



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS PEDAGÓGICOS

Reflexión crítica de la Práctica profesional docente desde la perspectiva del Diseño Universal  
para el Aprendizaje para el desarrollo de competencias  
científicas

Seminario para optar al Título de  
Profesor(a) de Educación Media En Biología y Química

CONSTANZA CAMILA MOLINA JARA

Profesor Guía: Dra. Zulema Serrano Espinoza

Fecha de entrega: 16 de Enero del 2024

Santiago – Chile

## Índice

<b>Resumen</b>	<b>3</b>
<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>Justificación y pregunta.</b>	<b>5</b>
<b>Objetivo General</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>6</b>
<b>Marco teórico</b>	<b>7</b>
El profesional reflexivo	7
¿Qué son las competencias?	8
Competencias científicas	8
Componentes de las competencias científicas	9
Inicios del Diseño universal	11
¿Qué es el Diseño universal para el aprendizaje?	11
Fundamentos del diseño universal para el aprendizaje	12
¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos?	13
Metodología de los proyectos	14
<b>Metodología</b>	<b>15</b>
Diseño de investigación	15
Muestra	15
Recopilación de datos	15
Análisis de los datos	17
<b>Resultados</b>	<b>17</b>
<b>Consideraciones éticas</b>	<b>21</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>21</b>
<b>Proyecciones</b>	<b>22</b>
<b>Referencias</b>	<b>24</b>
<b>Anexos</b>	<b>26</b>

## Resumen

El profesional reflexivo es aquel que constantemente examina y analiza críticamente su propia práctica profesional. La necesidad de analizar críticamente la propia práctica surge de la idea de que este proceso conlleva un desarrollo continuo, ya que el profesional puede identificar áreas a mejorar, las fortalezas y debilidades. El objetivo general es analizar la práctica profesional docente mediante la revisión crítica de la implementación del ABP con el marco teórico del DUA para el desarrollo de competencias científicas. Este estudio se basa en un enfoque cualitativo con elementos de estudio de caso intrínseco. La muestra se desarrolló en dos cursos, IIIA y IIIB, de un colegio particular subvencionado en la región metropolitana. Este establecimiento contaba con 25 estudiantes en el curso IIIA y 29 en el IIIB. La recopilación de datos se realizó a través de la revisión de la implementación del ABP con los materiales docentes asociados, desde la perspectiva del DUA. Para el análisis de los datos se llevó a cabo un análisis y reflexión sobre la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y los recursos educativos utilizados. En los resultados, se evalúa la efectividad de la planificación y diseño, destacando la importancia de adaptar las actividades para asegurar la participación de todos los estudiantes. Finalmente se concluye resaltando la necesidad de flexibilidad y adaptabilidad en el diseño didáctico, reconociendo la diversidad de contextos y estudiantes. Se destaca la importancia de integrar elementos interactivos y asegurar la claridad y accesibilidad de las instrucciones.

Palabras claves: Profesional reflexivo, DUA, ABP, competencias científicas, material docente.

## **Introducción**

En esta nueva era de la diversidad y la inclusión, se requiere adoptar una mirada más crítica y sobre todo más reflexiva que logre trascender las metodologías más tradicionales que no consideraban estos aspectos; se necesita explorar prácticas pedagógicas inclusivas que se presentan como un camino esencial para generar una mayor equidad en el aprendizaje y desarrollo de todas y todos los estudiantes.

Este cambio hacia prácticas pedagógicas más inclusivas se centra en un solo foco. Como futuros docentes debemos abordar la desconexión que existe entre los conceptos científicos enseñados en el aula y la vida cotidiana de las y los estudiantes. Este desafío requiere la utilización de estrategias que permitan la aplicación de la ciencia a las experiencias personales. Nos enfrentamos al desafío de crear ambientes inclusivos que sean acordes a las necesidades y características de nuestras y nuestros estudiantes, evitando realizar solamente la transmisión del conocimiento, enfocándonos más en la progresión de cada estudiantes.

