




**ANEP
CODICEN
PROGRAMA DE ANÁLISIS Y CONTROL
DE SITUACIONES DE RIESGO**



**SEGURIDAD EN EL
LABORATORIO
DE QUIMICA**

IMPORTANCIA DEL TEMA



Nuestro
futuro
depende
en gran medida
de conservar
un medio
ambiente
saludable.

**ANEP
CODICEN**

Programa de Análisis y Control de Situaciones de Riesgo

Pablo de María 1442
Tel-Fax. 402 16 17

E Mail: programariesgos@adinet.com.uy

**País
no contaminado**

*solamente precedido
por Suecia y Finlandia*

Exportador de alimentos

*mercado altamente sensible
a manipulación adecuada
de productos químicos*



*Depende de nosotros conservar
esta condición favorable
que sólo se puede mantener
con conocimientos generalizados en la población
sobre el manejo de sustancias químicas.*

LA EDUCACIÓN CUMPLE UN ROL FUNDAMENTAL

- Forma los futuros trabajadores y empresarios.



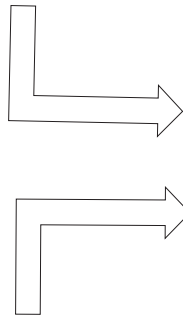
- Convierte a los estudiantes en multiplicadores de conocimiento para el total de la población

- Con su accionar genera hábitos y valores

REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

contribuye a

INFORMAR



**CONDUCTAS
DE PROTECCIÓN
ADQUIRIDA**

**INCORPORAR HÁBITOS
SALUDABLES**

MOTIVACIÓN

-¿ Cómo motivaría usted a sus alumnos para que incorporen hábitos protectores?

En general, esta pregunta es contestada refiriéndose a proporcionar información al alumno, sobre los perjuicios que una acción insegura puede acarrearles y las razones que producen este hecho.

Desafortunadamente, pronto se comprueba que los resultados no son los esperados y el alumno muy rara vez incorpora esa información a su comportamiento concreto.

¿Cuál es la razón de tal respuesta?

Al enfrentarse con una situación que los vuelve concientes de su vulnerabilidad y los angustia, desarrollan mecanismos psicológicos de defensa.

EL DESAFIO ES:

*Lograr que los alumnos
incorporen
normas de trabajo seguras,
sin accionar
sus mecanismos de defensa*

REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar



Hay cosas que sólo dependen de nuestra voluntad

MECANISMOS DE DEFENSA

Los mecanismos de defensa más comunes frente a una situación desestabilizante, suelen ser:

Negación

Significa no reconocer la existencia de experiencias desagradables, de las que se está consciente, para protegerse de la angustia que eso produce.

Muy común en los jóvenes, edad en que aparece el "sentimiento de superhéroe" que los lleva a un continuo desafío de situaciones peligrosas, y sortearlas sin daño reafirma la negación de su muerte.

“¡A mí eso no me va a pasar!”

Racionalización

Es una forma sutil de negación. por la que se tiende a dar una explicación lógica a los sentimientos, pensamientos o conductas que de otro modo provocarían ansiedad o sentimientos de inferioridad o de culpa.

“Cuando voy en la moto yo no uso el casco porque no me deja oír los ruidos del tránsito.”

