

EXPERIMENTOS
SENCILLOS CON
MATERIALES
CASEROS Y
RECICLADOS

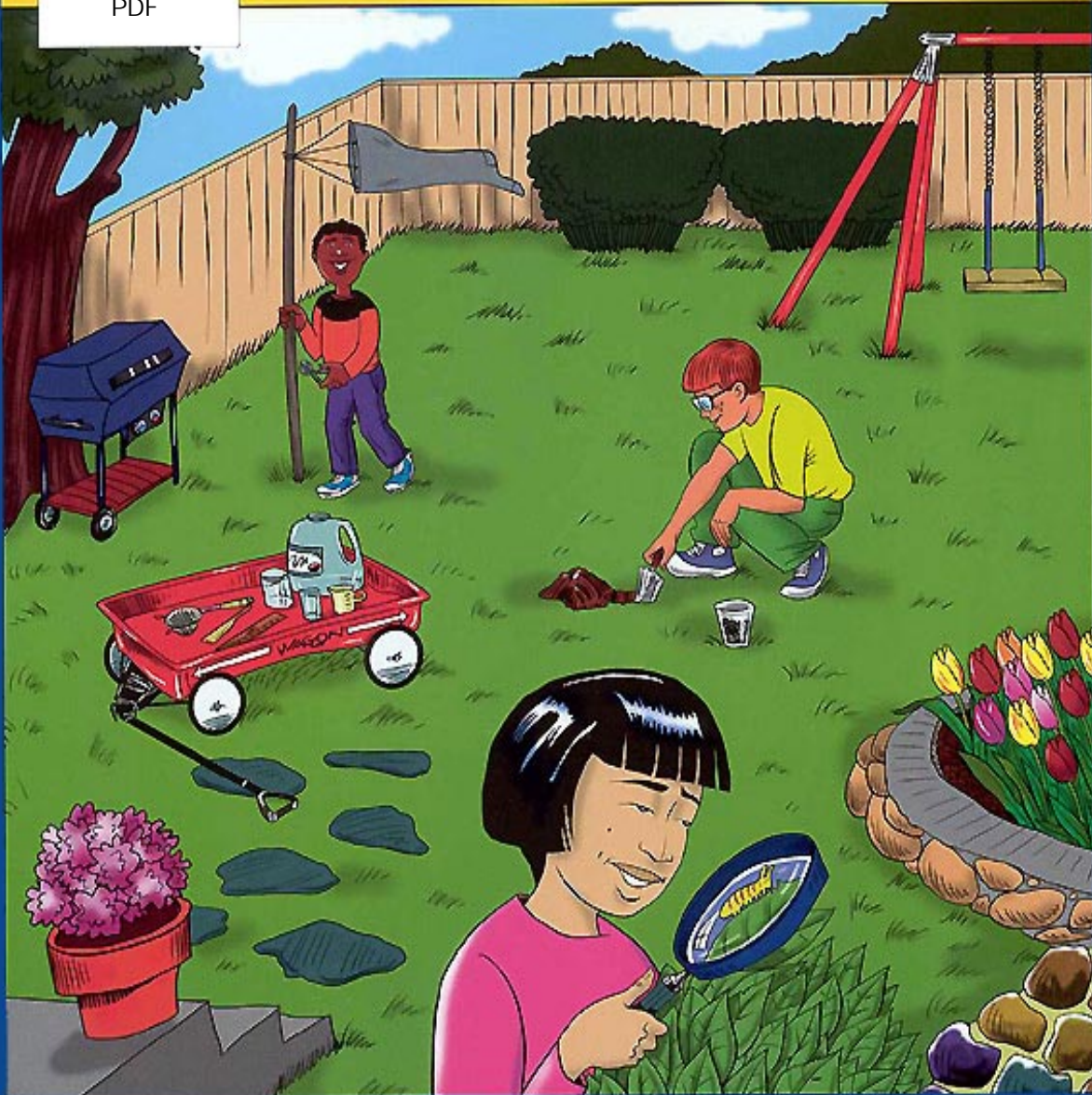


LIBRO EN
FORMATO
PDF

EXPERIMENTOS PARA FERIA DE CIENCIAS

No. 1

con materiales caseros



AUTOR: MIGUEL A. VARGAS PALOMEQUE



EXPERIMENTOS PARA FERIAS DE CIENCIAS

con materiales caseros y reciclados



Autor: Miguel Antonio Vargas Palomeque



No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares de los Derechos Reservados.