Lagos (2019) plantea que la innovación pedagógica se refiere a la introducción de los principios del Diseño universal para el aprendizaje (DUA) mediante una variedad de estrategias de aprendizaje. Se busca profundizar en cómo el desarrollo de competencias científicas son cruciales para el progreso individual de cada estudiante. Esto se aborda desde una perspectiva pedagógica que busca la accesibilidad y oportunidades de aprendizaje diversas reconociendo la singularidad de cada estudiante. Además, la implementación aprendizaje basado en proyectos (ABP), en la propuesta de práctica profesional se examina desde perspectivas inclusivas.

El propósito principal de este trabajo es poder reflexionar sobre la práctica profesional docente desde una perspectiva que integra la ciencia, la inclusión y la innovación. Este trabajo se inicia con la justificación y la formulación de la pregunta problematizadora que guía su desarrollo. Luego se presentan los objetivos general y específicos derivados de dicha

pregunta. Posteriormente, se desarrolla el Marco teórico, donde se abordan los temas fundamentales que subyacen al estudio como: el profesional reflexivo, las competencias y las competencias científicas, el Diseño Universal para el Aprendizaje, finalmente el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y la opción metodológica de ABP utilizado en este trabajo.

### **Justificación y pregunta.**

La realización de este estudio, que se centra en la reflexión crítica de la práctica profesional docente desde la perspectiva del DUA para el desarrollo de competencias científicas, le permite a los docentes examinar de manera profunda sus propias experiencias en el aula, identificando éxitos, desafíos o barreras que se puedan enfrentar o evidenciar dentro de la sala de clases.

Este tipo de estudio contribuye al desarrollo profesional continuo de los docentes, fomenta una enseñanza inclusiva que promueva el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento científico, promoviendo ambientes de aprendizaje más efectivos a través de actividades más prácticas. Todo esto lleva a plantearse la siguiente pregunta problema:

¿Cómo influye el proceso de reflexión crítica de la práctica profesional docente en el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de enseñanza media, desde la perspectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje?

### **Objetivo General**

**Analizar la práctica profesional docente mediante la revisión crítica de la implementación de un ABP con el material docente, utilizando como marco teórico el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para el desarrollo de competencias científicas.**

## **Objetivos Específicos**

- **Realizar un análisis detallado del Aprendizaje basado en proyectos (ABP) implementado, destacando situaciones y elementos que evidencian la integración o posible incorporación de los argumentos de DUA, como desafío para promover una práctica profesional docente inclusiva.**
- **Reflexionar sobre el proceso de rediseño e implementación del DUA en el contexto del ABP, identificando aprendizajes claves que se evidencian durante el proceso y señalando áreas específicas que se requieren para optimizar la práctica profesional docente.**

## **Marco teórico**

### **El profesional reflexivo**

La práctica profesional reflexiva se fundamenta en la creencia de que la experiencia por sí sola no garantiza un desarrollo profesional óptimo. En cambio, se centra en reflexionar y evaluar conscientemente las experiencias laborales para aprender lecciones valiosas y así promover un crecimiento significativo. Como indica Schön (1998), “Mucha reflexión desde la acción se apoya sobre la experiencia de la sorpresa” (p. 61), En ese sentido, el profesional reflexivo implica la observación crítica de las acciones y decisiones en situaciones laborales específicas, se fomenta la exploración de las creencias, valores y suposiciones que influyen en el comportamiento. A través de la reflexión, los profesionales pueden cuestionar sus métodos, considerar alternativas y examinar cómo sus experiencias se alinean con la teoría y los principios profesionales.

Según Schön (1998):

La reflexión desde la acción. Si el sentido común reconoce el saber desde la acción también reconoce que algunas veces pensamos en lo que estamos haciendo. Frases como «pensar con los pies en el suelo», «tener mucho ojo», y «aprender haciendo», no solamente sugieren que podemos pensar en hacer, sino que podemos pensar en hacer algo mientras lo hacemos. (p.60).

Esto indica que la reflexión permite a los profesionales aprender de los éxitos y los fracasos, adaptarse a nuevos entornos y mantenerse actualizados sobre las últimas mejores prácticas. Además ayuda a desarrollar habilidades críticas, toma de decisiones informadas y resolución de problemas. En el caso de la educación, los y las docentes reflexivos pueden adaptar sus métodos de enseñanza para satisfacer las necesidades de sus estudiantes.

