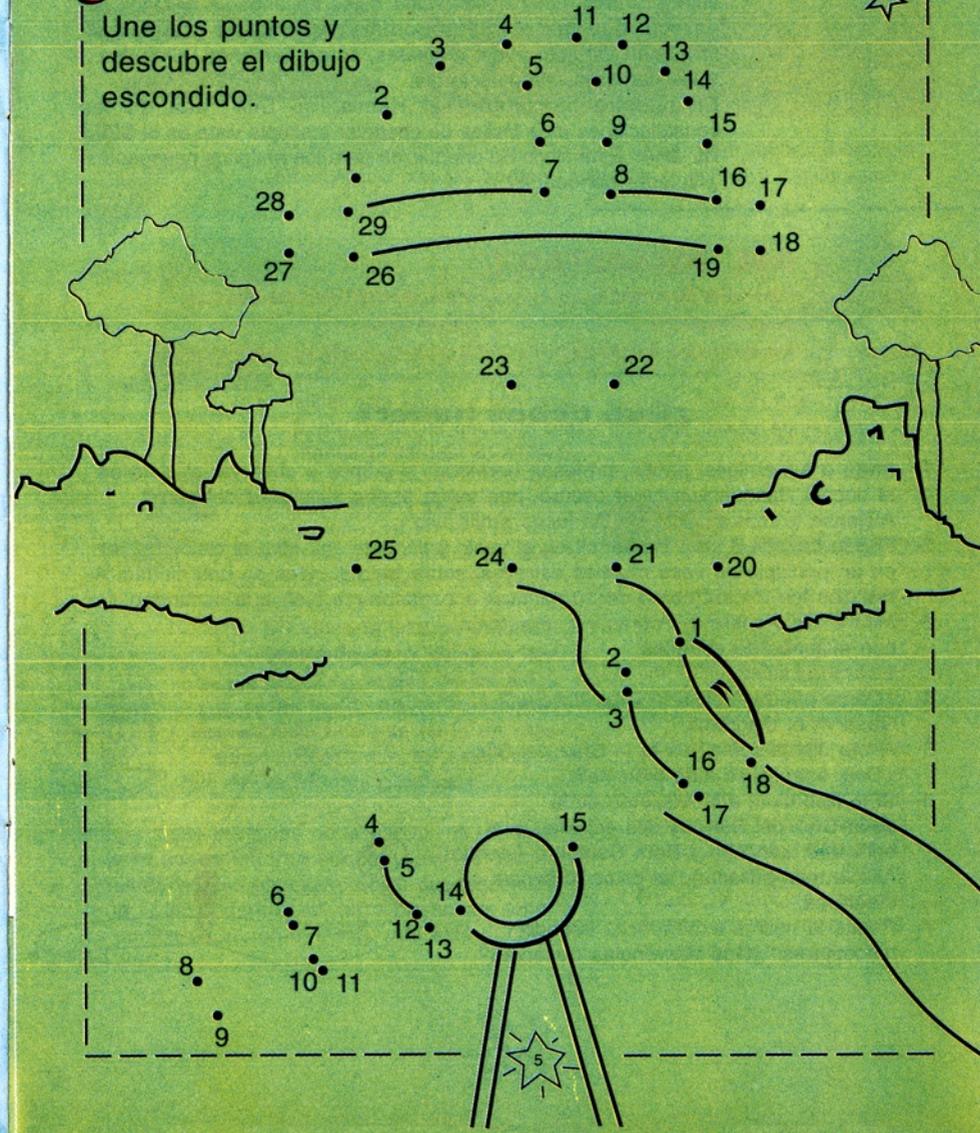
El oxígeno se está acabando... Neil Armstrong tiene apenas unos minutos para llegar a la cabina de comando de la nave Apolo. ¡Vamos, corre a ayudarlo!



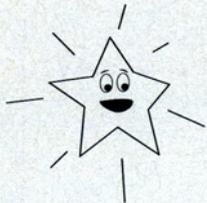
Nivel: Prebásico

¿QUÉ SE ESCONDE AQUI?

Une los puntos y descubre el dibujo escondido.



¿A CONOCER LAS CONSTELACIONES!