Derechos Reservados 2006, Miguel Antonio Vargas Palomeque, primera edición en español formato pdf.

La Paz, Bolivia.

INTRODUCCION

Si aspiras a llegar a ser un joven científico y te entusiasma realizar experimentos que te lleven a lograr tus propias respuestas para los múltiples problemas que plantea la ciencia, este libro será útil para ti y esperamos que también agradable y provechoso.

En este encontrarás que no se trata de un libro de lectura, sino que es un libro que enseña a hacer, actuar, trabajar y experimentar.

Aprenderás a comprender que no debes admitir nada como un hecho sin haberlo comprobado previamente y entonces adquirirás una buena actitud científica.

A medida que investigues te darás cuenta que ningún experimento puede considerarse completamente terminado porque podrás hacer nuevas e interesantes investigaciones.

Cada capítulo de este libro te proporcionará experimentos en distintos campos de la ciencia, con materiales que se encuentran en la casa y con pocas herramientas. Los podrás llevar a cabo en tu casa, en tu colegio o en tu club de ciencias afin de presentarlos en exposiciones científicas o ferias de ciencias, donde podrás valorar el fruto de tus experiencias personales o las de tu grupo de trabajo.

Deseo que disfrutes haciendo los experimentos y aparatos que se muestran en estas páginas tanto como yo he disfrutado al escribir este libro.

El autor



A Dios nuestro Señor

A mi esposa

A mis hijos

A mis padres



INDICE

CAPITULO 1

Como elegir el Proyecto para la Feria de Ciencias.....	7
El Método científico	10
Comprobando la Hipótesis	11
Seguridad en el Laboratorio	12

CAPITULO 2

Experimentos de Física

Cañon con Frasco de Película	16
Radio que Funciona sin Pilas	21
Celda Solar de Lámina de Cobre	26
Motor de Alto Voltaje	29
Generador Van de Graaff	32
Motor Electrostático con CD	38
Generador Electrostático y Botella de Leyden	39
Simple Transmisor de Voz AM	41
Prisma de Agua Gigante	43
Reloj de Agua	46
Tren que Levita (Maglev)	48
Cohete con Palito de Fósforo	50
Motor Eléctrico Simple	52
Campo Electrostático	54
Barómetro casero	55
Mar de Aire	56
La Moneda Rebelde	58
Materiales Conductores	59
Amplificador de Audio	60

CAPITULO 3

Experimentos de Biología

Como Escuchar a un pez Eléctrico.....	63
Microscopio con Esfera de Vidrio	66
Punto Ciego del Ojo	72
Observando el ADN	73
Los Hongos	75

CAPITULO 4

Experimentos de Matemáticas

Cómo Medir el Número pi	77
Cómo Medir la Altura de un Arbol con una Regla	78
Mide tu Tiempo de Reacción.....	79
Arquímedes y el Volumen de la Esfera	80
La Guja de Buffon.....	82

CAPITULO 5

Experimentos de Energía Solar

Auto Solar	84
Cocina Solar Tipo Embudo.....	87
Reflector Solar Parabólico.....	94
Horno Solar Reflector	96
Cocina Solar de Caja	98
Concentrador Solar	101
Cocina Solar Parabólica	103