## ¿Qué son las competencias?

En la actualidad, el concepto de competencia es, probablemente, uno de los términos más mencionados en la conformación de los discursos pedagógicos. Cuando analizamos el significado no tenemos por objetivo presentar una definición exacta del término competencia, si no que buscamos identificar el uso que se le da. Para la Real Academia Española significa “Disputa o contienda entre dos o más personas sobre algo”. Si bien el uso de esta palabra no se ajusta a su significado, como indica Lopez (2016):

En el caso de competencia, existe una gran distancia entre su uso y su sentido. El propio uso de la palabra ha derivado en la confusión actual que en torno al término se descubre y el mal uso del concepto hace que en ocasiones se nomine con un mismo término a realidades distintas o a aquellas que son atributos o componentes del propio concepto de competencia. (p. 313)

Podemos considerar que las competencias son un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y/o valores que una persona puede adquirir y desarrollar durante su vida, lo que le permitirá enfrentar situaciones complejas en diversos contextos de su vida adulta.

Para este trabajo en particular, nos centraremos en las competencias científicas que se pueden desarrollar en estudiantes de enseñanza media. Estas competencias van más allá de solo acumulación de conceptos o destrezas científicas, ya que se espera involucrar la capacidad de aplicar y combinar los conocimientos adquiridos durante la escolarización y las habilidades desarrolladas de una manera correcta.

## Competencias científicas

Las competencias científicas son aquellas capacidades que le permiten a un estudiante aplicar de manera efectiva conocimientos científicos, habilidades y actitudes en diversos contextos relacionados con la ciencia, abarcando habilidades prácticas, el pensamiento crítico y la ética científica, más allá de solamente la adquisición de conocimientos.

Estas competencias son esenciales para el desarrollo científico de cada uno de los estudiantes; se busca formar ciudadanos que puedan comprender, participar y contribuir al avance de la ciencia dentro de la sociedad. Por otro lado, se espera que estas competencias también contribuyan al desarrollo de habilidades cognitivas y sociales en cada uno de los estudiantes.

Definir el concepto de competencias científicas resulta ser algo complejo, pero según DeSeCo (Como se citó en Sanmartí y Márquez, 2017) Una de las definiciones más consensuadas es la de: "Capacidad de responder a demandas complejas y realizar tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz". Esta definición destaca que se trata de una capacidad compleja, la cual incluye muchos saberes. Finalmente, en un marco un poco más actualizado, el último informe PISA (OECD, 2016) indica que la definición de competencia científica es "la habilidad para interactuar con cuestiones relacionadas con la ciencia y con las ideas de la ciencia, como un ciudadano reflexivo" (OECD, 2016, p. 24). Esta definición enfatiza en la importancia de capacitar a los estudiantes para participar de manera informada y reflexiva en situaciones científicas de su vida cotidiana y dentro de la sociedad, ya que las competencias científicas no se limitan a la adquisición de conocimientos científicos, si no que implican la capacidad de interactuar y participar de manera crítica.

## **Componentes de las competencias científicas**

### **1. Conocimientos científicos**

Con el desarrollo de competencias científicas se espera que los estudiantes sean capaces de comprender conceptos fundamentales de las ciencias naturales y otras disciplinas científicas, desarrollando así la capacidad de aplicar estos conocimientos en situaciones prácticas.

### **2. Habilidad prácticas**

Se espera que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para aplicar el método científico, lo que incluye; la formulación de hipótesis, el desarrollo de un diseño experimental, la interpretación y análisis de resultados y la elaboración de conclusiones a partir de esto. Desarrollando de esta manera habilidades para llevar a cabo experimentos, utilizando la instrumentación necesaria.

### **3. Pensamiento crítico**

El desarrollo de competencias científicas requiere un pensamiento crítico apto de analizar información, permitiendo evaluar la validez de resultados experimentales y analizando patrones.

### **4. Comunicación científica**

Se espera que los estudiantes sean capaces de utilizar un lenguaje científico, comprendiendo la terminología y comunicar de manera efectiva los resultados de las investigaciones.

### **5. Ética científica**

Con el desarrollo de las competencias científicas en el aula, se espera que los estudiantes comprendan y apliquen los principios éticos en la investigación.

