



editorialUNICEN

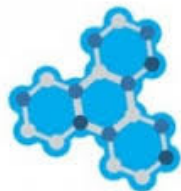
Articulando universidad y escuela media

Prácticas para la formación
en Ciencias Exactas y Naturales

Compiladoras
Mabel Pacheco
María Laura Bianchini
Natalia Giamberardino



Ministerio de
Educación y Deportes
Presidencia de la Nación



La UNIVERSIDAD y la
ESCUELA SECUNDARIA
Mejora de la formación en Ciencias Exactas y Naturales

2017

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Rector
Cr. Roberto Tassara

Secretaria Académica
Prof. Mabel Pacheco

Articulando universidad y escuela media

Prácticas para la formación en Ciencias Exactas y Naturales

Compiladoras

Mabel Pacheco

María Laura Bianchini

Natalia Giamberardino

Editorial UNICEN

Tandil 2017

Pacheco, Mabel

Articulando universidad y escuela media : prácticas para la formación en ciencias exactas y naturales / Mabel Pacheco ; María Laura Bianchini ; Natalia Giamberardino ; compilado por Mabel Pacheco ; María Laura Bianchini ; Natalia Giamberardino. - 1a ed. - Tandil : Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2017.

208 p. ; 21 x 21 cm.

ISBN 978-950-658-413-9

1. Universidad . 2. Escuela Secundaria. 3. Ciencias Exactas. I. Pacheco, Mabel, comp. II. Bianchini, María Laura, comp. III. Giamberardino, Natalia, comp. IV. Título.

CDD 378.001

© 2017 – UNCPBA
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
Secretaría Académica. Editorial UNICEN
Pinto 399, Tandil (7000), Provincia de Buenos Aires
Tel./Fax: 0249 4422000
e-mail: c-editor@rec.unicen.edu.ar
www.editorial.unicen.edu.ar

1a edición: mayo de 2017

Responsable editorial
Lic. Gerardo Tassara

Corrección
Lic. Ramiro Tomé

Ilustradora
Prof. Mercedes Irastorza

Diseño de Tapa y Maquetación
D.G. Luisa Demarco

Impreso por Bibliográfika
Barzana 1263, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tirada: 250 ejemplares
Hecho el depósito que marca la Ley 11.723
ISBN: 978-950-658-413-9

Indice

PRÓLOGO	7
LA VÍA EXPERIMENTAL COMO UN MEDIO PARA COMPRENDER EL COMPORTAMIENTO DEL MATERIAL HORMIGÓN ARMADO	13
Norma Ercoli, Oscar O. Cabrera, Viviana F. Rahhal, P. Domínguez y M. C. Arouxet	
INTEGRANDO ASPECTOS DE MATEMÁTICA CON FISIOLOGÍA VEGETAL	25
Vilma Manfreda, Federico Torras, María Cecilia Acosta y Gabriela Rissola	
LUZ, MATERIA Y COLOR. ENSEÑANZA EN CONTEXTO	37
Analía I. Margheritis, Alejandra Goyeneche, Claudia D. Pascuali y Hernán P. Godoy	
QUIMIBOX	45
María Cecilia García, Mónica Z. Alonso y Agustina Romanelli	
WEBQUEST COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL MARCO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: ABORDAJE DE LOS BIOINDICADORES COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.	53
Andrea Bertora, Carolina Boubée y Fabián Grosman	