CAPITULO 6

Experimentos de Química

Separacion de Mezclas por Cromatografía	107
Como Pelar un Huevo Crudo	108
Cómo Hacer Jabón..	109
Comprobando Acidos y Bases	110
Que Hay en una Tinta	114
Jardines de Cristal	115
Mezcla de Diferentes Líquidos	116

CAPITULO 7

Experimentos de Robótica






Robot Insecto Solar (FRED) ..	118
Robot Fotóvoros	123



Como Elegir un Proyecto

para la FERIA DE CIENCIAS

Los pasos que se deben seguir para la planificación de un proyecto para feria de ciencias son:

-  Elije un asunto
-  Sigue el método científico para diseñar un experimento
-  Planea tu proyecto
-  El Informe
-  La Presentación



Elegir un Asunto

¡El peor error consiste en elegir un tema y descubrir que no nos gusta! Cómo encontrar el proyecto de Feria de ciencia correcto...

Elije un rama de la ciencia que te interese, de biología, física, química etc. Recuerda, tu proyecto puede ser una subcategoría de los deportes específicos de un disciplina. (como que la medicina es parte de biología!)

El Método Científico

¿Qué está ocurriendo alrededor tuyo? Si miras alrededor, puedes encontrar probablemente algo que está sucediendo en tu ambiente . ¡Los sucesos actuales locales son a menudo una buena fuente de ideas para Ferias de ciencia!

¡Utiliza tu biblioteca para encontrar los libros para Ferias de ciencia!

¡Pregunta a tu hermano mayor o hermana, o tu madre o padre para algunas ideas...!

¡Utiliza un motor de búsqueda , e investiga tu idea en el Internet!

En este libro tienes una descripción del método científico que se aplica a un proyecto de feria de ciencias.

¡ Planea y Elije un Proyecto!

Después de que hayas elegido un proyecto, lleva a cabo una cierta investigación . Descubre la ciencia o los principios científicos detrás de tu proyecto. ¡Esto puede implicar el hacer la investigación en la biblioteca, se entrevistas con personas o usar el Internet!

Desarrolla una hipótesis. Una hipótesis es una declaración que intenta explicar lo que piensas que sucederá cuando pruebes el proyecto. Es una conjetura educada basada en la investigación que haz hecho en tu asunto. Generalmente, la hipótesis contestará a esta pregunta: ¿Qué si...???
¿o qué sucederá cuando...???

Diseña un Procedimiento Experimental

Ésta es la parte principal del proyecto de feria de ciencia. Está en el procedimiento que decides cómo probarás tu hipótesis. Hay que describirlos en orden descendente. Es muy importante que cuando diseñas tu experimento, tu pruebas solamente la hipótesis, y no otras cosas. Éstas se llaman las variables incontroladas. ¡Las variables incontroladas son malas, e indican generalmente que el procedimiento no fue correcto! ¡A veces sin embargo, los mejores científicos no pueden controlar todas las variables, así que no te desalientes! ¿Espera, qué es una variable?? La cosa que cambias a propósito para probar tu hipótesis es la variable.

Realiza el procedimiento, y registra tus resultados. Tus resultados son las cosas que sucedieron en el experimento. No intentes explicar tus resultados en este punto, escríbelos en forma de una tabla de los datos. ¡Éstas son tus observaciones solamente!

Después de que hayas recogido los resultados, es hora de organizarlos y de analizarlos de una cierta manera. Tus datos deben ser leídos fácilmente, así que su presentación es muy importante. Realiza una tabla de los datos, un gráfico o la carta para demostrar sus datos. También, los diagramas y las fotografías pueden ser absolutamente útiles en el análisis de datos. Una PC puede ser una buena herramienta al crear gráficos. Los programas de hoja de balance se pueden utilizar para el análisis estadístico simple y para producir los gráficos de tus datos experimentales.

Finalmente, debes hacer sacar conclusiones. Éste es el punto del proyecto donde miras tus datos y decides si la hipótesis es verdadera o falsa. ¡Si puedes pensar en una manera que esto se podría aplicar a una situación verdadera de la vida, inclúyela en tus conclusiones!