Desplazamiento

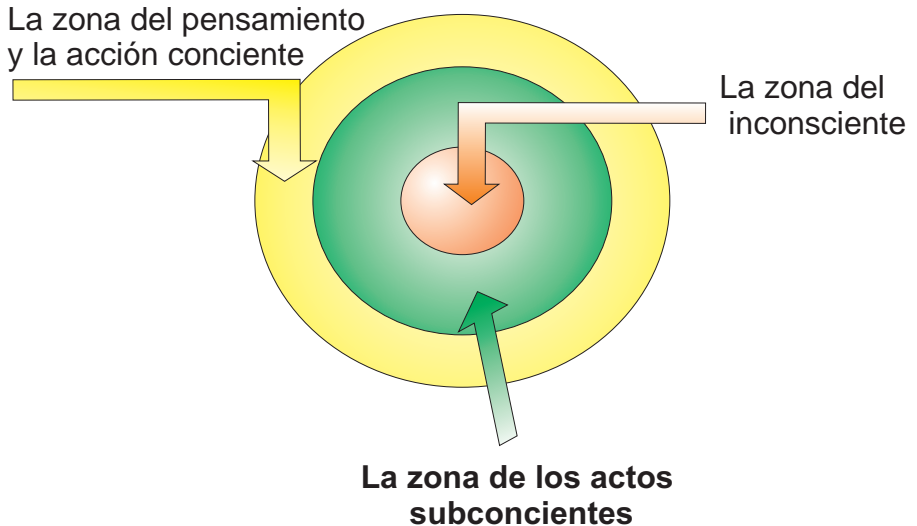
Ubican en otra persona hechos que le causan miedo o angustia, y no perciben sus propias conductas riesgosas.

“¡Fíjate ese inconsciente, a esa altura en el andamio y sin el cinturón de seguridad!”

(Decía el señor que conducía su auto, sin colocarse su propio cinturón)

¿DÓNDE SE GENERAN LOS HÁBITOS?

El cerebro humano posee tres zonas bien diferenciadas:



**LUGAR DE LOS AUTOMATISMOS
DONDE SE GENERAN LOS HÁBITOS**

**LA CLAVE ES CONTRIBUIR
A LA GENERACIÓN
DE HÁBITOS PROTECTORES**

**REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar**

¿CÓMO SE GENERA UN HÁBITO?



Usted llega a su casa, y se encuentra que hay apagón. Busca una vela para alumbrarse y se dirige a la cocina.

Al llegar allí, automáticamente busca la llave de la luz, a pesar de que es consciente que no hay energía eléctrica en la casa.

Esto ocurre porque durante mucho tiempo usted accionó
REPETIDAMENTE
la llave de la luz para alumbrarse, y
SIEMPRE LA ENCONTRÓ EN EL MISMO LUGAR

Para generar un hábito se requiere:

- ❖ **REPETICIÓN DE LA ACCIÓN**
- ❖ **LA UBICACIÓN CONSTANTE EN EL ESPACIO**

EL HÁBITO MÁS IMPORTANTE:

INFORMARSE

En la generación de este hábito intervienen:

■ Elementos racionales:

La búsqueda de información

Esta tarea ha adquirido formas muy diferentes que en épocas pasadas, ya que los adelantos tecnológicos imponen una actualización constante de los conocimientos.

Al mismo tiempo, se han desarrollado herramientas eficaces para esta búsqueda, como es el caso de Internet, que permite ponerse al día constantemente, accediendo fácilmente a información actualizada.

Es bueno que los alumnos se habitúen a la exploración personal para encontrar los datos que necesitan.

**REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar**

■ **El área subconciente:**

La incorporación del hábito

Podemos facilitar este proceso, con sólo cuidar que **las fichas toxicológicas** de las sustancias que se usarán en la práctica del día:

**estén siempre a la vista,
en el mismo ángulo de la mesa.**

Por repetición constante de la acción, los alumnos automatizarán la búsqueda de la información al llegar a la mesa del trabajo.

Seguramente incorporarán este hábito a otras instancias de su vida cotidiana, convirtiéndose también en multiplicadores de estos

■ **Lo afectivo:**

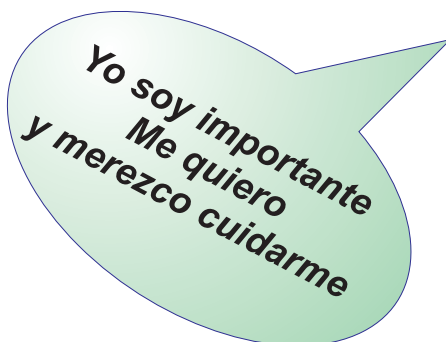
El deseo de cuidarse

- Desarrollar la autoestima
- No desencadenar mecanismos de defensa

Es fundamental el concepto de **AUTOESTIMA.**

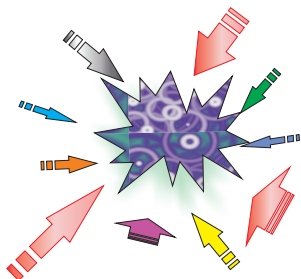
El alumno debe sentir que se cuida porque tiene derecho a hacerlo y no porque el docente se lo impone.