### **6. Trabajo en equipo**

Se espera que al trabajar en equipos de manera colaborativa, los estudiantes compartan responsabilidades y contribuyan cada uno en los objetivos que se proponen en común.

## **7. Aplicación en contextos reales**

Se espera que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos y las habilidades científicas desarrolladas en las clases en situaciones cotidianas, acercando de esta manera la ciencia al contexto real de cada uno de los estudiantes.

### **Inicios del Diseño universal**

En sus inicios, el concepto de diseño universal (DU) fue una propuesta realizada por un arquitecto Estadounidense, John Mace, que con su equipo creó los principios de una arquitectura para ser usada por todas las personas sin importar sus características (García-Frank et al., 2020). La esencia de su enfoque en esta propuesta radica en considerar desde el inicio las modificaciones que deben realizarse antes de emprender los proyectos arquitectónicos, con el objetivo de garantizar el acceso a la mayor cantidad posible de usuarios. Alba-pastor (Como se citó en García-Frank et al., 2020) Cuando se lleva este concepto a la educación, el DU permite abarcar una gran diversidad de circunstancias individuales, entre ellas sus diferentes capacidades, sus preferencias para el aprendizaje, los intereses y motivaciones propias, las diferencias culturales y de lenguaje, los niveles socioeconómicos, las variadas identidades sexuales o estructuras familiares presentes en los contextos educativos.

### **¿Qué es el Diseño universal para el aprendizaje?**

El diseño universal para el aprendizaje (DUA). Según Sánchez-Gómez y López (2020) entienden “inclusión educativa como el proceso mediante el cual el sistema educativo ofrece respuestas pedagógicas a las diferentes necesidades e identidades de los estudiantes, garantizando el derecho a la educación y el acceso al currículo por parte de todos” (p. 144).

Sánchez-Gómez y López (2020) plantean que la idea fundamental que respalda la noción del diseño universal para el aprendizaje como un sistema de apoyo radica en su enfoque coordinado. Este enfoque abarca la integración estratégica de recursos de apoyo destinados a mejorar el rendimiento o aprendizaje de todos los estudiantes.

El DUA es un enfoque pedagógico integral que reconoce la diversidad y busca garantizar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a oportunidades educativas. Al incorporar principios de flexibilidad y adaptabilidad.

### **Fundamentos del diseño universal para el aprendizaje**

El diseño universal para el aprendizaje tiene sus inicios en el Centro para la Tecnología y la Discapacidad en la Educación (CAST), el cual fue fundado en 1984 por David H. Rose y Anne Meyer. La visión original del CAST fue explorar de qué manera la tecnología podría mejorar la educación para todas las personas, independientemente de sus habilidades y/o discapacidades (García-Frank et al., 2020).

El DUA se diseña mediante la convergencia de tres aristas fundamentales (CAST, 2008):

a) Universal desde la arquitectura:

La arquitectura basada en un diseño universal se plantea con flexibilidad y la capacidad de adaptarse a las necesidades de todas las personas, centrandose en la presentación diversificada de la información. Busca ofrecer múltiples opciones para la percepción, reconociendo la diversidad de las personas y permitiéndoles el acceso claro.

b) Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC):

Las TIC ofrecen alternativas a los enfoques educativos convencionales. Su flexibilidad permite a cada estudiante elegir el medio que mejor se adapte a sus características y capacidades personales, así como a la tarea que debe realizar. Esto brinda a cada individuo la posibilidad de emplear recursos óptimos para su velocidad, método de aprendizaje y procesamiento de información.

c) Neurociencias:

Las investigaciones en neurociencias revelan que cada persona tiene una forma única de aprender, lo que implica que no es posible aplicar una medida homogénea para todo el estudiantado (Alba et al., 2014). La neurociencia ha contribuido significativamente al campo educativo al proporcionar información sobre el funcionamiento del cerebro y su impacto en los procesos de aprendizaje. Durante los últimos años, ha revelado valiosas aportaciones en este sentido.

En la Figura 1 se presentan los principios y elementos de dichas bases teóricas.