Planifica el Proyecto

La llave del éxito en cualquier proyecto consiste en planificarlo. Los proyectos de ferias de ciencias toman tiempo. Hay que pensar cómo llevarás a cabo el experimento, recoges los resultados y haces su presentación. Puedes incluso tener que hacer el experimento varias veces antes de conseguir resultados más exactos. Intenta seguir estas reglas generales para la planificación:

Consigue un calendario o un cuaderno que puedas utilizar para el registro diario.

Fija las metas y los plazos para tus metas. Sigue los procedimientos mostrados arriba para ayudarte. ¡NO ESPERES HASTA UNA SEMANA ANTES DE LA FECHA DE ENTREGA!

¡Haz una lista de comprobación para ver que se ha terminado y qué tiene que ser hecho...esto te ayudará más adelante en vida también!

¡Toma cerca de dos semanas adicionales para terminar tu proyecto... solo por si acaso!

¡Comprueba si el proyecto funciona, antes de la fecha límite!

El Informe



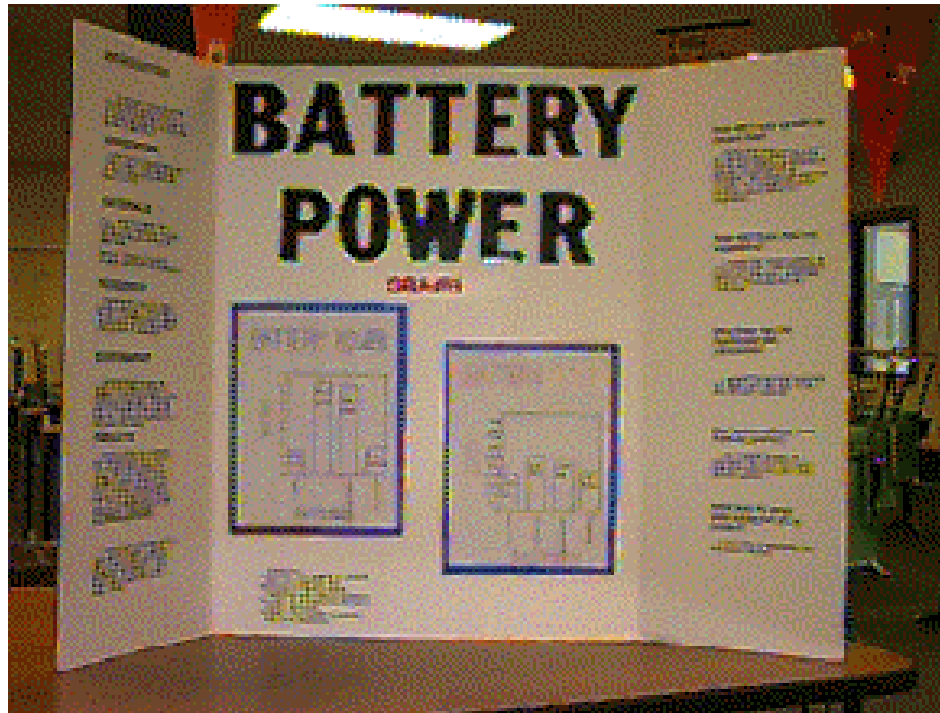
El informe de feria de ciencias es básicamente una copia escrita de todo que haz hecho en tu proyecto, por tanto debes tomar nota de cada paso que llevas a cabo para hacer funcionar tu experimento o de todas las cosas que incluso te han fallado al hacer el experimento.

La Presentación

Cuando se presenta un proyecto de feria de ciencias, se debe seguir algunas reglas generales:

El proyecto debe demostrar el propósito, el procedimiento, resultados (las tablas que se usaron y los gráficos) y la conclusión. También incluye los diagramas y las fotografías según se necesite.

