



GOBIERNO DEL ESTADO DE
QUERETARO
SECRETARIA DE EDUCACION



CONCYTEQ

CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA NIÑOS

MANUAL DE EXPERIMENTOS

“LA CIENCIA SÍ PUEDE SER DIVERTIDA”

Lic. María Guadalupe Murguía Gutiérrez
Secretaria de Educación en el Estado y
Coordinadora General de la USEBEQ.

Dr. Alejandro Lozano Guzmán
Director General del CONCYTEQ.

Raymundo Gómez Ramírez
Coordinador Operativo de la USEBEQ.

Profra. Irma Concepción Pérez Mendoza
Directora de Educación Primaria de la USEBEQ.

Prof. Miguel García Olguín
Jefe del Depto. de Programas Académicos de la USEBEQ.

Coordinadoras del Proyecto

M.C. Mildred Rodríguez Toledo
Profra. Marisa Briseño Porras

Diseño

Jesús Israel Ríos Flores

Apoyo técnico

Educatio & Scientia

Edición, 2007

ÍNDICE

Página

El manual de experimentos como herramienta de apoyo 1

Primer grado

Experimento 1 ¡Para la oreja! 3

Experimento 2 El arco iris 4

Experimento 3 Sol y calor 5

Experimento 4 Animales, piedras y plantas 6

Experimento 5 Chico cabeza de pasto 7

Experimento 6 Eso no es manzana 9

Segundo grado

Experimento 7 Diseña un brazo 10

Experimento 8 ¡Qué fuerte! 11

Experimento 9 Pelos, espinas y espinacas 12

Experimento 10 ¿Qué necesitan las plantas para vivir 13

Experimento 11 Las fases de la Luna 14

Tercer grado

Experimento 12 Semillitas y semillotas 15

Experimento 13 Ayuno de almidón para tu planta 16

Experimento 14 Luz y aire, el complemento de la hoja 18

Experimento 15 ¡Veó fibras! 20

Experimento 16 Las proteínas, nuestras amigas constructoras 21

Experimento 17 Iluminación prehistórica 22

Experimento 18 Vitamina C 23

Experimento 19 Elabora un moco artificial 24

Experimento 20 Hagamos un símil de bolo alimentario 25

Experimento 21 ¿Podemos imitar un corazón? 26

Experimento 22 Construir un estetoscopio casero 27

Cuarto grado

Experimento 23 La lengua se organiza 28

Experimento 24 En el agua también se transmite el sonido 29

Experimento 25 Dos ojos ven mejor que uno 30

Experimento 26 ¡La nariz sabe! 31

Experimento 27 Los bichos del suelo 32

Experimento 28 Criadero de insectos 34

Experimento 29 El suelo 35

Experimento 30 ¿Cuánto mides, “gigante”? 36

Quinto grado

Experimento 31 Resultados que ponen los pelos de punta	37
Experimento 32 Observas cómo sudas	39
Experimento 33 ¿Electricidad y líquidos?	40
Experimento 34 El águila tiene calor	41
Experimento 35 Campos magnéticos	42
Experimento 36 Arcilla de arena	44
Experimento 37 Bacterias por todos lados	45
Experimento 38 Las células, ¿ladrillos huecos?	47
Experimento 39 Humo en mis pulmones	48

Sexto grado

Experimento 40 Transfórmate en un pájaro	50
Experimento 41 ¿Cómo se puede limpiar el agua?	52
Experimento 42 ¿Dominante o recesivo?	53
Experimento 43 Transmisión del Sida	54
Experimento 44 Para fabricar un globo aerostático	56
Experimento 45 El muro de la muerte	57
Experimento 46 El huevo en la botella	58
Experimento 47 Hagamos un periscopio	59
Experimento 48 Jabón a la pimienta	61
Experimento 49 Si de pañales se trata	62
Experimento 50 Pañales, la historia interior	64
Sitios en Internet recomendados	66
Bibliografía	67