En este sentido, los mensajes positivos, que fortalezcan el valor de la salud, resultan mucho más efectivos que la advertencia del accidente y sus posibles consecuencias, ya que no desencadenan los mecanismos psicológicos de defensa que ya mencionamos.



¿CÓMO ENFRENTAR UN PROBLEMA COMPLEJO ?

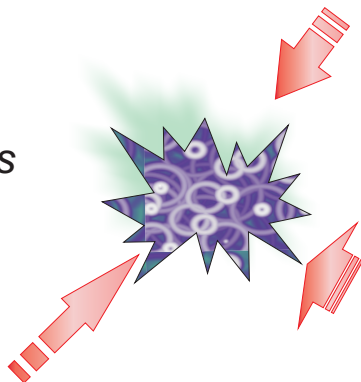
La mayoría de los fenómenos son
MULTICAUSALES



Es difícil eliminar todas las causas que los producen

EL CAMINO ES:

Elegir aquellas causas de mayor incidencia y actuar sobre ellas



A esas causas principales las llamaremos

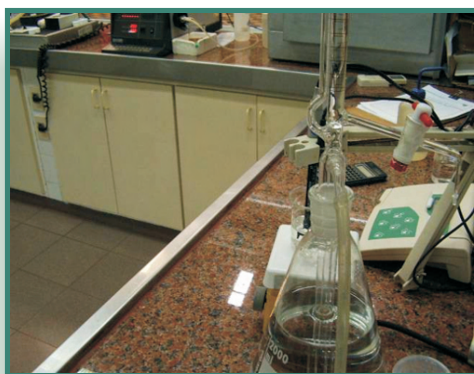
POCOS CRÍTICOS

Priorizando aquellos que nosotros mismos podemos resolver

REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

**En el manejo
de un laboratorio de enseñanza media
¿cuáles son los puntos
que deberían jerarquizarse como
“pocos críticos”**

(Por el concepto de “pocos”,
no pueden ser más que tres o cuatro).



Anote los tres más importantes a su criterio

1

2

3

Algunos aportes
desde nuestra experiencia



ETIQUETAS



Siempre identifique los productos que manipula.

Utilice etiquetas que usted puede confeccionar, que contengan todos los datos necesarios para la identificación del producto

El nombre

		PRODUCTO:	
		FRASES " R ":	
		FRASES " S ":	
		OBSERVACIONES	
ANEP - CODICEN	Gerencia de Recursos Humanos	PROGRAMA	Análisis y Control de Riesgo

REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

Los peligros

Las precauciones

Utilice los pictogramas reconocidos para señalar los riesgos y las precauciones en el uso correcto de cada producto.



Inflamable



peligroso para el medio ambiente



nocivo



corrosivo



tóxico



combustible



explosivo



Lentes



máscara



guantes



zapatos adecuados



delantal



careta

Coloque bien visible en el laboratorio, un afiche con:

Frases "S"

Frases "R"

FICHA TOXICOLÓGICA

Es fundamental conocer el producto que se está manipulando. La información sobre cada uno de los productos conocidos, se encuentra en la Ficha Toxicológica correspondiente, fácilmente ubicable en Internet, en la dirección:

<http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/spanish.htm>

En cada ficha, usted encontrará:

- ◆ El nombre del material y otros nombres comunes
- ◆ El nombre, la dirección y el teléfono del fabricante y un número de emergencia
- ◆ Peligros para la salud
- ◆ Síntomas de sobre-exposición
- ◆ Ingredientes peligrosos
- ◆ Información sobre los primeros auxilios
- ◆ Los límites higiénicos de exposición
- ◆ Condiciones médicas que pueden agravarse con la exposición
- ◆ Información que le ayudará a identificar el material, como por ejemplo, su olor, apariencia y otras propiedades
- ◆ Información para controlar derrames y para la limpieza
- ◆ Información sobre etiquetado
- ◆ Información sobre fuego y explosividad
- ◆ Equipos de protección personal requeridos
- ◆ Efecto sobre el medio ambiente

REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

Es necesario:

que la ficha
de cada producto
que se utilizará en la
práctica de química,

se encuentre siempre:

- ◆ sobre la mesada de trabajo
- ◆ en el mismo lugar
- ◆ en el mismo ángulo

Recuerde:

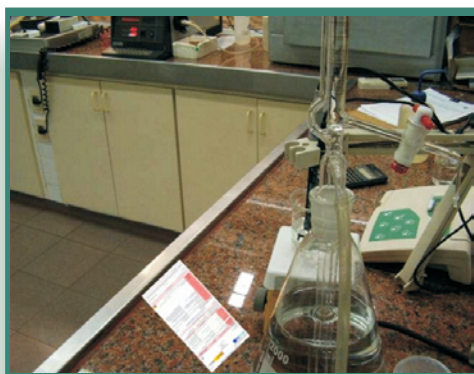
la formación del hábito,

(en este caso, de informarse
sobre el producto
a manipular)

depende de:

I

- ◆ la repetición de la acción
- ◆ la ubicación constante
en el espacio.



***Sobre la mesada,
siempre en el mismo lugar.***

A R O



El análisis de riesgo ocupacional, es una herramienta muy útil para determinar las precauciones necesarias en el lugar de trabajo. En nuestro caso, el laboratorio de química. Para realizarlo, es necesario preguntarse en cada situación particular:

¿Qué pasaría si...?

De esa manera se exploran todas las posibilidades, aún las más remotas, lo cual permite instrumentar las medidas necesarias para que el accidente no se produzca, y si ocurre, saber exactamente qué hay que hacer para minimizar los daños.

Planilla de ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL

Práctica:

Realizado por:

Fecha:

Acción	Riesgo	Precaución
<p>Desglose la práctica en cada una de las tareas o movimientos que la componen y anótela en esta columna</p> <p style="text-align: center;">Ej:</p>	<p>Pregúntese cuáles con los riesgos que conlleva esta operación y anótela en esta columna</p> <p style="text-align: center;">Ej.</p>	<p>Por último, anote en esta columna la medida de precaución necesaria para evitar el riesgo</p> <p style="text-align: center;">Ej.</p>
Pipetear el líquido	Intoxicación	Utilizar pera de goma

REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

CUANDO SE DETECTA UN RIESGO

1

La primera acción es **ELIMINARLO**
Por ejemplo: Si estamos realizando una práctica de química con una sustancia muy peligrosa, estudiaremos la posibilidad de sustituirla con otra que no ofrezca riesgos.

2

La segunda acción es **AISLARLO**
Siguiendo con el ejemplo anterior, si no la podemos sustituir, realizaremos la experiencia bajo una campana con ventilación forzada y puertas adecuadas.

3

La tercera medida es **PROTECCIÓN PERSONAL**
Si las dos anteriores no son posibles, usaremos elementos de protección personal como lentes, guantes, protección respiratoria.

RECUERDE

**Para los alumnos es tan importante lo que decimos como lo que hacemos.
Evite dar mensajes contradictorios entre sus dichos y sus actos**

LO MÁS IMPORTANTE: CUIDARSE

El trabajo en un laboratorio de química requiere de ciertos cuidados para evitar accidentes o enfermedades profesionales.