El proyecto debe, en lo posible pararse por si solo y no necesitar una mesa u otro soporte. ¡Utiliza un plastoform (telgopor) o una cartulina pesada como forro para apoyarlo! En la foto puedes ver un ejemplo.



Los jueces y espectadores del proyecto... te harán preguntas. Se cortés e intenta contestar con lo mejor de tu capacidad. ¡Si no sabes la respuesta a una pregunta, diles que no haz investigado esa parte y no te inventes. Muchos de los visitantes son expertos en diferentes áreas préstales atención y trata de aprender de ellos.

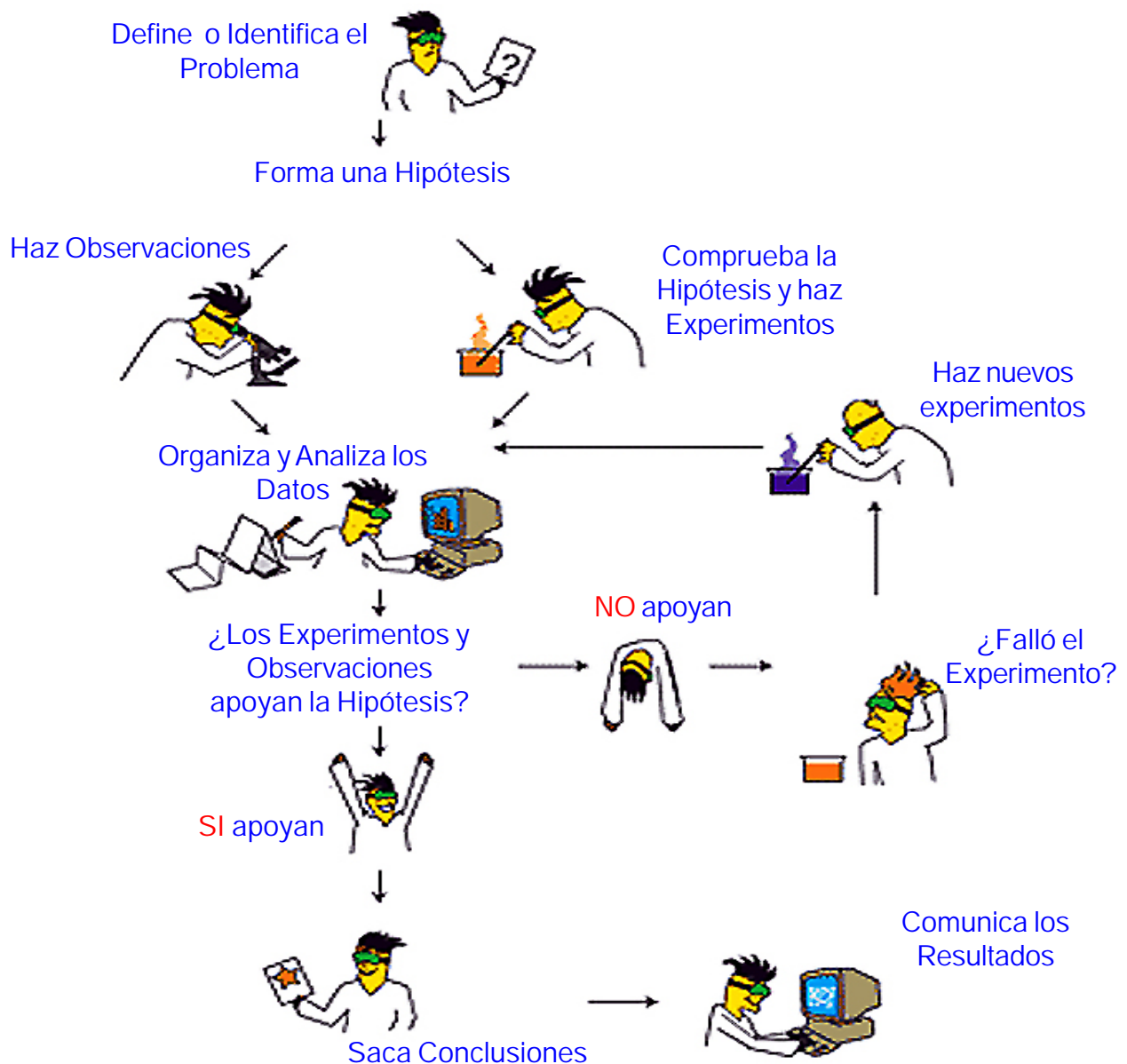
El Método Científico

Los científicos son personas curiosas que se hacen muchas preguntas sobre el mundo que les rodea y tratan de encontrar las respuestas. Los Físicos, Químicos, Astrónomos, Biólogos, etc, son científicos que investigan sobre distintos temas siguiendo un método propio que les ayuda a investigar sobre diferentes temas. Este método se llama "El Método Científico" y consta de las siguientes partes:

Suposición. **Hipótesis**. Mirar con cuidado. **Observar**. Escribir. **Datos**.

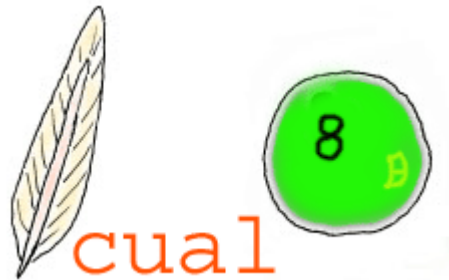
Hacer dibujos. **Graficos**. Decidir lo que significa. **Conclusiones**.

SIGUE LOS SIGUIENTES PASOS



Cómo Hacer y Comprobar una Hipótesis

Supongamos que una persona sostiene con las manos una bola de billar y una pluma de ave. Desea averiguar cual de estos objetos caerá al suelo primero si se los suelta desde la misma altura y al mismo tiempo. Primero, la persona tiene que desarrollar una hipótesis... "Me parece que la bola caerá al suelo antes que la pluma si suelto ambos al mismo tiempo y desde la misma altura."