INTRODUCCIÓN A LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS LOCALES A TRAVÉS DE ACTIVIDADES DE CIENCIA ESCOLAR	77
Lorena Rodríguez y Fabián Grosman	
FICHAS ECOLÓGICAS DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE VERTEBRADOS DE LA FAUNA LOCAL	99
Micaela Chindamo, Lautaro Graziano, Fabián Grosman, Cristina Merlos y Gastón Ozán	
EXPERIENCIAS PARA HACER EN EL LABORATORIO DE LA ESCUELA	137
Adriana Verónica Navarro, María Gabriela Pato, Carolina Amalia Domínguez, Florencia Cayolo, Valeria Velazquez, Angélica Santamaría, María Julia Montivero, María Silvia Alzuagaray, Victoria Penone, Rosana Aberastegui, Silvia Wichmann, Pamela Alejandra Pardini, Mayra Garcimuño, Eugenia Seoane y Nicolás Abel Carbone	
TRANSFORMANDO UNA IDEA EN UNA OPORTUNIDAD, ARMAR SU MODELO DE NEGOCIOS	165
Claudia Rohvein, Silvia Urrutia y Diana Paravié	
LA ENSEÑANZA DE LA ÓPTICA MEDIADA POR TIC. Una secuencia diseñada en la acción.	183
Bettina Bravo, Ana Mabel Juárez, María José Bouciguez, María Montero y Yesica Inorreta	

QUIMIBOX

María Cecilia García*; Mónica Z. Alonso*; Agustina Romanelli*

Lo que se oye se olvida,
lo que se ve se recuerda,
lo que se hace se aprende
Proverbio chino

*Estas páginas contienen una serie de diseños para la realización de experiencias que pueden adaptarse a fin de desarrollar o profundizar diferentes contenidos químicos o fisicoquímicos.

Se necesitan pocos materiales de uso cotidiano para realizar las experiencias, que son sencillas e inofensivas y, más importante aún, es que son atractivas y pueden ser llevadas a cabo por alumnos de diferentes edades.

Cada actividad se presenta en forma de **QuimiBox**, recipiente con tapa donde se puede guardar y transportar el material necesario.

Para cada experiencia se brinda la foto del contenido y su descripción, una guía para realizar las actividades y una breve explicación del fundamento

* Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA.

que la sustenta. En algunos casos también figuran, a modo de ejemplo, posibles acciones para seguir trabajando.

El objetivo fundamental de esta propuesta es incentivar y animar a realizar experiencias, se disponga o no de un laboratorio escolar.

No hay excusas para no realizar experimentos !!!

1. INFLANDO GLOBOS SIN SOPLAR

Materiales:

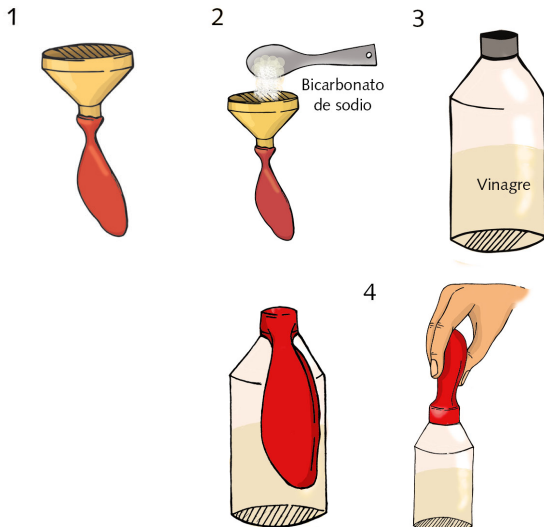
- Globos de cumpleaños
- Cuchara
- Embudos
- Botella plástica
- Vinagre
- Bicarbonato de sodio





¿QUÉ HACEMOS?

- En el globo agrega 1 cucharada de bicarbonato de sodio con ayuda de un embudo.
- En la botella coloca vinagre, aproximadamente 1 cm (hasta la marca). Ayúdate con otro embudo.
- Pon el globo en la boca de la botella; asegúrate que encaje bien.
- Levanta el globo provocando que se mezcle el bicarbonato con el vinagre.



¿QUÉ SUCEDE?

¿CÓMO FUNCIONA?

El bicarbonato de sodio al interactuar con el vinagre, el cual tiene disuelto un ácido (ácido acético), reacciona y desprende un gas (dióxido de carbono). Este gas provoca que el globo se infle.



Este es el principio de funcionamiento de algunos matafuegos o extintores.

