



# Elaboración de gel antibacterial artesanal con estudiantes de secundaria

Autor(a): Alfredo Sánchez Velázquez  
Esc. Sec. Of. No. 0517” Adolfo López Mateos” 15EES0912N  
Valle de Chalco Solidaridad, México  
06 de marzo del 2023



## Tabla de contenido

	<b>Pág.</b>
Justificación.....	1
Fundamentación.....	2
Contexto demográfico.....	3
Objetivos generales.....	4
Desarrollo de la prácticas.....	5
Sesión 1.....	5
Sesión 2.....	6
Sesión 3.....	7
Sesión 4 Conclusiones.....	9
Ventajas del desarrollo de la actividad.....	10
Elementos teóricos de apoyo.....	11
Referencia bibliográfica.....	12

## Justificación

El presente trabajo tiene como finalidad orientar una propuesta de apoyo para los procesos de enseñanza-aprendizaje con adolescentes de secundaria en la asignatura de Química para el primer trimestre en el tema de propiedades de la materia en el municipio de Valle de Chalco, Solidaridad México.

El aplicar estos saberes en una práctica de laboratorio les permite a los alumnos, desarrollar técnicas de elaboración de un producto útil para el cuidado de su higiene. Así mismo, el proceso de fabricación de gel antibacterial en el laboratorio de química tiene diversos propósitos (Mario Delgadillo, temas selectos de química, 2021)

Fomentar las medidas de prevención del Covid-19 en los alumnos.

Aplicar técnicas y métodos vistos en distintos espacios curriculares.

Fomentar el trabajo en Equipo.

El producto terminado (gel antibacterial) puede ser de gran utilidad para desinfectar las manos y prevenir el contagio de diversas enfermedades. Cuanto más a menudo se use, menos bacterias dañinas estarán en las manos.

Por lo antes mencionado y con el propósito de intervenir mediante proyectos que contribuyan en el mejoramiento y el fomento de mejores resultados de los aprendizajes del área de ciencias química en secundaria, fue diseñado este material didáctico.

## Fundamentación

Las prácticas de laboratorio de Química dan la posibilidad al estudiante de entender cómo se construye el conocimiento dentro del colectivo científico, como se establecen acuerdos y metodologías de trabajo, que valores dan movimiento a la ciencia y como está en su conjunto se relaciona con la sociedad para atender una problemática social. ( Plan y Programa de estudio 2011).

Existen argumentos a favor de las prácticas de laboratorio en cuanto a su valor para potenciar objetivos relacionados con el conocimiento conceptual y procedimental, aspectos relacionados con la metodología científica, la promoción de capacidades de razonamiento, concretamente de pensamiento crítico y creativo, y el desarrollo de actitudes de apertura mental y de objetividad y desconfianza ante aquellos juicios de valor que carecen de las evidencias necesarias (Hodson, 2000; Wellington, 2000).

Ante esta necesidad, el proyecto de fabricación de gel antibacterial con alumnos de tercero de secundaria es una alternativa que ofrece los saberes necesarios para lograrlo. Las actividades están organizadas en 6 sesiones (una sesión diaria). En las 2 primeras sesiones se realiza un trabajo de investigación acerca de los materiales, en los 2 días restantes se lleva a cabo la fabricación del gel y finalmente se desarrollan las conclusiones y resultados en los 2 días restantes.

Las competencias que se favorecen en la materia de Química de acuerdo al Plan y Programas de Estudio son:

Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.

Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención.

Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos.

## Contexto demográfico

El municipio de Valle de Chalco Solidaridad es uno de los 125 municipios que conforman al Estado de México, es una comunidad urbana que se encuentra localizada en el valle del antiguo lecho del lago de Chalco. Se encuentra situado en la región oriente de dicho estado. Presenta colindancias al oriente con los municipios mexiquenses de Chalco e Ixtapaluca, al norte con La Paz, al occidente y sur con las alcaldías de Iztapalapa y Tláhuac, pertenecientes a la Ciudad de México.



Mapa del estado de México. Fuente: Explorando México

### **Descripción de la Secundaria Oficial No. 0517” Adolfo López Mateos” turno vespertino**

La escuela secundaria Oficial No. 0517 “Adolfo López Mateos” con CCT15EES0912N, está situada en el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, en la Colonia del Carmen, tiene una matrícula de aproximadamente 550 alumnos en el turno vespertino y consta de 12 grupos (4 por grado escolar). Está ubicada en una zona urbanizada, frente a una de las avenidas principales del municipio: Av. Cuauhtémoc.