¿Alguna vez has observado las estrellas? Seguramente has visto millones de puntitos, unos más brillantes que otros. Lo mismo que tú puedes hacer cualquier noche despejada, lo han hecho sabios y científicos desde hace miles de años. A algunos les pareció que las estrellas podían dividirse en grupos que formaban dibujos: aves, animales, seres humanos, símbolos... y los llamaron constelaciones.

En nuestro hemisferio -el Hemisferio Sur-, una de las constelaciones más fáciles de observar a simple vista es la **CRUZ DEL SUR**. Esta sirvió de orientación para los antiguos navegantes. ¿Quieres conocerla?

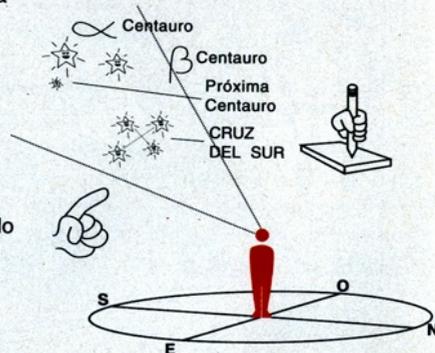
¿QUE NECESITAS ?

- * una noche despejada.
- * ropa abrigadora (¡no te olvides del gorro!).
- * saco de dormir o una frazada.
- * papel lápiz.
- * tus ojos y, si tienes, binoculares.



¿Qué debes hacer?

- 1- Invita a tus amigos, papás, profesor, hermanos o primos a observar el cielo en la noche. Busquen un lugar oscuro, que tenga buena visibilidad del cielo. Aléjense lo más posible de las luces artificiales.
- 2- Pon tu frazada o saco de dormir en el suelo y tiéndete ahí. Mira el cielo. Tal vez en un principio no veas muchas estrellas, sobre todo si vives en una ciudad. A tus ojos les tomará cerca de 10 minutos acostumbrarse bien a la oscuridad.
- 3- Mira el cielo sobre ti. Podrás ver una franja con millones de estrellas.
Es la Vía Láctea.
- 4- ¿Cómo puedes ubicar la Cruz del Sur? Observa el diagrama.
- 5- Ahora dibuja cómo ves tú la Cruz del Sur. ¿Cuál estrella es más brillante?
- 6- Si te fijas bien, a la izquierda de la de la Cruz del Sur hay dos estrellas muy brillantes: son Alfa y Beta Centauro (siendo Alfa la más brillante), tal como lo señala el diagrama.
- 7- Repite la misma experiencia, usando binoculares. ¿Qué diferencias observas?



Ya conoces la Cruz del Sur. Puedes verla cualquier día que esté despejado, y mostrársela a tus amigos. ¿Te gustaría tenerla en tu pieza? ¡Fácil!

COMO CREAR TU PROPIA CRUZ DEL SUR

¿ Qué necesitas ?

- * un tarro de aluminio lo suficientemente grande como para poner en él la punta de tu linterna.
- * una linterna que quepa en el tarro.
- * un abrelatas.
- * un lápiz.
- * papel negro (o de un color oscuro).
- * un afilero y una aguja gruesa (para lana).
- * cinta adhesiva.
- * tijeras.

¿ Qué debes hacer ?

1



Pídele a alguien mayor que te abra el tarro por ambos extremos (ten cuidado con los bordes.) Lávalo por dentro y déjalo secar.

2



Apoya un extremo del tarro sobre el papel negro y dibuja un círculo alrededor de él, dos centímetros más ancho que el tarro.

3



Dibuja el diseño de la Cruz del Sur (si quieres, puedes agregar a Alfa y Beta Centauro). Haz un punto por cada estrella. Con el afilero o la aguja, y con mucho cuidado, haz un hoyito en cada punto (para las estrellas más brillantes, usa la aguja. Para las menos brillantes, el alfiler).

4



Recorta el círculo y pégalo con la cinta adhesiva en una de las aberturas. Preocúpate de que esté completamente cerrada.

5



Enciende la linterna y métela dentro del tarro. Dirige el haz de luz hacia uno de los lados del tarro, no directamente hacia adelante (si la apuntas hacia el frente, tus estrellas se verán muy borrosas).

Apaga todas las luces de la habitación. Apunta el tarro con la linterna adentro hacia el techo. ¿Puedes ver tus estrellas? Si no puedes, mueve la linterna dentro del tarro hasta que veas los puntos de luz en el techo. ¡Ahí está tu Cruz del Sur!

