



Hace 13 años que nuestra empresa, Mithril SRL, se dedica a la producción y comercialización de productos plásticos para laboratorios de biología celular y molecular.

A partir de 2012 abrimos una nueva área dedicada exclusivamente a la educación. El objetivo es desarrollar kits de laboratorio para que los los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos de una forma práctica y divertida.

El desarrollo de experiencias de laboratorio insume mucho tiempo a los docentes y la preparación de reactivos e insumos necesarios son dependientes de un laboratorio altamente equipado y por este motivo no se realizan en la escuela. Nuestro proyecto consiste en diseñar y producir kits con experiencias testeadas de acuerdo al nivel del alumno y los conocimientos que posee, con guías teóricas y prácticas para los docentes, guías de trabajo y preguntas para los alumnos y todo el material necesario para poder llevarla a cabo en el laboratorio.

Cada kit puede ser utilizado a partir del nivel indicado y en niveles superiores ya que se puede profundizar sobre el tema en cuestión de acuerdo al grado de conocimientos que posean. El docente solo tiene que abrir una caja y leer la guía para profesores y está listo para realizar una experiencia de laboratorio que los alumnos disfrutarán.

Los conocimientos adquiridos en forma práctica perduran en el tiempo ya que los alumnos “ven” lo que se les enseña (“Me lo contaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y *lo aprendí*.”  
*CONFUCIO*)

También organizamos talleres de ciencias para responder de forma lúdica el funcionamiento del mundo que nos rodea.

Contamos en la actualidad con varios kits totalmente desarrollados y otros en diversas fases de producción.



## ANEXO

Se adjunta una breve descripción de los kits

### NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO

#### -ADN kit

En este kit cada alumno extrae su propio ADN para exhibirlo como resultado en forma de un collar o pulsera. El procedimiento es simple y se extrae de células de la mejilla.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 6to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

#### -Explorando ácidos y bases

En esta actividad, los estudiantes obtienen un indicador de pH del jugo del repollo colorado y luego lo utilizan para analizar diversas sustancias y compararlo con los métodos tradicionales de medición de pH. El objetivo es distinguir si se trata de un ácido, una base, o una sustancia neutra.

En el experimento también se incluyen alimentos para saber cuáles son más propensos a causar acidez estomacal o erosión ácida en el esmalte de los dientes.

Para una mejor comprensión de cómo funciona el indicador, se realizará una demostración general de electrólisis del agua. Se separarán las moléculas de agua presentes en el indicador aplicando energía. Esto resultará en la generación de protones ( $H^+$ ) en el ánodo y oxhidrilos ( $OH^-$ ) en el cátodo con el consecuente cambio de color en el indicador

Esta experiencia puede realizarse a partir de 5to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

#### -Polímeros

En esta experiencia se introduce a los alumnos al mundo de los polímeros. Se realiza la síntesis de un polímero de PVA y bórax y otro a base de alginato de sodio y se estudian sus propiedades.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 4to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.



### -Cromatografía

En esta práctica se introducen a los alumnos a la técnica de cromatografía en papel. Se separan pigmentos de plantas de hojas verdes y rojizas (como es el caso de la lechuga morada) para comparar los pigmentos presentes en las mismas. Utilizando esta técnica y además se muestra la composición de diferentes tintas de marcadores por este mismo método. .

Esta experiencia puede realizarse a partir de 4to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Bacterias y hongos “Nos lavamos las manos?”

Con este kit los alumnos pueden “VER” las bacteria y hongos presentes en las manos sucias o en la tos de una persona. Se realizan cultivos en medios adecuados y se comparan los resultados con diferentes métodos de higiene, además de evaluar el efecto que poseen diferentes antibióticos y desinfectantes en su desarrollo.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 2do grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Densidades

En esta práctica se introduce el concepto de densidad en los alumnos, se trabaja con diferentes sustancias y se evalúan sus densidades relativas utilizando un método para medir la velocidad con la que viaja una burbuja de aire a través del líquido. Luego de realiza una torre con los líquidos del más al menos denso observando como forman “capas” separadas y se calcula la densidad del agua y del alcohol para corroborar los resultados.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 3to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.



### -Cristales ( 3 kits diferentes)

En esta experiencia se introduce el concepto de cristales y su clasificación. Consta de varias experiencias para que los alumnos puedan crecer cristales diferentes tipos de cristales en el laboratorio y aprender de ellos.