En cuanto a la comunidad estudiantil, los alumnos de tercer grado demuestran Interés por conocer de qué manera la ciencia puede brindarles soluciones en su vida diaria y explicar fenómenos de lo que ocurre a su alrededor. Por ello esta práctica es de gran importancia para ellos porque los saberes adquiridos los van a plasmar en un producto tangible. Los desafíos que tendrán los alumnos van relacionados a la disponibilidad de los materiales y los recursos necesarios para adquirirlos.

### **Elaboración de gel antibacterial “artesanal” con alumnos de tercero de secundaria**

La presente propuesta de trabajo es una alternativa para abordar diversos contenidos desde contextos vinculados a la vida personal, cultural social de los alumnos, con el fin de que identifiquen la relación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiente.

Del mismo modo estimula la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos, aprovechando sus saberes y replanteándolos cuando sea necesario.

La práctica de fabricación de gel Antibacterial, le permite al alumno deducir métodos para identificar sustancias y materiales en base a sus propiedades físicas y químicas, explicando su uso y aplicaciones. Así mismo la comunidad estudiantil reflexiona acerca de la importancia de las medidas de higiene y limpieza en su comunidad para evitar condiciones insalubres y de alto riesgo de contagio.

#### **Objetivo general**

Los alumnos aprenden a elaborar gel antibacterial para su uso, como una medida de higiene y preventiva contra los microorganismos causantes de enfermedades, como el COVID-19 entre otros.

Los alumnos resuelven una problemática actual mediante un proyecto que genere un producto de utilidad para la sociedad, crear conciencia en el colectivo estudiantil acerca de la importancia de generar hábitos de limpieza e higiene en sus hogares.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar gel artesanal como producto terminado a precio accesible.
- Conocer las propiedades de las materias primas: densidad, mezclas, etc.
- Identificar la formulación más práctica para elaborar gel antibacterial.

## Desarrollo de las actividades para la elaboración del gel antibacterial casero

### Desarrollo de actividades



### Sesión 1. Conociendo nuestras materias primas

En nuestra primera sesión es de vital importancia conocer las propiedades de las materias primas para entender por qué están presentes en la fórmula, así como sus efectos en la salud en caso de tener contacto con alguna de ellas. Para lograr este objetivo los alumnos investigaron las principales propiedades de las materias primas, compartiendo su investigación en el grupo. Estos son los resultados de la actividad:

Alcohol etílico: Es utilizado principalmente como desinfectante, su mayor potencial bactericida se obtiene a una concentración del 70% en adelante.

Glicerina: Este compuesto se usa en cosmética por sus propiedades humectantes para la piel.

Carbopol: Agente espesante utilizado principalmente para elaborar productos de higiene personal como, por ejemplo: geles, cremas, etc.

Trietanolamina: Se utiliza principalmente para neutralizar los geles de Carbopol y así llegar a un nivel de pH 7, es decir neutro.

## **Sesión 2. Científicos en acción. Conocimiento del equipo de laboratorio y desarrollo de la actividad.**

Desarrollo de la actividad.

En esta sesión iniciamos con desarrollo de la actividad, en la que los alumnos conocerán los pasos necesarios para poder preparar gel antibacterial, así como las diversas formas de preparación que existen, para ello se les compartió un recurso didáctico en donde los alumnos ven el procedimiento, que es emitido por la Profeco en su sección TECNOLOGIAGEL, ubicada en el siguiente link:

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/537947/TECNOLOGIAGEL.pdf> y con esta información, los alumnos reúnen los materiales.

**Tecnología Doméstica**

## PREPARA GEL ANTIBACTERIAL Y EVITA CONTAGIOS

Con este procedimiento podrás realizar aproximadamente 90 ml de gel antibacterial, en 15 minutos y con un ahorro superior a 40% respecto del producto comercial.

**INGREDIENTES**

- 90 ml de alcohol etílico (etanol al 72%)
- 13 cucharadas soperas aproximadamente\*
- 3/4 de cucharadita de carbopol\*\*
- 1/4 de cucharadita de glicerina pura\*
- 1/4 de cucharadita de trietanolamina\*\*

**UTENSILIOS**

- Tazón de vidrio de 1 l
- Colador de malla fina
- Recipiente chico de vidrio
- Agitador de globo
- Envase de plástico con tapa de botón a presión con capacidad de 100 ml

\*Se consiguen en cualquier farmacia  
\*\*Se consiguen en cualquier tienda.