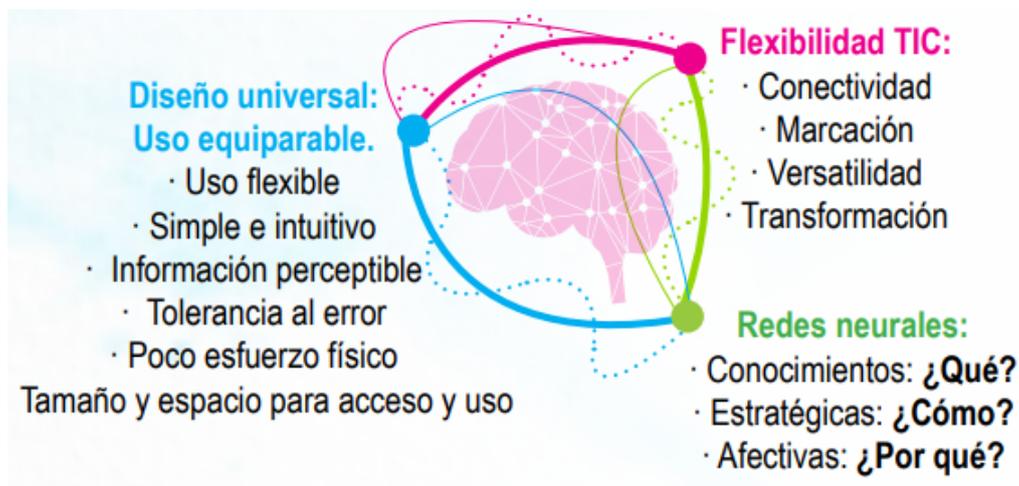


Fig 1. Aristas fundamentales del DUA.

Fuente: Vásquez Chavez, Ana (s/f)

Esta revisión detallada destaca la evolución del Diseño Universal desde sus inicios hasta su aplicación en el ámbito educativo, destacando los principios clave y su integración en la práctica profesional docente.

### ¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos?

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una estrategia educativa que implica organizar el proceso de aprendizaje alrededor de la planificación, creación y presentación de un proyecto significativo para los estudiantes. En el entorno actual, existen evidencias que indican que los estudiantes que participan en proyectos muestran niveles más elevados de

creatividad, autonomía, habilidades para trabajar en equipo, y experimentan un aumento en la motivación, entre diversas otras variables (Vega, 2015). Esto se cumple ya que los estudiantes trabajan en proyectos relevantes y significativos para la vida cotidiana de cada uno de ellos, considerando los intereses y claramente, el curriculum escolar.

### **Metodología de los proyectos**

Cada vez que se habla del “aprendizaje basado en proyectos” se habla de metodologías muy diversas, Sanmartí y Thomas (como se citó en Sanmartí y Márquez, 2017) plantean algunos rasgos en común que se pueden identificar:

- a. Se debe iniciar el estudio a partir de alguna situación o problema.
- b. Los estudiantes investigan para poder dar respuesta a preguntas, retos o dudas que van surgiendo a lo largo de la realización del proyecto.
- c. Se aprende a partir del contexto y en respuesta a preguntas que surgen de los mismos estudiantes.
- d. Se incluyen contenidos y evaluaciones que sean justificados en base a los objetivos propuestos para el proyecto.
- e. Los estudiantes tienen la oportunidad de trabajar de manera más autónoma por periodos de tiempo más extensos que los trabajos tradicionales.
- f. El docente facilita el desarrollo del proyecto pero no lo dirige estrictamente.
- g. Se trabaja en grupos heterogéneos, promoviendo el aprendizaje cooperativo y la reflexión.
- h. Se promueve el uso de tecnologías digitales, dándole la opción a los estudiantes de aprender de manera más interactiva, fomentando el aprendizaje cognitivo.
- i. Se finaliza con alguna acción en el entorno que planifican los propios estudiantes que llevan a cabo el proyecto.

## **Metodología**

### **Diseño de investigación**

El tipo de estudio realizado en el presente trabajo se enmarca en un diseño de investigación de carácter cualitativo interpretativo con elementos de estudio de caso intrínseco. El caso intrínseco de este estudio es la práctica profesional docente con la cual se obtuvo una comprensión detallada y contextualizada. El caso intrínseco de este estudio es la práctica profesional docente con la cual se obtuvo una comprensión detallada y contextualizada.