2. LECHE PSICODÉLICA



Materiales:

- Plato, bol, compotera o recipiente hondo
- Leche
- Colorantes vegetales (azul, rojo, amarillo, etc.)
- Cotonetes o palillo con algodón
- Detergente

¿QUÉ HACEMOS?



- Coloca la leche en el bol o en un plato.
- Agrega unas gotas de cada colorante en el centro, unas al lado de otras.
- Moja apenas el hisopo en jabón o detergente.
- Introduce la punta de este en el centro del plato sin moverlo.

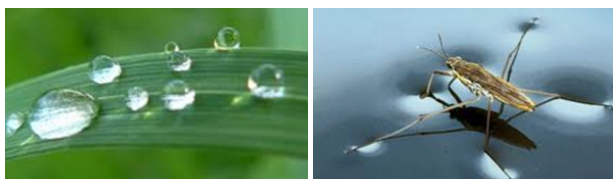


¿QUÉ SUCEDE?

¿CÓMO FUNCIONA?

Los colorantes nos ayudan a ver los cambios que se están produciendo.

La leche contiene agua y sustancias grasas, el detergente es un tensoactivo, rompe la tensión superficial.



La **tensión superficial** es la membrana elástica que se forma en la superficie de los líquidos; por esto mismo se forman las gotas, los insectos pueden caminar sobre el agua o puede flotar un clip.



PARA CONTINUAR

Repite la experiencia pero ahora prueba con leche descremada, leche entera y yogurt líquido de vainilla.

3. INDICADORES NATURALES



Materiales:

- Repollo colorado
- Recipiente (vaso de precipitado, jarro, o similar)
- Tubos de ensayo o vasos de plástico transparente
- Gradilla
- Pipeta Pasteur o gotero

- Frascos goteros
- Sustancia ácida
- Sustancia básica
- Agua

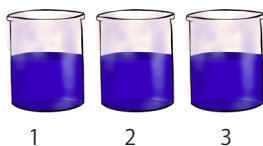
¿QUÉ HACEMOS?



Extracto de repollo: corta trozos pequeños de repollo colorado; colócalos en un recipiente, apto para calentar, con agua. Hierva unos minutos o hasta que el agua tome coloración azul-violeta.

Numera tres recipientes transparentes

Coloca igual cantidad de extracto de repollo en cada uno.



Agrega igual cantidad de las siguientes sustancias:

1. unas gotas de sustancia ácida (limón, vinagre, etc.),
2. unas gotas de sustancia neutra (agua),
3. unas gotas de sustancia básica (bicarbonato de sodio, limpiador con amoníaco, etc.).

¿QUÉ SUCEDE?

¿CÓMO FUNCIONA?

El colorante violeta del repollo colorado tiene la propiedad de cambiar de color de acuerdo al medio

en que se encuentra. Las sustancias que poseen esta capacidad de virar su color se denominan **indicadores**.



En este caso en particular el extracto de repollo:

- con sustancias ácidas (vinagre, limón, etc.) se pone rojo,
- con sustancias básicas o alcalinas (bicarbonato de sodio, limpiador con amoníaco, etc.) se pone verde,
- con sustancias neutras (que no son ni ácidas ni básicas) como el agua, el color no varía.



PARA CONTINUAR

Prepara más extracto de repollo y comprueba si son ácidos, alcalinos o neutros algunos líquidos que haya en tu casa (por ej. alcohol, champú, desengrasante, limpia-vidrios, etc.)

INSECTOS

¿Sabías que el veneno del aguijón de una abeja es un ácido y que el de la avispa es alcalino?



Cuando te pica una abeja, el ardor se alivia poniendo pasta dental en la picadura.



Cuando te pica una avispa, se logra el mismo efecto poniéndose vinagre.

¿POR QUÉ SERÁ?



Al contacto con la piel, ¿las aguavivas desprenden un ácido?

¿CON QUÉ SUSTANCIAS PODRÍAS CONTRARRESTAR EL ARDOR QUE TE PRODUCE?