**RECOMENDACIONES**

- El carbopol debe agregarse lo más despacio posible (incluso pasándolo por un colador).
- Es importante usar instrumentos de medición, como cucharas y tazas medidoras.
- La glicerina no es indispensable (se usa solo para darle suavidad a las manos).

**Conservación**  
El alcohol en gel se debe mantener en un lugar fresco y seco para evitar la evaporación del alcohol, que es el ingrediente germicida.

**PROCEDIMIENTO**

- Coloca el colador de malla fina sobre una flanela o recipiente chico de vidrio, y vierte el carbopol sobre el colador.
- Deshecha los grumos con ayuda de una cucharita a fin de pulverizarlo completamente.
- Vierte el alcohol en el tazón.
- Agita fuertemente con el globo mientras agregas poco a poco el carbopol.
- Agrega la glicerina mientras agitas suavemente con el globo.
- Cuando se haya disuelto por completo el carbopol y no se aprecien grumos, agrega la trietanolamina gota a gota, procurando no excederte, mientras agitas suavemente. En ese momento se formará el gel.
- Vierte el alcohol en gel en la botella de plástico y tapa firmemente.
- Si sientes la textura del gel un poco espesa, agrega alcohol hasta que consigas la consistencia deseada.

**9** Lava tus manos utilizando agua y jabón líquido, frotándolas por lo menos durante 20 segundos. Enseguida enjuaga, seca y aplica el alcohol en gel. Utilizado de esta manera dará la mejor protección frente a bacterias, mohos y virus. Si lo usas en la calle y no te es posible levantar las manos, aplica sobre una palma y luego frota las manos, cubriendo principalmente ambas palmas y yemas de los dedos. Deja que se seque sin agitar las manos.

Recurso didáctico. Fuente: PROFECO URL

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/537947/TECNOLOGIAGEL.od>

### Sesión 3. Presentación de resultados. Llegamos a la meta.

Los alumnos lograron fabricar el gel antibacterial siguiendo la secuencia de actividades descrita en el procedimiento de la PROFECO e identificaron las principales características organolépticas del producto: Color, olor y textura.

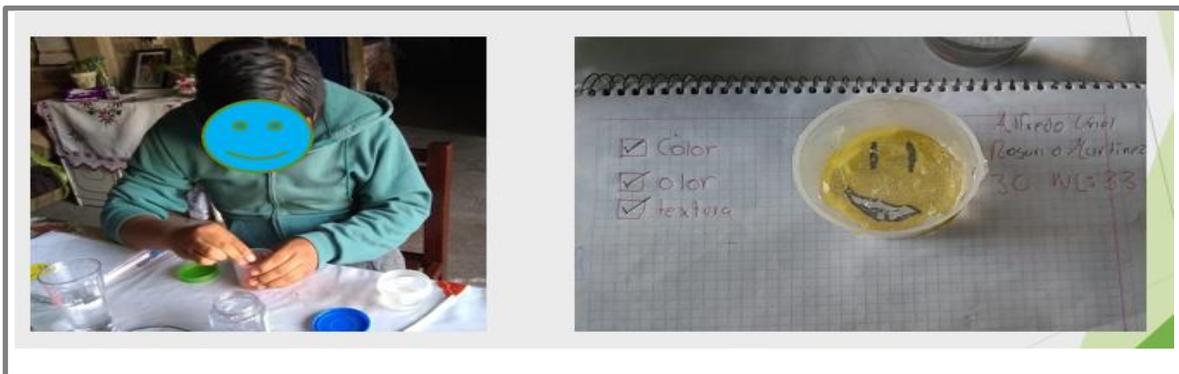


Foto no. 1. Elaboración de gel por parte de los alumnos y evaluación de su producto