Luego, la persona dejará caer la bola de billar y la pluma un cierto número de veces recolectando datos al anotar en un cuaderno cual de los objetos cae al suelo primero cada vez. Luego de haber dejado caer los objetos 5 veces la persona debe sumar el número de veces que cada objeto ha llegado al suelo primero, se hace algo así:

Bola de billar	Pluma
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
<hr/>	<hr/>
5	0

Análisis de los Datos y Conclusiones

Finalmente, luego de haber demostrado que la bola de billar llegó al suelo primero en 5 ocasiones, la persona podría concluir que su hipótesis parece correcta. La bola SI llega al suelo primero!!

De esta manera, los datos se recolectan para comprobar una hipótesis y el análisis de los datos se usan para probar o rechazar una teoría.

NOTA:

Te hacemos notar que en realidad se ha llegado a la conclusión incorrecta. Pregunta a tu profesor sobre la versión correcta. Este experimento lo realizó el gran científico Galileo Galilei.

Normas de Seguridad en el Laboratorio

* * * *

En este libro se muestra como se hacen experimentos en el Laboratorio, ya sea casero, del colegio, la universidad o del Club de Ciencias. El trabajo en el Laboratorio requiere la observación de una serie de normas de seguridad que eviten posibles accidentes debido a desconocimiento de lo que se está haciendo o a una posible negligencia de las personas que estén en un momento dado, trabajando en el Laboratorio. Estas normas no sólo se aplican al área de química, sino a todas las otras áreas, como la física, biología, etc.