4. TINTAS QUE SUBEN



Materiales:

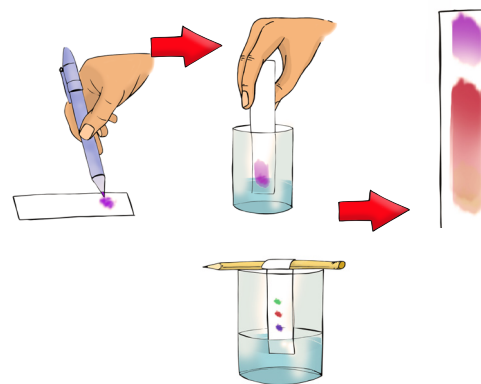
- Recipiente plástico bajo
- Papel secante, papel de filtro, servilletas de papel
- Tijera

- Marcadores de colores, lapiceras
- Alcohol

¿QUÉ HACEMOS?



- Corta tiras de papel secante.
- Marca sobre una línea (próxima a un extremo) puntos con las fibras de colores.
- Coloca las tiras dentro de un recipiente con muy poco alcohol.



Es importante que el nivel del alcohol esté por debajo de la línea sobre la que realizaste las marcas.

¿QUÉ SUCEDE?

¿CÓMO FUNCIONA?

El alcohol sube por capilaridad. Los diferentes colores se disuelven en el alcohol y el papel los ab-

sorbe de distinta manera; los que se disuelven más suben más rápido

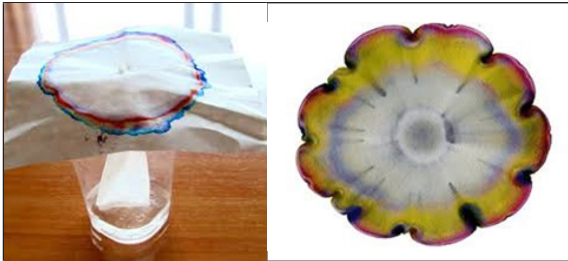


PARA CONTINUAR

Puedes repetir la experiencia con fibras de distintos colores o bolígrafos.

Repite la experiencia usando otros solventes en lugar de alcohol: agua, vinagre blanco, etc.

Otra variante es utilizar un papel secante circular, colocando en el centro los puntos de colores.



5. VOLCÁN DEBAJO DEL AGUA



Materiales:

- Recipiente de vidrio chico
- Frasco de vidrio alto
- Hilo de algodón
- Colorante o témpera
- Agua fría y caliente

 QU  HACEMOS?



- Ata el hilo al cuello del frasco chico.
- Ll nalo con agua caliente y agr gale una o dos gotas de colorante o tinta.
- Agrega agua fría en el frasco grande.
- Coloca con cuidado el frasco chico en el recipiente.



 QU  SUCEDE?

 C MO FUNCIONA?

El agua caliente es más liviana que el agua fría, por eso se eleva y flota sobre la superficie del recipiente.

Más tarde, cuando el agua caliente se enfríe se mezclar  con el agua fría y toda quedará del mismo color.



PARA CONTINUAR

Puedes probar invirtiendo las condiciones de temperatura, es decir coloca agua fría en el frasco pequeño y agua caliente en el frasco grande. Observa e interpreta lo que ocurre.

INFORMACIÓN PARA EL DOCENTE

A modo de ejemplo, mencionamos algunos de los conceptos que podrás desarrollar o profundizar con las actividades propuestas.

1. INFLANDO UN GLOBO SIN SOPLAR:
Reacción química, compuestos, gases.
2. LECHE PSICODÉLICA:
Tensión superficial, agentes tensioactivos, emulsiones.
3. INDICADORES NATURALES:
Sustancias ácidas, básicas, neutras, pH, indicadores.
4. TINTAS QUE SUBEN:
Cromatografía, separación, pesos moleculares.
5. VOLCÁN DEBAJO DEL AGUA:
Propiedades físicas, densidad, temperatura.