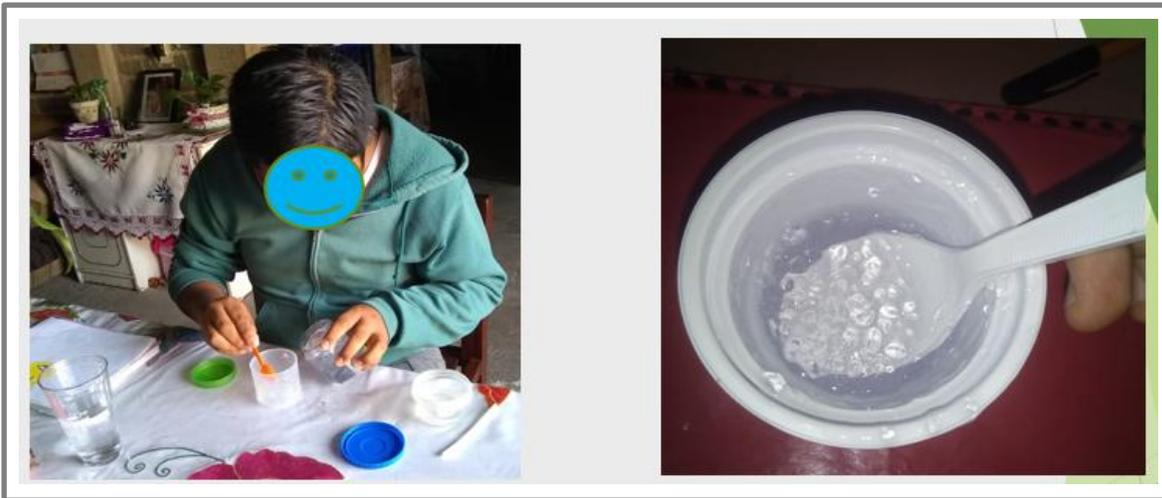


Foto no. 2. Mezclado de materias primas y apariencia del producto final.

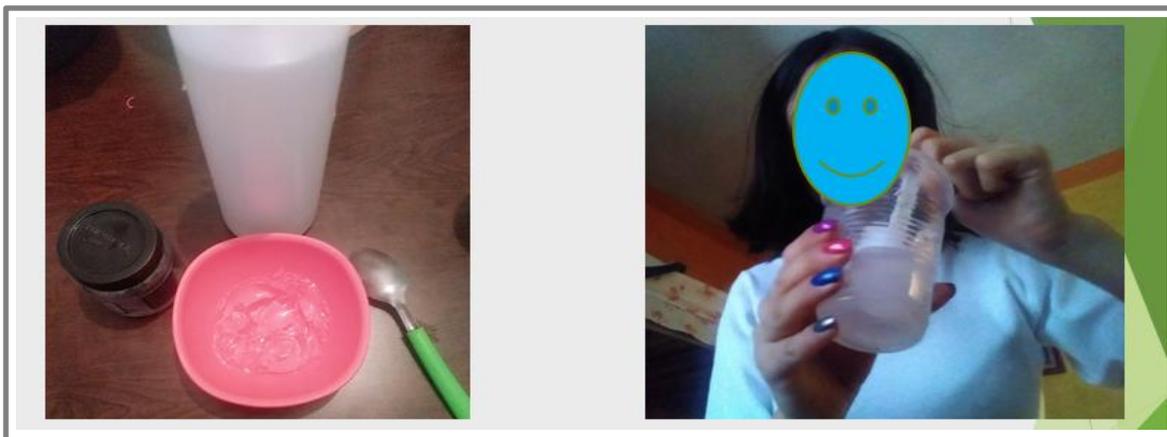


Foto no. 3. Los alumnos identifican sus materias primas y las mezclan para obtener el gel



Foto no. 4. Los alumnos respetan la secuencia de fabricación agitando constantemente su mezcla