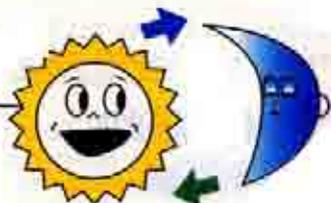


¿SABIAS ESTO?

Haciendo unos pequeños cálculos, podemos encontrar con ella el Polo Sur Celeste, que es la proyección del Polo Sur de la Tierra en el cielo; así podremos saber hacia dónde está el sur y orientarnos. Sólo debes proyectar tres y media veces hacia abajo el segmento más largo de la Cruz, y en la misma dirección en que está orientado ese segmento.



Nivel: Primer Ciclo Básico
(1º a 4º) a Enseñanza Media



OBSERVA EL ECLIPSE TOTAL DE LUNA

En la noche del 26 al 27 de septiembre próximo podremos observar el segundo eclipse total de Luna de este año (el primero fue el 3 de abril último).

El eclipse lunar se produce en el tiempo en que la Tierra, al colocarse entre el Sol y la Luna, obstaculiza que la luz del Sol ilumine directamente a la Luna.

El cono de sombra que proyecta la Tierra presenta dos regiones concéntricas: la umbra (zona oscura) y la penumbra (zona semi-iluminada).

El eclipse total de Luna de septiembre se iniciará a las 20 horas 13 minutos (hora local) del jueves 26 y finalizará a las 0 horas 37 minutos del viernes 27.

El período en que la Luna pasará por la zona de umbra durará aproximadamente 1 hora 10 minutos, a partir de las 21 horas 13 minutos. En este lapso, podrás ver la Luna de un leve color rojizo. ¿Por qué sucede ello?



¡HEY!

¿SABIAS ESTO?

Los eclipses no siempre son iguales. Según la posición de los astros y la distancia entre ellos, se producen eclipses diferentes. Cuando sólo queda oculta una parte del cuerpo celeste, se llama parcial. Cuando se oculta todo, se habla de eclipse total. A veces el astro occultado recibe un poco de luz: se habla entonces de eclipse en penumbra. Cuando la Luna no tapa completamente al Sol, sino sólo la parte central del disco solar, se produce un eclipse anular, porque queda un anillo alrededor del Sol.

¿Qué tipo de eclipse fue el de Sol, ocurrido en noviembre de 1994?



Y AHORA, ¿TE GUSTARÍA SIMULAR UN ECLIPSE? ¡MANOS A LA OBRA!

Vamos a construir un simulador de eclipses a escala. Esto te permitirá reproducir con bastante exactitud cómo se produce un eclipse en la realidad.

¿ QUE NECESITAS ?

- una varilla de madera de aproximadamente 1,10 m. de largo, por 2 cm. de ancho y 1 cm. de alto.
- una esfera de 3 cm. de diámetro y otra de 8 mm. de diámetro. Deben ser de color claro y blandas (por ejemplo, plumavit, plasticina o esponja)
- dos clavos delgados y largos.
- un martillo.



¿ Qué debes hacer ?

- 1- En la varilla de madera, haz una marca a 5 cm. del borde, para que puedas manipularla. A partir de esa marca, haz otras tres señales: la primera a 84,9 cm.; la segunda a 90,4 cm.; y la tercera a 96,9 cm.



- 2- Con los clavos y el martillo, perfora la varilla en las cuatro marcas, con agujeros en los que quepan, ajustados, los clavos.



- 3- Mete un clavo en el primer agujero y pincha en él la esfera grande. Ella representará a la Tierra.

- 4- Pincha la esfera pequeña en el segundo clavo; la Luna. Tienes tres agujeros donde ponerla. ¿Por qué? Durante su órbita, la Luna varía su distancia de la Tierra desde un mínimo (agujero más cercano a la Tierra)

hasta un máximo (agujero más lejano).

- 5- A continuación, coloca el clavo con la esfera pequeña en el agujero del medio (90,4 cm.). Sitúa el simulador al aire libre de manera que la luz del Sol caiga sobre la "Tierra".



¡ACABAS DE PRODUCIR UN ECLIPSE LUNAR!

Si manipulas la varilla, podrás comprobar por qué no se produce un eclipse cada vez que la Luna pasa por delante del Sol o está detrás de la Tierra. La inclinación de la órbita lunar hace que la alineación de la Tierra con el Sol y la Luna sólo se produzca dos veces al año, que es cuando son posibles los eclipses totales.