### **Muestra**

Para examinar la implementación y optimización de la práctica docente a través del análisis crítico del material pedagógico, todo ello enmarcado en el DUA; se llevó a cabo una implementación en dos cursos, IIIA y IIIB, pertenecientes a un colegio particular subvencionado ubicado en la región metropolitana.

Esta institución es de carácter mixto y científico-humanista. El IIIA estaba conformado por 25 estudiantes en total, 10 estudiantes de sexo femenino y 15 estudiantes de sexo masculino; mientras que el IIIB lo integraban 29 estudiantes en total, 13 estudiantes de sexo masculino y 16 estudiantes de sexo femenino.

### **Recopilación de datos**

La recopilación de datos se realizó a través de la revisión de la implementación del ABP con los materiales docentes asociados, desde la perspectiva del DUA. A continuación, se detalla la planificación del ABP implementado:

Se elaboró una secuencia de enseñanza y aprendizaje para el curso de ciencias para la ciudadanía, la cual tuvo una duración de 8 semanas. Esta secuencia se desarrolló bajo la estrategia didáctica del aprendizaje basado en proyectos ya que este tiene varios beneficios, como fomentar la motivación y el interés en los estudiantes, desarrollar habilidades científicas, lograr una integración de contenidos y fomentar el pensamiento crítico.

La elaboración de este proyecto está basada en los principios de la sostenibilidad ambiental. Los estudiantes deben reconocer que la producción y el uso de algunos productos químicos en la limpieza del hogar y de la escuela pueden tener impactos negativos en el medio ambiente y en la salud de las personas. Debido a esto, uno de los objetivos específicos del proyecto es promover un limpiador ecológico con la finalidad de fomentar la sostenibilidad y el cuidado al medio ambiente.

En el anexo 1 se presenta la secuencia enseñanza y aprendizaje (SEA) que se elaboró durante las primeras dos semanas de la práctica profesional. Se consideró el objetivo de aprendizaje priorizado de la Unidad 2 “Módulo Seguridad, prevención y autocuidado - Amenazas y riesgos cerca de nosotros: ¿Estoy actuando responsablemente?” que se estaba viendo en el curso de ciencias para la ciudadanía en tercero medio. Esta secuencia fue elaborada considerando los aspectos formales propuestos por el MINEDUC (2019), como los objetivos de aprendizaje de contenido, habilidad y actitud. En este anexo se evidencian actividades que fueron propuestas para llevar a cabo un proyecto denominado “Huellas Verdes: Estudiantes por un Hogar más Sostenible con Nuestro Limpiador Ecológico” el cual buscaba cumplir el siguiente objetivo:

**Objetivo general.** Elaborar y promocionar un limpiador ecológico de uso doméstico fomentando el cuidado del medio ambiente.

De las 7 actividades que se proponen en el anexo 1 sólo se pudieron llevar a cabo 4:

ACTIVIDAD 1: Formulación de preguntas para el proyecto de la feria científica. (Anexo 2)

ACTIVIDAD 2: Guía de trabajo. (anexo 3)

ACTIVIDAD 3: Entrega de Afiche Publicitario

ACTIVIDAD 4: Promoción del producto obtenido.

La secuencia elaborada para el proyecto de ciencias para la ciudadanía buscaba priorizar el desarrollo de habilidades científicas, no se consideraron los principios del DUA para su elaboración. A medida que el tiempo avanzaba y se llevaba a cabo la secuencia, se contextualizó la propuesta para cada curso, esto fue debido a las realidades de cada uno de los estudiantes y de las relaciones interpersonales entre ellos, además de los desfases que se generaban debido a las actividades del establecimiento.

Al momento de organizar la secuencia enseñanza y aprendizaje se debe tener en cuenta la importancia de la adaptabilidad y flexibilidad que puede tener el diseño didáctico. Cada curso tiene su propio contexto que lo hace único; incluyendo la diversidad de sus estudiantes y su cultura educativa. Es muy importante que como futuros docentes seamos capaces de diseñar estrategias que sean adaptables y por sobre todo flexibles, para así poder satisfacer las necesidades de cada contexto y poder solucionar dificultades que se presenten durante las sesiones. Reciclar planificaciones de años y cursos anteriores puede no ser efectivo en todos los entornos.