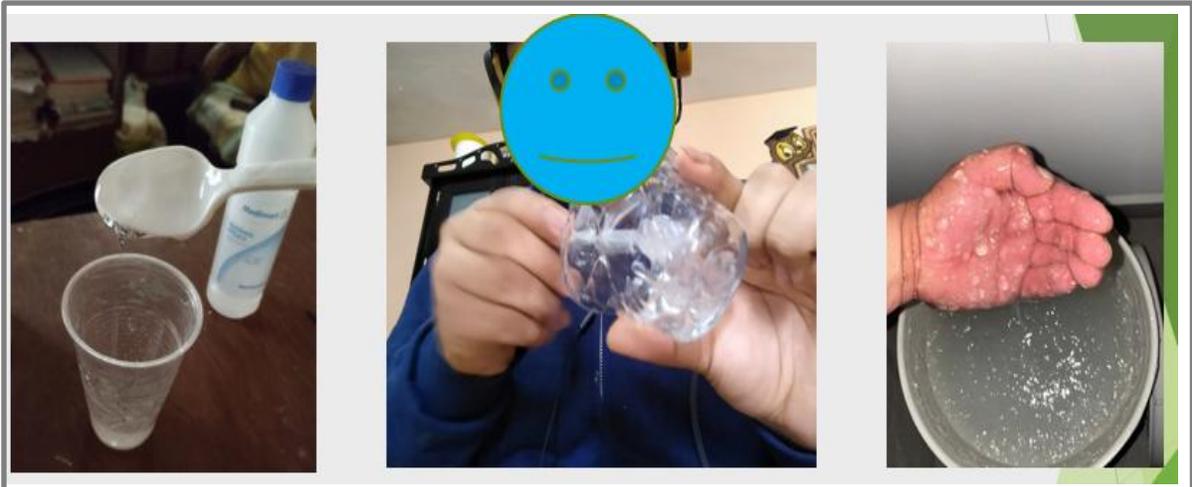


Foto no. 5. Los alumnos evalúan los atributos del gel elaborado en clase.

#### **Sesión 4 Conclusiones**

El desarrollo de esta sesión conto con un total de 45 alumnos por grupo, mismos que fabricaron su producto al final de la sesión. Los retos más importantes para llevar a cabo la práctica fueron:

- **Disponer de recursos para adquirir las materias primas.**
- **Disponibilidad de algunas materias como el alcohol y el carbopol.**
- **Comprensión del tema.**

El colectivo estudiantil comprendió el propósito de la práctica y la importancia de elaborar un producto que refuerza las buenas prácticas de higiene personal a un bajo costo, realizo de forma metódica cada actividad y obtuvo un producto funcional que cumplió con las características organolépticas esperadas: Color: Transparente, Olor: Característico a alcohol y Textura: Viscosa.

Del mismo modo la población estudiantil construyó los argumentos necesarios para responder a las principales preguntas que generaron en torno a esta práctica:

¿Cuál fue el aprendizaje de esta actividad?

¿Qué beneficios se pueden obtener al fabricar en nuestros hogares el gel Antibacterial?

¿Esta práctica puede beneficiar a mi comunidad?

### **Ventajas del desarrollo de la actividad**

El material didáctico para llevar a cabo la práctica es de interés social ya que puede ser compartido mediante trípticos a la comunidad, misma que puede preparar el gel antibacterial a un bajo costo. El proyecto permitió la formación de equipos de trabajo en el grupo y trabajo colaborativo para cumplir con el objetivo, así mismo despertó el interés por la asignatura debido al impacto obtenido (producto terminado).

La práctica realizada se evaluó de forma cualitativa oliendo, observando y percibiendo mediante el tacto las características del producto elaborado

Al final de la sesión la población estudiantil comprendió los alcances y las limitaciones de la ciencia y el desarrollo de la tecnología en diversos contextos.

A nivel docente fue una experiencia gratificante ya que se logró estimular la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos, aprovechando sus saberes, también se logró promover la visión de la naturaleza de la ciencia como construcción humana, cuyos alcances y explicaciones se actualizan de manera permanente.

## Elementos teóricos de apoyo

El gel antibacterial es un poderoso desinfectante y sanitizante que se aplica generalmente de forma externa y llega a eliminar hasta el 99% de los gérmenes al frotarlo en las manos, incluyendo al coronavirus (COVID 19). Es importante mencionar que es un producto alternativo al lavado de manos con agua y jabón.

En el año 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló y sometió a prueba dos fórmulas de desinfectantes para manos a base de alcohol que podrían prepararse en los centros sanitarios. En el año 2011 se evaluaron por medio de una encuesta en línea la viabilidad, las ventajas, los costos y las dificultades de la preparación local de ambas fórmulas (Boletín de la Organización Mundial de la Salud. Recopilación de artículos Volumen 91: 2013 Volumen 91, Número 12, diciembre 2013, 897-972.)

Conclusiones de las pruebas: Las formulaciones para fabricar el gel antibacterial recomendadas por la OMS son fáciles de preparar localmente, son económicas y presentan una buena tolerancia y aceptación entre los trabajadores sanitarios. <sup>1</sup>

## Referencia bibliográfica

- ▶ <sup>1</sup>Boletín de la Organización Mundial de la Salud. Recopilación de artículos Volumen 91: 2013 Volumen 91, Número 12, diciembre 2013, 897-972.
- ▶ [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/537947/TECNOLOGIAGE  
L.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/537947/TECNOLOGIAGE_L.pdf)
- ▶ Frases célebres de Jean Piaget. Aula planeta.
- ▶ Planes y programa de estudio Ciencias III (énfasis en Química).