Atrévete a simular ahora un eclipse de Sol !!



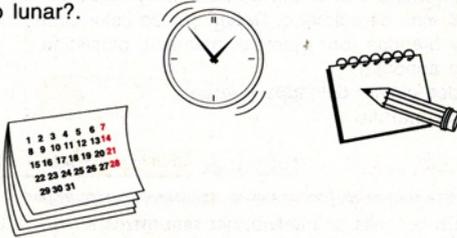
¡A MIRAR LA LUNA!

El Sol siempre aparece en la mañana y se pone en la tarde. Pero la Luna sale a una hora diferente cada día del mes. Y su forma cambia un poquito cada día. Si la observas por dos semanas, podrás verla crecer hasta un gran círculo brillante. Haciendo tu propio calendario lunar, podrás mantener un registro de los cambios de la Luna.

¿Te gustaría conocer parte del ciclo lunar?.

¿ QUE NECESITAS ?

- * un reloj.
- * un calendario.
- * un calendario lunar.
- * un lápiz.
- * tus ojos.



¿ Qué debes hacer ?

1- Si quieres mantener un registro de los cambios lunares por dos semanas, lo mejor es observarla todos los días a una misma hora. Escoge un momento en que estarás con seguridad en tu casa y podrás hacer tus observaciones con tranquilidad. Alrededor de la puesta del Sol es un buen momento.

2- El mejor momento para iniciar tu calendario lunar es uno o dos días después de la Luna nueva. Podrás ver una delgadísima Luna creciente en el cielo occidental, justo después de la puesta del Sol. Decimos que la Luna está nueva cuando el lado que mira hacia la Tierra está completamente oscuro. A pesar de que sigue en el cielo, no podemos verla. Para saber cuándo será la próxima Luna nueva, consulta un calendario o un almanaque (o en un diario). Allí también podrás encontrar información sobre las horas en que sale la Luna y se pone el Sol.

3- ¿Puedes encontrar a la Luna en el cielo? ¿Cómo se ve? Dibuja su forma en el primer espacio de tu calendario lunar. ¿Dónde ves la Luna? ¿Está arriba del garage de tu vecino? ¿O al lado del poste de luz frente a tu casa? Si quieres, puedes hacer un dibujo para mostrar dónde se sitúa la Luna ese día.

4- Diariamente, observa la Luna a la misma hora. ¿Tiene cambios en su forma? ¿Está en el mismo lugar en que estaba el día anterior? ¿Puedes encontrarla todos los días?



5- Algunas veces no podrás ver la Luna. El cielo puede estar nublado, puede llover o nevar. No hay problema: dibuja una nube en el espacio correspondiente de tu calendario lunar, y vuelve a observar al día siguiente.

6- La noche en que la Luna esté llena, aparecerá en el cielo del Este al mismo tiempo que el Sol se pone en el Oeste. Desde entonces, la Luna saldrá un poco más tarde cada día. Una semana después de que haya estado llena, saldrá tan tarde que todavía podrás verla alta en el cielo durante la mañana (a menos, por supuesto, que la luz solar sea muy fuerte y no te deje verla).

Algunos datos importantes:

La Luna nueva sale durante el amanecer. Cada día, sale aproximadamente 50 minutos después de la hora en que salió el día anterior. La Luna llena sale al atardecer y se pone al amanecer.

El ciclo lunar (de Luna nueva a llena, y vuelta atrás) se completa cada veintinueve días y medio.

Crecente significa que el sector iluminado de la Luna es cada día mayor. Menguante significa que el sector iluminado es cada día menor.

¡HEY! ¿SABIAS ESTO?

En el Hemisferio Norte de la Tierra, cuando la Luna está creciente se ilumina su lado derecho. En el Hemisferio Sur, la parte iluminada está al lado izquierdo. Por supuesto, no es que la Luna cambie, sino que la posición del observador ha variado.

Completa tu Calendario Lunar

Día 1	Día 2
Fecha:	
Día 3	Día 4
Día 5	Día 6
Día 7	Día 8
Día 9	Día 10
Día 11	Día 12
Día 13	Día 14
Fecha:	



Nivel: Segundo Ciclo Básico
(5° a 8°)

¡A PESAR EL AIRE!

