

# ***BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES ULS***



**LABORATORIO ITINERANTE,  
INSERTANDO A LA  
COMUNIDAD EN EL MUNDO DE  
LA QUÍMICA”**



# LABORATORIO ITINERANTE, INSERTANDO A LA COMUNIDAD EN EL MUNDO DE LA QUÍMICA



**Facultad**

**Ciencias**



Unidad Académica

Departamento de Química

Académico(s) responsable del Proyecto

Dra. Patricia Pizarro Cepeda. Área de Educación en Química

Dr. Francisco Gajardo Achiardi. Área de Química Inorgánica

Mg. Elizabeth Arancibia Araya. Área de Educación en Química



**Carrera**

**Pedagogía en Química y Ciencias Naturales**

## Descripción

---

La propuesta se enmarca dentro del proceso formativo de los futuros Profesores de Química y Ciencias Naturales de la Universidad de La Serena, específicamente aquellos que cursan la asignatura de práctica de ayudantía (VI nivel). Los futuros formadores de química del nivel antes mencionado, junto con los investigadores, elaboraron diversas actividades prácticas, en concordancia con los resultados de aprendizaje y contenidos establecidos por el MINEDUC. Todas las experiencias utilizan materiales sencillos, de forma que se puedan replicar en los establecimientos educacionales de la Región de Coquimbo.

El grupo de alumnos y docentes invitan a diversos colegios a concurrir a las aulas universitarias del Departamento de Química o ellos llevan estas experiencias a los centros educativos, con el propósito de contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química de los alumnos y motivarlos y así, incrementar el interés por el estudio de las ciencias experimentales.



# Planteamiento del Problema

---

1. La asignatura de Práctica de Ayudantía de la carrera de Pedagogía en Química y Ciencias Naturales no posee el grado de tributación esperado al Perfil de Egreso de los futuros formadores.

- Asignatura del VI nivel

- Algunas actividades que han realizados los alumnos de Practica de Ayudantía.



# Objetivos

---

## **Objetivo General**

Promover e incentivar el interés por la Ciencia en los alumnos de establecimientos de sectores vulnerables de localidades de la región de Coquimbo mediante el desarrollo de experimentos científicos, sencillos y contextualizados que complementan los contenidos ministeriales para los diversos niveles de educación media.

## **Objetivos Específicos**

- Contribuir al proceso enseñanza y aprendizaje en el área de las ciencias naturales específicamente química, en profesores y alumnos de establecimiento de sectores vulnerables de la región de Coquimbo, aplicando la estrategia metodológica de “aprender haciendo”.
- Aportar al proceso formativo de los alumnos de la Carrera de Pedagogía en Química y Ciencias Naturales, específicamente, en el área de prácticas.
- Fortalecer la vinculación con el medio entre la Carrera de Pedagogía en Química y Ciencias y los establecimientos educacionales.

# Desarrollo del Proyecto

---

## **I. PREPARACIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LABORATORIO.**

1. Grupo Responsable: Alumnos de la asignatura Práctica de Ayudantía y Profesor responsable de la Asignatura
2. Información Disponible:
  - Programas de Enseñanza Media MINEDUC
  - Instrumento aplicado a los profesores de enseñanza media, para detectar las temáticas que les gustaría que los alumnos desarrollaran en los laboratorios.
  - Elaboración de actividades practicas novedosas, con materiales de fácil acceso. Factibles de ser replicadas.
3. Revisión de las fichas por el grupo de Profesores.
  - Objetivos de Aprendizajes
  - Contenidos
  - Factibilidad
  - Normas de Seguridad.