Este kit consta de experiencias de varios niveles, algunas experiencias pueden realizarse a partir de 1er grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Tensión superficial

En esta práctica se explica el concepto de tensión superficial de una forma simple con experiencias donde se puede comprender y observar el fenómeno.

Cada alumno realiza su propia experiencia.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 4to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Fotosíntesis

En esta práctica se introduce el concepto de fotosíntesis y se demuestra que para poder realizarse la planta utiliza dióxido de carbono y luz y produce oxígeno y almidón.

Se introducen conceptos de redes tróficas y funcionamientos de ecosistemas.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 4to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.



### -Reacciones coloridas (introducción a la cinética química)

En esta práctica se explican de manera simple algunas reacciones químicas y que es lo que afecta su cinética (velocidad de la reacción). Se mezclan diferentes soluciones transparentes y al parecer no ocurre nada, pero al cabo de unos instantes la solución repentinamente cambia a un color negro azulado. Los chicos cronometran la reacción y registran el tiempo que transcurre hasta que ocurre el cambio, variando la concentración de los diferentes reactivos.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 5to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Reciclaje de plásticos

El reciclado de los plásticos constituye un verdadero desafío debido a la variedad de plásticos de uso diario. En esta experiencia los alumnos investigan la composición y propiedades de los plásticos y sus respectivos códigos de reciclaje. Se determinan diferentes muestras de plásticos desconocidos basados en sus densidades y aprenden el motivo por el cual separar los diferentes tipos de plásticos hace que su reciclaje sea más efectivo.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 4to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Determinación de grupos sanguíneos (A,B,O)

En esta práctica se introduce el concepto de grupo sanguíneo y su detección. Se utiliza sangre artificial y reactivos que simulan las reacciones de tipificación de grupos sanguíneos, NO se utiliza material biológico.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 5to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Estudios de paternidad

En esta práctica los alumnos realizan un estudio de paternidad simplificado basado en la herencia de los grupos sanguíneos. Se utiliza sangre artificial y reactivos que simulan las reacciones de tipificación de grupos sanguíneos, NO se utiliza material biológico.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 7to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.



### -Transfusiones

En esta práctica los alumnos realizan tipificación de grupos sanguíneos para poder unir a los donantes con los receptores correctos para una transfusión. Se utiliza sangre artificial y reactivos que simulan las reacciones de tipificación de grupos sanguíneos, NO se utiliza material biológico.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 7 mo grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Genética básica

En esta práctica los alumnos realizan tipificación de grupos sanguíneos. Estos ilustran varios conceptos de genética básica que incluye alelos múltiples, co dominancia y relación entre fenotipos y genotipos. Se utiliza sangre artificial y reactivos que simulan las reacciones de tipificación de grupos sanguíneos, NO se utiliza material biológico.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 7mo grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Misterio forense

En esta práctica los alumnos realizan un test simulado de detección de sangre ( Kastle-Meyer) y luego la tipificación de grupos sanguíneos para verificar si un sospechosos puede ser relacionado a una víctima de asesinato. Se utiliza sangre artificial y reactivos que simulan las reacciones de tipificación de grupos sanguíneos, NO se utiliza material biológico.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 7mo grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.

### -Mis primeros robots

En esta experiencia se introduce a los alumnos al mundo de la electrónica armando robots que vibran y hacen dibujos, utilizando algunos materiales reciclados.

Esta experiencia puede realizarse a partir de 2 do grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.



### -Electrónica y Arduino

Aquí se incluyen una serie de kits de robótica que utilizan Arduino. Arduino es una plataforma de electrónica "open-source" o de código abierto cuyos principios son contar con software y hardware fáciles de usar. Es una forma sencilla de realizar proyectos interactivos. Arduino se puede utilizar para desarrollar elementos autónomos, o bien conectarse a otros dispositivos para interactuar tanto con el hardware como con el software. Al ser utilizado como microcontrolador, se le carga un programa descargado desde una computadora y funciona de forma independiente controlando y alimentando determinados dispositivos y tomando decisiones de acuerdo al programa descargado. Interactúa con el mundo físico gracias a sensores y actuadores.

Contamos con varios kits que utilizan esta plataforma.

- Construcción de un auto robótico que prende luces, toca bocina y es manejado por bluetooth desde una tablet o celular
- Construcción de robots seguidores de luz
- Construcción de robots seguidores de línea

Estas experiencias pueden realizarse a partir de 5to grado ya que de acuerdo al nivel de conocimientos el docente puede profundizar en los conceptos y bases del mismo.