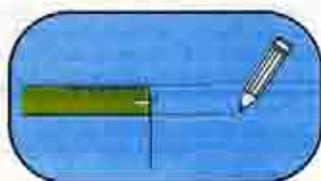
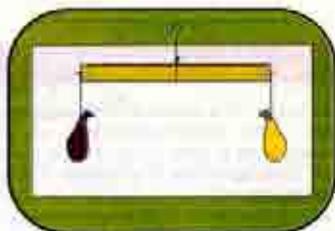


Haz un pequeño experimento: mueve tu brazo alrededor rápidamente. ¿Sentiste algo sobre o detrás de tu mano? Eso es el aire: nuestra atmósfera. Ella nos rodea como un invisible "océano" de gases y partículas sin límite definido, que se extiende hacia el Universo, desde la superficie de la Tierra, por miles de kilómetros.

Hace millones de años nuestro planeta tuvo una atmósfera distinta a la actual, que poco a poco se transformó en el manto protector que nos rodea y permite la vida. Al analizar burbujas de aire primitivo atrapadas en el hielo hace 100 mil años, los científicos lo comprobaron. ¿Por qué ha cambiado y sigue cambiando? Hay algunas características de la atmósfera que puedes investigar. Por ejemplo, ¿pesa el aire? Compruébalo.

¿ QUE NECESITAS ?

- dos globos pequeños.
- dos trozos de cuerda de 15 cm. cada uno, y otro de 50 cm. aproximadamente.
- una regla de 40 cm.
- una hoja de papel para anotaciones.
- cinta adhesiva.



¿ QUE DEBES HACER ?

- 1- Ata un globo a cada extremo de la regla, cuidando de usar exactamente la misma longitud de cuerda o cinta al hacerlo.
- 2- Suspende la regla de la cuerda de 50 cm. por el punto medio, dejándola en equilibrio.
- 3- Con la cinta adhesiva, fija el extremo de la cuerda a un muro, dejándola a la altura de los ojos.
- 4- Por detrás de la balanza que has armado, pega la hoja de papel al muro. Marca con un lápiz la ubicación de los bordes derecho e izquierdo de la regla.
- 5- Desata uno de los globos e inflalo (¡no hasta reventarlo!). Vuelve a amarrarlo al mismo trozo de cuerda.
- 6- Aleja con cuidado tu balanza del muro, para permitirle que se ajuste. Apóyala cuidadosamente en el muro y verifica la posición actual de la regla. Márcala con el lápiz nuevamente. ¿Está la regla nivelada? ¿Pesa un globo más que otro?



¡ CUIDADO CON
EL MANTO DE LA TUA



¿Qué puedes
deducir de estas
observaciones?



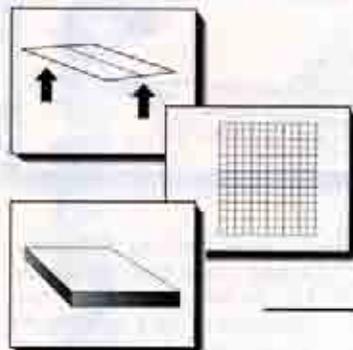
Nivel: Segundo Ciclo Básico
(5° a 8°)



MEDIDOR DE PARTICULAS

Si estás interesado en el tema del cuidado del medio ambiente ahora tienes la posibilidad de fabricar tu propio medidor de partículas, que te permitirá estimar el nivel de contaminación particulada que existe, por ejemplo, en tu vecindario.

¿ QUE NECESITAS ?



- 1 cuadrado de 14 cm. por lado, de papel de contacto transparente (con un lado adhesivo) o de cinta adhesiva (scotch).
- papel cuadriculado (cada cuadrado debe tener dos centímetros por lado).
- 1 cuadrado de cartón grueso o madera, de 20 cm. por lado.
- cinta adhesiva.
- una lupa o lente de aumento.
- un dado.
- chinchetas.



(Esta actividad debes hacerla con un grupo de compañeros o amigos)

¿ QUE DEBES HACER ?