Normas personales

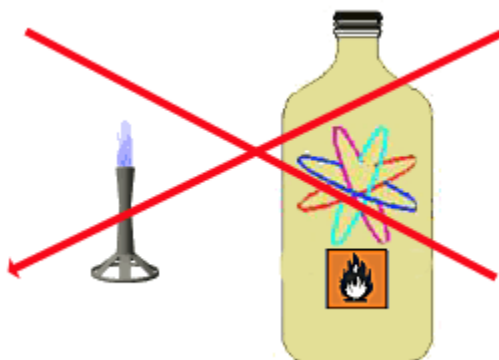
- 👤 Cada grupo de trabajo se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
- 👤 Es conveniente la utilización de bata, ya que evita que posibles proyecciones de sustancias químicas lleguen a la piel. Por supuesto además, evitarás posibles deterioros en tus prendas de vestir.
- 👤 Si tienes el pelo largo, es conveniente que lo lleves recogido.
- 👤 Es aconsejable el uso de gafas de seguridad.
- 👤 Si se está manipulando ácidos se deben usar guantes de goma.
- 👤 Y no haría falta decir esto; pero por supuesto en el laboratorio está terminantemente prohibido fumar, ni tomar bebidas ni comidas.



Normas utilización de productos químicos

- 👤 Antes de utilizar un compuesto, asegurarse bien de que es el que se necesita, fijarse bien el rótulo.
- 👤 Como regla general, no coger ningún producto químico. Tu profesor, profesora o encargado de laboratorio te lo proporcionará.
- 👤 No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
- 👤 Es muy importante que cuando los productos químicos de desecho se viertan en la pila de desagüe, aunque estén debidamente neutralizados, debe dejarse que circule por la misma, abundante agua.
- 👤 No tocar con las manos y menos con la boca, los productos químicos.
- 👤 No pipetear con la boca. Utilizar la bomba manual, una jeringuilla o artillugio que se disponga en el Centro.

- Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando queramos diluirlos, NUNCA echaremos agua sobre los ácidos; siempre al contrario, es decir, **Si se vierte el ácido sobre agua**.
- Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc) no deben estar cerca de fuentes de calor. Si hay que calentar tubos con estos productos, se hará al baño María, **nunca directamente a la llama**.
- Si se vierte sobre ti cualquier ácido o producto corrosivo, lávate inmediatamente con mucha agua y avisa al profesor.
- Al preparar cualquier disolución se colocará en un frasco limpio y rotulado convenientemente.

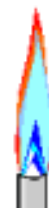
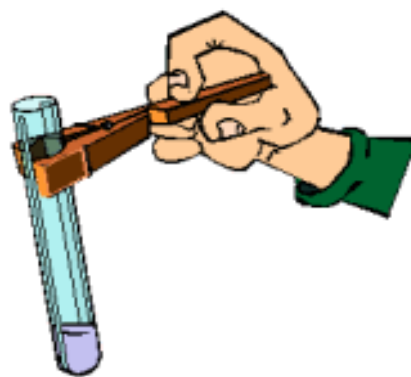


Normas utilización vidrio

- Cuidado con los bordes y puntas cortantes de los tubos u objetos de vidrio.
- El vidrio caliente no se diferencia a simple vista del vidrio frío. Para evitar quemaduras, dejarlo enfriar antes de tocarlo.
- Las manos se protegerán con guantes o trapos cuando se introduzca un tapón en un tubo de vidrio.
- Si tienes que calentar a la llama el contenido c

de ensayo, observa cuidadosamente estas dos nor

- Ten sumo cuidado y ten en cuenta que la boca del tubo de ensayo no apunte a ningún compañero. Puede hervir el líquido y salir disparado, por lo que podrías ocasionar un accidente.
- Como ves en el dibujo, calienta por el lateral del tubo de ensayo, nunca por el fondo; agita suave



Normas utilización de balanzas.

Cuando se determinan masas de productos químicos con balanza, se colocará papel de filtro sobre los platos de la misma y si es necesario porque el producto a pesar fuera corrosivo, se utilizará un vidrio de reloj. Se debe evitar cualquier perturbación que conduzca a un error, como vibraciones debidas a golpes, aparatos en funcionamiento, soplar sobre los platos de la balanza, etc.