Se proveen todos los materiales, la guía para el profesor con los conocimientos necesarios para la experiencia, y las guías de los alumnos.



## NIVEL INICIAL

### - Pasta de dientes para dinosaurios!

Este kit consiste en una demostración muy atractiva que hace la maestra donde se genera en segundos una espuma gigante y colorida. Los chicos la recrean a menor escala con elementos seguros para ellos.

### - Gusanos instantáneos!

Aquí los chicos generan gusanos de colores al introducir un líquido que polimeriza al instante en una solución especial. Los reactivos no son tóxicos y luego de sacarlos de la solución los chicos pueden jugar con ellos.

### - Energía misteriosa!

El experimento consiste en hacer mover objetos con electricidad estática. Esta es totalmente inocua para los chicos que se divertirán con esta experiencia.

### - Volcanes!

Los chicos arman un volcán en una bandeja y mediante una reacción química se genera la erupción volcánica con lava roja.

### -Atracción!

En este kit se proveen diferentes imanes con los que los chicos pueden divertirse, y unas cajas de poliestireno transparentes selladas con contenidos férricos en su interior para que exploren y aprendan de la atracción magnética.

### - Líquidos que al retarlos se enojan y se ponen duros

Se suministra un fluido no newtoniano para que los chicos puedan jugar con él y vean como se comporta como líquido y sólido a la vez al igual que lo hace la arena movediza ( por ejemplo con un golpe pasa de líquido a solido)

### - A formar colores!

En este kit se suministran tubos de ensayo en gradillas coloridas, tabletas efervescentes para formar colores, pipetas y placas para mezclar y formar nuevos colores. Además se incluyen tizas blancas para "guardar" las coloridas creaciones (al absorber el color) o usarlas para crear obras de arte.





- Arena a la que no le gusta el baño!

Aquí los chicos juegan con arena común a la que sumergen en recipientes con agua y con otra tratada especialmente que la "repele" y además esta coloreada. Así pueden ver que la especial se comporta diferente y que al sacarla de abajo del agua queda seca y se pueden hacer creaciones espectaculares bajo el agua.

- Pequeños estilistas!

Este kit consta de caritas que en su interior contienen arena y semillas y al mojarles la cabeza, luego de unos días les crece el pelo. Los chicos pueden jugar y hacerles cortes de pelo divertidos y a la vez aprender que necesitan las semillas para germinar.

- Las plantas crecen igual en cualquier suelo?

El objetivo del kit es que los chicos aprendan que existen diferentes tipos de suelos, que por sus propiedades condicionan el crecimiento de las plantas. Se proporciona material para que trabajen en 5 grupos de 4 chicos cada uno. Cada grupo recibe 4 tubos con diferentes suelos ( arena, arcilla y humus), semillas para que planten, pinzas, gradillas y pipetas pasteur para que puedan regar las plantas periódicamente. El último tubo contiene medio de cultivo con los micronutrientes necesarios para que las semillas germinen y las plantas puedan crecer. Este tubo se proporciona para que los chicos puedan ver todo el proceso de germinación, incluyendo las raíces ya que el medio en el que crece es transparente y gelatinoso.

- Efectos de la lluvia ácida!

El objetivo del kit es que los chicos aprendan que la contaminación perjudica al planeta. Se proporciona material para que trabajen en 5 grupos de 4 chicos cada uno. Cada grupo recibe 4 tubos, 3 de ellos con el sustrato adecuado para el crecimiento de las plantas, semillas para que planten, pinzas, gradillas y pipetas pasteur para que puedan regar las plantas periódicamente y 2 recipientes con agua que asemejan los efectos de la lluvia ácida ( uno leve y otro fuerte, totalmente inocuas para los chicos). Se plantan 3 tubos, uno se riega con agua, el otro con el agua que asemeja la contaminación leve y el último con el agua que asemeja la contaminación fuerte. Al observar los efectos en el crecimiento de las plantas los chicos experimentan los efectos dañinos de contaminar al planeta. El último tubo contiene medio de cultivo con los micronutrientes necesarios para que las semillas germinen y las plantas puedan crecer. Este tubo se proporciona para que los chicos puedan ver todo el proceso de germinación, incluyendo las raíces ya que el medio en el que crece es transparente y gelatinoso.