# Desarrollo del Proyecto

---

## II. TRABAJO CON LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES

### 1. Trabajo en las Dependencias del Departamento de Química

- Apoyo del Director del Departamento de Química
- Programa de visita: El profesor del establecimiento realiza la solicitud de visita. Los alumnos de los establecimiento deben de asistir con delantal blanco y con la guía de trabajo.
- Los alumnos se dividen en grupos pequeños. Un alumno de la asignatura de Practica de Ayudantía lideran y dirigen los grupos.
- Posterior al trabajo práctico, los alumnos deben presentar sus resultados como una evidencia de los aprendizajes adquiridos.

### 2. Trabajo en los establecimientos Educativos.

- El grupo de docente visita los establecimiento con las experiencias a realizar



# Trabajo de Campo

---

## I. Trabajo realizado con los alumnos de la asignatura de Practica de Ayudantía.

### Experiencias de Laboratorio

- Materiales y Reactivos de Fácil acceso
- Experiencias fácil de replicar
- Nombres llamativos, lúdicos.



**Aprender haciendo**



# Trabajo de Campo

<b>Temática</b>	<b>Experiencias</b>
Tensión superficial	Colores que Huyen Burbujas resistentes
Proceso de combustión	La Tinta invisible
Oxido-Reducción	Figuras de plata Electrodeposición del cobre
Reacción ácido-base	El volcán
Reacciones de Fermentación	Globos mágicos
Reacciones catalíticas	Pasta dental para elefantes El genio de la botella
Reacciones de precipitación	Turbidez misteriosa
Termodinámica	Una reacción que enfría
Polímeros	Pelota saltarina
Separación de mezclas	Tiza delatora



## EL GENIO DE LA BOTELLA



### Indagando

Debido al gran número de agentes que actúan como catalizadores de la descomposición del peróxido de hidrógeno, sus disoluciones comerciales están estabilizadas y se conservan en envases de plástico y opacos (y no de vidrio o metal). Lo que hacen estos catalizadores es habilitar un mecanismo de reacción diferente, con menor energía de activación, acelerando así la reacción. La descomposición catalítica del agua oxigenada hace que se utilice como desinfectante, pues el oxígeno formado es el que oxida y mata a los microorganismos. La cuestión clave es la velocidad de este proceso

### Materiales

- Agua Oxigenada de 110 volúmenes
- Óxido de manganeso IV
- Botella opaca
- Papel filtro
- Hilo



### Procedimiento

- Colocar 30 ml. de agua oxigenada al interior de la botella
- Colocar 0,5 g de óxido de manganeso (IV) sobre una servilleta y envolverlo a modo de paquetito. Se anuda con un hilo fino y largo y, con ayuda del tapón de la botella se sostiene, dejándolo en suspensión sin que haga contacto con el agua oxigenada.
- Destapar la botella, el "paquetito catalizador" cae sobre el agua oxigenada acelerándose su descomposición. Al ser esta reacción fuertemente exotérmica, el agua formada está a fase de vapor.

En ningún caso la descomposición del agua oxigenada líquida es explosiva, aunque puede ser muy rápida si se mezcla con un catalizador adecuado y solo puede ser peligrosa si se realiza en un recipiente cerrado o con dispositivos de ventilación insuficiente. En cambio, los vapores de peróxido de hidrógeno pueden descomponerse explosivamente. A la presión de 1 atm, la mezcla de una disolución de agua oxigenada de más de 28% en volumen con vapor de agua es explosiva por contacto con superficies calientes o dotadas de actividad catalítica.



## PASTA DENTAL PARA ELEFANTES



### Indagando...

La pasta de dientes elefante es el resultado de una reacción química que crea una rápida expansión de la espuma. Parece un volcán de espuma produce tanta espuma que parece la cantidad de pasta dental que un elefante usaría.

### Materiales

- Probeta de 100 ml.
- 30 ml. de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)
- Un paquete de levadura seca
- Detergente
- Colorante de alimentos
- Cápsula de Petri



- Verter 30 mL de agua oxigenada en una probeta de 100 mL.
- Adicionar 10 gotas de colorante de alimentos que más te guste.
- Agregar una cucharada de detergente.
- En un vaso de precipitado colocar la levadura y las 3 cucharadas de agua tibia y mezclar con una cucharada por 30 segundos.
- Verter la mezcla de agua con levadura en la probeta.