EL MANUAL DE EXPERIMENTOS COMO HERRAMIENTA DE APOYO

Un proyecto estudiantil de investigación es un trabajo educativo que debe incluir fuertemente la participación de los niños y las niñas en su planteamiento, en su diseño y en su seguimiento, debe propiciar la indagación infantil, lo que permitirá que los niños se adueñen del trabajo y los resultados. Un proyecto debe desarrollarse bajo el marco del método científico, entendiendo que para la enseñanza de las ciencias, el método científico no debe ser algo acartonado e inflexible. Para obtener en nuestros alumnos los beneficios de enseñar ciencias, es necesario que junto con los estudiantes se propongan y desarrollen proyectos de investigación. La frase “proyectos de investigación” puede parecer lejana y accesible sólo para aquellos que son investigadores profesionales (los científicos), pero esto no es así. Debemos recordar que la capacidad de investigar y de desarrollar el método científico lo tenemos todos,

Como docentes debemos reconocer qué puede ser un proyecto, para lo cual debemos estar atentos a actividades que a veces se llaman «proyectos» o «investigaciones», sin que lo sean de verdad. Entre esos falsos proyectos podemos mencionar:

- las tareas para la casa, para las cuales se realizan búsquedas de información sobre un tema señalado por el docente, la información se copia de los libros y en ocasiones ni siquiera se comprende lo que esa información significa;
- las encuestas elaboradas por el docente o el texto, que los estudiantes se limitan a pasar y procesar bajo instrucciones externas;
- las indagaciones realizadas a partir de problemas que se plantea el docente, un equipo de docentes o el programa oficial,
- la repetición de experimentos, tal como lo indica el manual.

En fin, no son proyectos todas aquellas actividades en las que el problema y la metodología ya vienen dados y donde las niñas y niños se limitan a actuar, en todo caso, como «ayudantes de investigación». Estas labores resultan valiosas, pero no las clasificamos como proyectos sino, se califican, como trabajos cortos. Para ser proyectos les falta la fuerza de la iniciativa y de la autogestión infantil. (La Cueva, 1998).

Un proyecto estudiantil de investigación puede presentar: Título, Observación (planteamiento del problema), Marco Teórico (antecedentes, información de referencia), Hipótesis, Objetivos, Metodología, Resultados (complementados con elementos gráficos, como esquemas o fotografías del experimento), Discusiones, Conclusiones y Bibliografía. La condicionante será que el diseño y la realización del proyecto sean producto del pensamiento de los alumnos con la guía del maestro.

El presente manual tiene como objetivo ser un apoyo en la explicación lúdica de conceptos científicos, incluidos en el programa de la SEP, pero también pretende ser un apoyo para iniciar el planteamiento de proyectos estudiantiles de investigación en el área de las ciencias naturales.

Un ejemplo de cómo un experimento de este manual se puede convertir en un proyecto estudiantil de investigación, es con el cambio de variables a experimentar y comprobar; por ejemplo; en el Experimento 49 “Si de pañales se trata” Te proponemos que realices el experimento con pañales de diferente marca, para convertir este experimento en un proyecto, los estudiantes y el maestro podrían tratar de comprobar ¿cuál de los pañales (de diferente marca) absorbe más agua?, a partir de esta pregunta (planteamiento del problema) los niños, con base a su experiencia y el uso de alguna marca preferida por sus mamás (marco referencial), pueden predecir cuál será más absorbente (hipótesis), ésta deberá ser comprobada, aplicando el experimento propuesto en el manual para el pañal de cada marca (experimentación), al final del experimento obtendrán datos de la cantidad de líquido que absorbió cada pañal (resultados), en el manual se sugiere graficar los datos obtenidos y al observar las gráficas, los alumnos podrán opinar sobre los datos (análisis de resultados), pueden buscar información que les permita aclarar porque el pañal de una u otra marca resultó ser más absorbente, tal vez tendrían que buscar en la cantidad del polímero que absorbe los líquidos o tal vez existan diferentes tipos de este polímero (discusión), al final de este proceso se podrán obtener una o varias conclusiones.

Si los estudiantes realizan el experimento en equipos de cuatro o cinco alumnos es probable que los equipos obtengan resultados diferentes, lo que puede generar una discusión grupal y permitirá a los niños defender sus conclusiones, al final de la actividad se podrá conocer el porqué de las diferencias en los resultados. El proceso que acabamos de describir es una aplicación sencilla del método científico.