### -Tercera ley de Newton para chicos!

En este kit los chicos empiezan a entender principios de acción - reacción con juguetes. Los mismos han sido modificados para que puedan ser impulsados por el aire a presión. Los chicos inflan globos y los colocan un los juguetes modificados. Al soltar el aire contenido en el globo, la fuerza generada impulsa a los juguetes lo que les permite “ver” esa fuerza y entienden jugando

### - Burbujas especiales!

En este kit se suministra la solución especialmente diseñada para hacer burbujas de gran tamaño y que pueden rebotar en la mano con la ayuda de un guante provisto. Esto permite observarlas y jugar con ellas. Se pueden ver mejor los colores que forman. Además se suministra un dispositivo para poder atrapar una burbuja cuadrada en su interior y aros para hacer las burbujas gigantes!

### - Parece arena pero está viva!

En este kit los chicos aprenden sobre la vida microscópica.

Los chicos observan una muestra que parecen arena con una lupa, y ven que no se mueve, luego al agregarle agua y un reactivo y esperar unos minutos.... están vivas! Crecen y producen burbujas!

Se provee la mezcla necesaria para que luego de observar las burbujas, le agreguen los microorganismos y sigan observando el proceso de fermentación para que aprendan todo sobre él y disfruten los resultados.

### -Mocos de dinosaurios fluorescentes!

En este kit los alumnos preparan un polímero de consistencia viscosa (similar al que se comercializa en el mercado) con el cual pueden jugar. El polímero se comporta como un fluido no newtoniano con el cual pueden experimentar.

Es totalmente atóxico y para realizarlo solo necesitan agitar 2 reactivos líquidos en un frasco plástico con tapa ( fórmula real, no cola vinílica, queda con consistencia comercial). El kit incluye 20 linternas de luz UV (no peligrosas para los chicos) para que alumbren el polímero generado, que un entorno en penumbra al ser iluminado con esta luz fluoresce!

### - Gusanos fluorescentes!

Aquí los chicos generan gusanos de color amarillo al introducir un líquido que polimeriza al instante en una solución especial. Los reactivos no son tóxicos y luego de sacarlos de la solución los chicos pueden jugar con ellos. Los gusanos tienen una textura gelatinosa. El kit incluye 20 linternas de luz UV (no peligrosas para los chicos) para que alumbren sus creaciones. En un entorno en penumbra al iluminarlos con esta luz los gusanos fluorescen!



### -Llegó el invierno!

Este kit consiste en que cada uno de los chicos generen su copo de nieve mediante un método de cristalización utilizando ingredientes totalmente atóxicos. Queda un adorno cubierto de cristales brillantes que puede usarse para decorar el aula. Se provee además otra fórmula que cristaliza en ventanas haciéndolas parecer que tienen escarcha. Los chicos la pasan por el vidrio, como si lo limpiaran, y a los minutos se comienzan a formar los cristales que generan estructuras similares a cristales de hielo (escarcha). Se limpia fácilmente con un trapo húmedo.

### -Cromatografía, arte y colores!

En este kit se utilizan las técnicas de separación de pigmentos para generar flores y realizar decoraciones artísticas en tela (se proveen trozos de tela para que decoren su propia servilleta, o pueden hacerlo en remeras que ellos pueden traer de su casa). La cromatografía separa los pigmentos usando una base (papel o tela) donde desde un punto o línea de color comienzan a separarse los distintos pigmentos que migran a distinta velocidad por el tamaño de sus moléculas. Por ejemplo, si hacen un punto negro, al separarse los pigmentos que lo componen se generará un arco iris, mientras que por ejemplo si hacen un punto verde, se generarán bandas de color azul y amarillo. Se proveen papeles especiales y marcadores para que los chicos armen coloridas flores una vez que se separen los pigmentos luego de la experiencia y decoren el aula. Para el trabajo en tela, se proveen otros marcadores diferentes y una solución especial en un gotero que se usa para generar la migración de colores que generan los diseños.

### - Pintando con magia!

Este kit consta de un papel con un tratamiento químico especialmente diseñado y dos sustancias transparentes. Los chicos pintan con hisopos mojados en una de estas sustancias que se proveen y mágicamente el papel se torna rojo revelando el dibujo que hicieron. Al volver a pintar sobre el dibujo rojo con la otra sustancia, el papel vuelve a su color original y pueden jugar a pintar y repintar varias veces. La segunda sustancia se puede utilizar para pintar un mensaje secreto en papel común que luego se revela con una tintura especial provista en el kit.