### ¿Cómo funciona?

La espuma que hace es especial porque cada burbuja pequeña de espuma se llena con oxígeno. La levadura actuó como un catalizador para eliminar el oxígeno del peróxido de hidrógeno. Ya que lo hizo muy rápido, creó montones y montones de burbujas. Si te das cuenta la botella se calienta. El experimento es reacción exotérmica (que significa que no sólo se crea espuma, sino que también creó calor) La espuma producida es sólo agua, jabón, y oxígeno así que se puede limpiar con una esponja y el líquido extra que queda en la botella hay q tirarlo por el desagüe. Nuestra Explicación

Las levaduras son hongos unicelulares que fermentan diversos compuestos orgánicos produciendo sustancias como alcohol, lactosa, etc.

De entre las tantas enzimas que tienen estos microorganismos se encuentra la enzima Catalasa, la cual cataliza la descomposición del agua oxigenada:



Este  $\text{O}_2$  es el que produce la espuma que vemos en el experimento.

# Trabajos de Campo

---

## 2. Establecimientos Educativos.

### **Colegio San Lorenzo.**

Establecimiento subvencionado ubicado en Narciso Herrera 2575, Coquimbo, Región de Coquimbo.

### **Colegio Rakiduum**

Establecimiento subvencionado ubicado en La Cantera 610, Coquimbo, Región de Coquimbo

### **Colegio Americano**

Establecimiento subvencionado ubicado en Viña del Mar 2454, Las Compañías. La Serena,

### **Christ School**

Establecimiento subvencionado ubicado en Circunvalación Monjitas Ote 81, Las Compañías. La Serena

# Colegio San Lorenzo. Laboratorio N°2. Dpto. de Química.

---



# Colegio San Lorenzo. Anfiteatro N°2. Dpto. de Química

---



# Replicación de experiencias

---

Laboratorio N°2. Dpto. de Química



Laboratorio del Establecimiento



# Christa School. Laboratorio N°8. Dpto. de Química

---





# Colegio Americano. Laboratorio 4. Dpto. de Química

---



# Colegio Americano. Laboratorio 4. Dpto. de Química

---





# Proyección

---

Con el proyecto se espera llevar las experiencias prácticas de laboratorio a los establecimientos educacionales de las zonas rurales. Este tarea era uno de los objetivos que se habían propuestos los investigadores. No obstante la carrera de Pedagogía en Química y Ciencias Naturales el año 2016 debió realizar el proceso de autoestudio para presentarse a su cuarto proceso de Acreditación.

Se pretende continuar con este tipo de acción, dado que contribuye al proceso formativo de los futuros formadores de la Carrera de Pedagogía en Química y por otra parte incentiva el interés de los alumnos de enseñanza media del aprendizaje de la disciplina. Además permite desarrollar el trabajo colaborativo y cooperativo entre los egresados, alumnos de la carrera y los docentes del Departamento de Química.

## Conclusión

---

El Proyecto desarrollado cumplió sus objetivos, dado que se consiguió despertar el interés de los estudiantes de enseñanza media por el estudio de la Química. Eso lo manifestaron en sus opiniones que dejaron plasmadas en cada visita que realizaron. Además se entusiasmaron por replicar las experiencias que aprendieron en sus propios establecimientos educacionales. En lo que respecta a los futuros formadores de Química, se consiguió darle un mayor sentido a una de sus prácticas que es la ayudantía. Los alumnos demostraron sus competencias profesionales y de la especialidad adquiridas. Así desde el ámbito de la química elaboraron guías de trabajo experimental, la llevaron a la práctica para eliminar cualquier error. Por otra parte fueron capaces de hacerse responsable del aprendizaje de un grupo de alumnos.