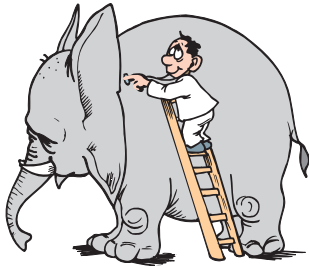
De esta manera se plantea a los profesores propiciar el cambio de variables en los experimentos, motivar a sus alumnos a contestar preguntas con elementos de su entorno; por ejemplo, ¿cuántos insectos de diferente tipo viven en el árbol del patio de la escuela?, para dar respuesta a esta pregunta, podrían los alumnos organizados en equipos de trabajo, salir a observar y contar el número de insectos que encuentren en el árbol, regresar al salón, con los datos obtenidos de todos los equipos realizar una gráfica, discutir los resultados y llegar a una conclusión.

Recuerda Profesora, recuerda Profesor que la ciencia es para todos, y que cada alumno puede ser un gran científico, no tenemos que esperar a que el alumno termine estudios de posgrado, puede ser un gran científico en tu salón de clases, ¡motívalos!

M.C. Mildred Rodríguez Toledo

PRIMER GRADO

EXPERIMENTO 1 "¡PARA LA OREJA!"



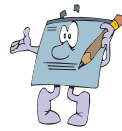
¿Qué necesito?

- Dos cilindros de cartón.
- Un despertador chico o algún objeto que produzca un sonido fuerte.
- Un pedazo de cartón.
- Cinta adhesiva.



¿Cómo se hace?

1. Une los cilindros de cartón, de tal manera que formen un tubo grande. Coloca el tubo de cilindros delante del despertador u objeto.
2. Pega la oreja al otro extremo del tubo y escucha el sonido producido por el despertador. Retira el tubo de tu oreja y escucha nuevamente. ¿Cuándo se escucha más fuerte el sonido?
3. Coloca un pedazo de cartón en el extremo de los cilindros, próximo al despertador. Trata de escuchar nuevamente el sonido. ¿Lo lograste?



¿Qué significa?

Las ondas sonoras tienden a propagarse en todas direcciones. En tu experimento, las ondas al quedar atrapadas en el cilindro chocan contra las paredes y no tienen más opción que tomar una dirección, por eso puedes oír claramente el sonido del objeto.

¿Cómo se relaciona con mi vida diaria?

Este principio se basa en el funcionamiento del estetoscopio, conocido también como fonendoscopio, es un aparato usado en medicina para oír los sonidos internos del cuerpo humano. Generalmente se usa en la auscultación de los latidos cardíacos o los ruidos respiratorios, aunque algunas veces también se usa para escuchar ruidos intestinales o flujos sanguíneos en arterias.



¿En qué tema del programa se puede aplicar?
Bloque 1 "Los niños", ejercita tus sentidos.

Datos curiosos

El médico francés René Théophile Hyacinthe Laënnec en 1816 y debido a la vergüenza que sentía al acercar su oído al pecho de los pacientes para revisarlos, para evitarlo inventó un cilindro de madera de 30 cm de largo, origen del estetoscopio.



EXPERIMENTO 2 EL ARCO IRIS

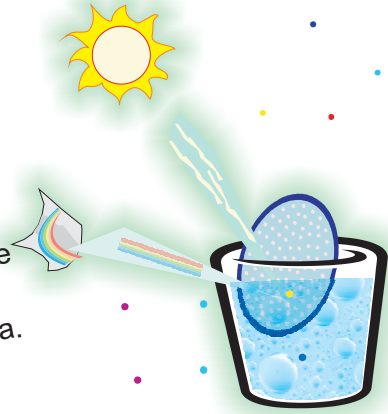


¿Qué necesito?

- Una hoja de papel blanca.
- Un recipiente mediano.
- Un espejo más chico que el recipiente.
- Agua.

¿Cómo se hace?