Una causa externa, actuando en forma brusca, puede provocar una lesión de diferente entidad. Es lo que llamamos:

Accidente

La exposición continua a contaminantes físicos, químicos o biológicos, sin la protección adecuada puede provocar una:

Enfermedad profesional



REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

PARA EVITAR:

Intoxicaciones



- ◆ Conozca todas las características de los materiales que manipula.
- ◆ Lea atentamente las etiquetas
- ◆ No utilice material no rotulado
- ◆ No ingiera alimentos o bebidas en el laboratorio
- ◆ Aplique técnicas o procedimientos que utilicen materiales lo menos tóxico posible.
- ◆ Para pipetear utilice medios mecánicos
- ◆ Mantenga los envases de productos tóxicos o inflamables herméticamente cerrados
- ◆ Realice el transvase de productos tóxicos volátiles en un cuarto aparte con buena ventilación
- ◆ Realice las operaciones de evaporación, extracción, destilación, en CAMPANAS dotadas de extracción forzada de gases y puertas tipo guillotina
- ◆ Utilice los elementos de protección personal necesarios

**REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar**

PARA EVITAR:

Exposición a sustancias peligrosas

CAMPANA EXTRACTORA DE GASES

Este equipamiento es una construcción de funcionamiento técnico-mecánico, utilizado para evitar la exposición del personal a sustancias peligrosas.

Es una cabina transparente, que capta vapores y gases de productos volátiles, que constituyen un peligro potencial para quien los manipula, ya que pueden ser inflamables, irritantes, corrosivos, cancerígenos, etc.



CARACTERÍSTICAS

- ◆ **Puerta de guillotina flotante**
con topes o contrapesada, para que suba y baje con facilidad.
- ◆ **Extracción forzada**
con la potencia suficiente para que se mantenga un flujo laminar efectivo y sin generar turbulencias, facilitando así la evacuación de los vapores y gases rápidamente
- ◆ **Extractor de aire con motor blindado,**
Eliminando así la posibilidad de desprendimiento de chispas que puedan ocasionar exposiciones e incendios.
- ◆ **Ubicada**
En lugares donde el tránsito de personas sea mínimo y donde no se generen turbulencias por corrientes de aire que surjan de aberturas vecinas

**Nunca
será usada
como depósito
de sustancias
ni otros objetos.**

**REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar**

PARA EVITAR:

Quemaduras



- ◆ Use pinzas o guantes adecuados
- ◆ Dirija la boca de los tubos de ensayo en tal dirección que no salpiquen a nadie
- ◆ Transporte los líquidos cáusticos en recipientes con asa
- ◆ Cuando transporte recipientes de vidrio por escaleras, circule tomado de la baranda
- ◆ No transporte juntos productos químicos que sean incompatibles, ya que pueden provocar reacciones no deseadas como explosiones, combustiones, etc.
- ◆ La apertura de redomas, bidones, botellones etc. Realícela con los elementos de protección personal puestos
- ◆ Limpie inmediatamente cualquier derrame de producto químico
- ◆ Antes de verter un líquido a una bureta o ampolla de decantación asegúrese que el robinete esté bien cerrado

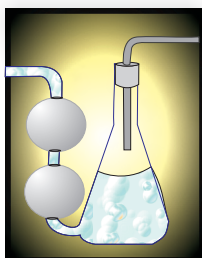
REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

PARA EVITAR:

Cortes

- ◆ Para trabajar con vidrio, póngase los guantes de cuero
- ◆ Acuérdesse de revisar cuidadosamente todo material de vidrio nuevo, antes de usarlo.
- ◆ Si las estanterías tienen bordes protectores, los objetos no caerán al ser arrastrados por descuido.
- ◆ Los útiles de vidrio que va a usar, póngalos alejados del borde de la mesa.
- ◆ Antes de usar tubos o varillas de vidrio, redondée a fuego los bordes cortantes .
- ◆ No use útiles de vidrio con grietas, o en malas condiciones
- ◆ Para cortar tubos o varillas, póngase guantes, *Primero* marque con una lima de corte, doble ,y redondée, los bordes a fuego.
- ◆ No caliente o enfríe bruscamente material de vidrio.
- ◆ *Disponga de un recipiente sólo para desechar los objetos o material de vidrio roto.*

- ◆ Cuando se monten instalaciones de vidrio, se examinará cuidadosamente cada pieza y se observará que *ajusten correctamente*
- ◆ a veces se requiere la perforación de tapones. Esta operación se realizará tras verificar que el sacabocados está bien afilado
- ◆ El agujero del tapón debe ser del mismo diámetro que el del tubo; ni menor (ya que sería demasiada presión a ejercer) ni mayor (falta de hermeticidad).
- ◆ No hay que sostenerlo con la palma de la mano. Se afirmará el tapón con el pulgar y el índice, y se asentará sobre una madera.
- ◆ Hay que utilizar guantes de cuero.



REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

-
- ◆ La introducción de tubos de vidrio en tapones, se hará de forma giratoria, previa lubricación con agua y glicerina sujetando el tubo lo más cerca posible del tapón para evitar que se rompa por el brazo de palanca aplicado.
 - ◆ Para separar uniones esmeriladas que estén trabadas, no se ejercerá fuerza excesiva sobre el vidrio, es recomendable dejar circular vapor previamente.
 - ◆ Tampoco intentar sacar por la fuerza tubos, tapones o mangueras pegadas. Se procederá cortando la parte de caucho o plástico, o se desechará el conjunto.
 - ◆ Cuando se llene un recipiente de vidrio con un líquido a temperatura inferior a la ambiental, no tapará hasta que la temperatura se haya equilibrado, para evitar la creación de vacío, que puede provocar su rotura.

LAVADO DEL MATERIAL DE VIDRIO

-
- ◆ Todo material de vidrio que haya sido usado, debe ser lavado inmediatamente.
- ◆ No se debe usar un recipiente o aparato más de una vez sin antes lavarlo, aunque haya contenido la misma sustancia.
- ◆ Antes de entregar los recipientes o material de vidrio para su limpieza elimine totalmente los restos de productos químicos contenidos
- ◆ Hay laboratorios que utilizan personas cuya función es, exclusivamente, lavar los materiales y piezas de vidrio. Estas personas no tienen instrucción específica y después de cierto tiempo hacen su trabajo casi automáticamente. No tienen como distinguir una sustancia inflamable de una cáustica o una venenosa de una que no presenta un peligro potencial.
- ◆ Debe entonces el laboratorista hacer un lavado previo antes de entregar la pieza de vidrio para su limpieza fina. I



REPITA
la acción
siempre
en el
mismo
lugar

DEPÓSITO DE SUSTANCIAS

- ◆ Los depósitos serán exclusivos, seguros, bien iluminados y bien ventilados.
- ◆ No depositar juntas sustancias que sean incompatibles entre sí, o que puedan provocar reacciones indeseadas (combustibles y óxidos, ácidos y bases, etc.)
- ◆ Las sustancias peligrosas, fundamentalmente si son líquidas, almacenarlos a nivel suelo, sobre una bandeja contenedora, para controlar con mayor facilidad los derrames.

TRANSPORTE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

- ◆ El envase con la sustancia a transportar, será colocado dentro de un balde resistente con asa, y se transportará firmemente sostenido cerca del suelo. En caso de caídas o roturas, se evitan así derrames y salpicaduras.

INCENDIOS

El fuego se inicia por la conjunción de 4 elementos.



Se manifiesta con desprendimiento de luz calor, humo y gases.

Si retira alguno de ellos, la cadena se corta y el fuego se apaga.

EN CASO QUE SE GENERE UN INCENDIO, RECUERDE:

- ◆ **ACTIVE LA ALARMA**
- ◆ **LLAME A BOMBEROS,**
*indicando dirección,
si hay personas atrapadas,
qué ocurre (derrumbe, explosión, etc.)*
- ◆ **ASISTA A CUALQUIER PERSONA QUE LO NECESITE**

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Instalaciones de gas:

◆ Cuando el gas llega por cañería:

Se colocará una llave de corte de fácil acceso, de preferencia a la entrada misma del laboratorio

Se realizará una revisión periódica de la instalación

◆ Cuando se utilizan garrafas:

Se instalarán fuera del área del laboratorio con sus respectivas válvulas de corte

Instalaciones eléctricas:

Aconsejamos la instalación de disyuntores diferenciales tanto en el tablero principal como en el correspondiente al laboratorio