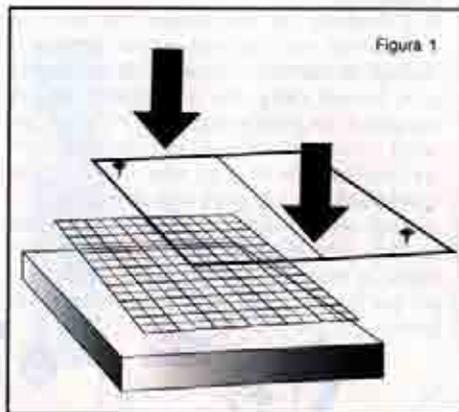


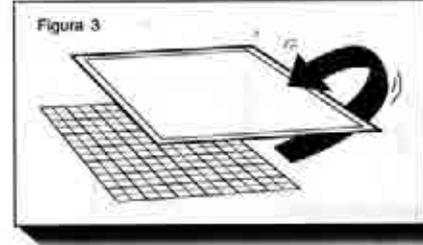
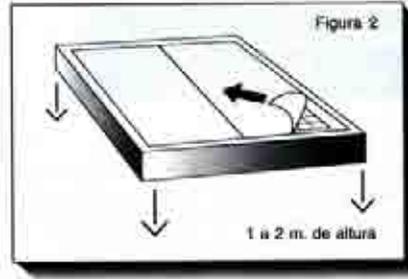
Figura 1

- 1- Pega con los chinchetas el papel cuadriculado al centro del cartón y el papel de contacto sobre el papel cuadriculado, con el lado adhesivo hacia arriba. No saques el papel protector del lado adhesivo (figura 1).
- 2- Ubica tu medidor al aire libre, sobre una superficie plana, preferiblemente a uno o dos metros por sobre el suelo. Retira el papel protector como se ve en la figura 2.





3- Deja el medidor al aire libre durante 24 horas. Luego, despega el medidor y pon el papel cuadriculado sobre la superficie adhesiva (figura 3).



4- Observa las partículas adheridas al papel de contacto. Con tu lente de aumento, cuenta el número de partículas que hay en diez cuadrados.



2 VECES



5- Selecciona los cuadrados al azar; tira el dado dos veces. El primer número que obtengas te dará la columna en que está tu cuadrado. El segundo número te indicará la fila. Cuando hayas contado las partículas, súmalas y divide el número total por diez. Esto te dará el promedio de partículas por cuadrado.

6- Compara tus resultados con los que obtuvieron tus amigos y compañeros. Sumen el número promedio de partículas que obtuvo cada uno y divídanlo por la cantidad de medidores que hicieron en total. Así obtendrán la cantidad de partículas que hay en dos centímetros cuadrados del lugar en que viven.

¿Cómo saber cuántas partículas hay en una cuadra, o en el barrio, o en la ciudad? Una pista: el promedio de partículas se calculó en un cuadrado de dos centímetros por lado.

10



¿SABIAS ESTO?

En la atmósfera siempre existen partículas en suspensión. Las partículas de polvo son arrastradas por el viento; otras se producen por combustiones de diversas fuentes (autos, chimeneas, industrias, erupciones volcánicas y muchas otras fuentes, incluyendo meteoritos y cometas). Cada día caen a la Tierra cerca de 100 toneladas de polvo de meteoritos y cometas, las que contribuyen a desviar parte de la luz que llega desde el Espacio a la Tierra.

Nivel Segundo Ciclo Básico (5 a 8) a Enseñanza Media

ASTROPUZLES

HORIZONTALES

- Número del conmemorador del primer telescopio.
- Estrella más cercana a la Tierra después del Sol.
- Cuando colisiona con luz propia.
- Primer astronauta que pisó la Luna.
- Misión espacial.
- Estrella más cercana a la Tierra.
- Orion.
- Planeta sin que vivimos.
- Isle Bopp.
- Defensor del sistema heliocéntrico.
- Astrónomo inglés, descubridor de cometas.
- Séptimo planeta.
- Período de 24 horas.

VERTICALES

- Velocidad natural de la Tierra.
- Fenómeno que se observará la noche del 28 al 27 de septiembre de 1998.
- Programa que organiza la Semana de la Ciencia y la Tecnología.
- Luna de Júpiter.
- Constitución que sirve para identificar el Pico Sur Celeste.
- Vía Láctea en inglés.
- Instrumento astronómico.
- Cuanto del sistema solar.
- Galaxia que rodea la Tierra.
- Trazados de la Tierra en torno al Sol.
- Cuerpo artificial.
- Galaxia que nos permite respirar.
- Lugar de observación del cielo.