1. Vierte un poco de agua en el recipiente.
2. Coloca el recipiente en un lugar donde reciba el sol directamente.
3. Sumerge la mitad del espejo en el agua y colócalo de tal manera que capte los rayos del sol.
4. Coloca la hoja frente al espejo, buscando el reflejo de los rayos del sol.
5. Observa el reflejo tenue que se proyecta en la hoja. Identifica la forma y colores del arco iris.



¿Qué significa?

La luz del sol o luz blanca está compuesta por diferentes colores. En 1665, Isaac Newton, analizó por primera vez los detalles técnicos de la formación del arco iris. Un arco iris ocurre cuando la luz del sol penetra en cada gota de lluvia descomponiéndose, formando entonces un espectro de colores que percibe nuestro ojo. Los colores que se forman son: rojo, naranja, amarillo, verde azul, morado y violeta.



¿Cómo se relaciona con mi vida diaria?

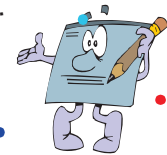
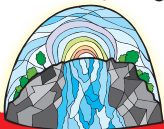
Un arco iris se puede observar en la dirección opuesta del sol. La luz del arco iris es reflejada al ojo a un ángulo de 42 grados en relación con el rayo de sol.

La forma de arco, es parte del cono de luz que es cortado por el horizonte. Si viajas hacia el extremo de un arco iris, éste se moverá hacia adelante, manteniendo su forma. Por lo tanto, no hay realmente un final en un arco iris, ni tampoco una hoyita llena de oro esperándote allí. Debido a que el ángulo de inclinación de 45 grados es medido desde el ojo de cada observador, no hay dos personas que vean exactamente el mismo arco iris.

¿En qué tema del programa se puede aplicar?
Bloque 2, "La familia y la casa", el sol nos da luz.

Datos curiosos

Newton fue profundamente religioso toda su vida. Hijo de padres puritanos, dedicó más tiempo al estudio de la Biblia que al de la ciencia, escribiendo más de 1,400,000 palabras sobre teología. Newton nunca asistió regularmente a sus clases, ya que su principal interés era la biblioteca. Se graduó en el Trinity College como un estudiante regular debido a su formación principalmente autodidacta.





¿Qué necesito?

- Dos piedras, una pintada de negro y una de color natural.
- Una hoja de papel.
- Un pincel.
- Pintura negra.



¿Cómo se hace?

1. Coloca las piedras bajo los rayos del sol durante 15 minutos.
2. Después de este tiempo toca las dos piedras y siente la temperatura de cada una: ¿Cuál está más caliente?, ¿por qué no tienen la misma temperatura?



¿Qué significa?

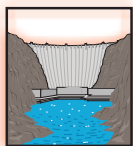
La piedra pintada de color negro presenta una temperatura mayor que la piedra color natural, debido a que la piedra negra absorbe los rayos solares y los guarda como energía calorífica, por el contrario la piedra sin pintar no absorbe los rayos solares, son reflejados y no guarda la energía proveniente del Sol.



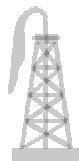
La mayor parte de la energía utilizada por los seres vivos procede del Sol, las plantas absorben la energía directamente y realizan la fotosíntesis, los herbívoros consumen las plantas y los carnívoros al consumir a los herbívoros, absorben indirectamente una cantidad de energía solar pero más pequeña que los herbívoros.

¿Cómo se relaciona con mi vida diaria?

La mayoría de las fuentes de energía usadas por el hombre derivan indirectamente del Sol. Los combustibles fósiles preservan energía solar capturada hace millones de años mediante fotosíntesis, la energía hidroeléctrica utiliza la energía potencial del agua.



¿En qué tema del programa se puede aplicar?
Bloque 2, "La familia y la casa", el sol.



Datos curiosos

Una teoría científica argumenta que dentro de 1,000 millones de años aproximadamente, el Sol se habrá convertido en gigante roja, crecerá tanto que habrá engullido a Mercurio, Venus y, posiblemente, a la Tierra. En los últimos momentos de la vida solar, el viento se intensificará y el Sol se convertirá en una enana blanca que se irá enfriando paulatinamente. ¡Qué calor!