### **Análisis de los datos**

Para analizar la práctica pedagógica realizada desde el marco del DUA se examina y reflexiona con respecto a la implementación del ABP y los materiales docentes asociados.

### **Resultados**

Respecto al diseño y a la planificación realizada, se puede estimar la efectividad que tuvo la planificación ya que de las actividades propuestas solamente se pudieron realizar 4, de las cuales, no todas obtuvieron resultados.

En el caso de la primera actividad propuesta, uno de los objetivos principales era que los estudiantes tuvieran la capacidad de formular preguntas ya que esto desempeña un papel fundamental en el método científico. En esta actividad se fomenta la curiosidad y la exploración al ser la primera clase, considerada como una introducción.

La elaboración de preguntas por parte de los estudiantes permite establecer metas y propósitos claros de lo que se va a realizar, conduciendo a la formulación del problema de investigación. La percepción común entre la mayoría de los autores es ver el problema como un desafío digno de investigación; para poder abordar esta necesidad de manera efectiva, es esencial llevar a cabo una investigación, ya sea de índole conceptual o empírica. (Paitán et al., 2019)

Analizando las preguntas presentes en el anexo 2 en que los estudiantes elaboraron las preguntas considerando como tema principal “sustancias químicas del uso cotidiano en el hogar para limpiar”, se puede identificar que, de manera general, la mayoría de las preguntas exploran el propósito y la aplicación correcta de sustancias químicas como la soda cáustica y el bicarbonato de sodio, los cuales son productos de limpieza que se pueden encontrar en el hogar fácilmente. Otro tema principal abordado por las/los estudiantes es el impacto en la salud, ya que varias preguntas se centran en cómo ciertas sustancias químicas pueden afectar la salud humana e incluso animal, así como la seguridad que se debe tener en el uso constante de estos productos. Finalmente se puede identificar como algunas preguntas exploran las prácticas de las personas que utilizan estos productos químicos, como se realizan las mezclas indebidas de productos de limpieza y buscan comprender los motivos de estas malas prácticas y cómo corregirlas.

La elaboración de estas preguntas contribuye significativamente a la habilidad que se espera los estudiantes desarrollen durante el progreso de la secuencia, ya que preguntas como “¿Para qué situaciones se utilizan químicos cáusticos como la soda?” o “¿Qué puede volver un

limpiador inseguro o nocivo para la salud?”, generan una reflexión en base a situaciones en las que se utilizan productos químicos y los posibles riesgos asociados; así mismo, preguntas como “¿Cómo obtener soluciones compuestas sin riesgo?” y “¿Qué características debe tener un limpiador que no dañe a las mascotas en la casa?” destacan la importancia de adoptar medidas de seguridad.

Desde la perspectiva del Diseño universal para el aprendizaje, la elaboración de preguntas por parte del estudiante es fundamental para saber cómo está pensando el o la estudiante, se puede analizar de qué manera esta actividad podría adaptarse para que la información sea accesible y comprensible para todas las personas.

Antes de dar inicio a la actividad se podrían incluir imágenes, videos o algunas gráficas que ilustran las situaciones relacionadas al uso de sustancias químicas que se generan en los hogares, ya que se debe asegurar que la información que se proporcione a los estudiantes sea en diversidad de contenidos, en este caso, en variedad de sustancias químicas que se podrían llegar a utilizar en el hogar. Una vez que los estudiantes deban formular las preguntas se les debe permitir que elijan cómo expresar estas preguntas, quizás algunos prefieran escribir, otros pueden optar por presentar sus preguntas de manera oral o incluso de formato visual. Para fomentar la participación de todos los estudiantes se podrían integrar elementos más interactivos dentro de la actividad, donde los estudiantes puedan discutir en grupos las preguntas que desean plantear y el por qué, de esta manera se podrá asegurar la participación activa de todos los estudiantes.

Finalmente se propone dar la oportunidad a los estudiantes de participar de forma activa en la revisión de la actividad, permitiéndoles diseñar criterios de evaluación como la calidad de las preguntas, la claridad de la presentación de las preguntas y la capacidad de conectar la pregunta de investigación con la vida cotidiana. Se deben considerar tiempos flexibles para

llevar a cabo la actividad, reconociendo que cada uno de los estudiantes trabaja a su propio ritmo.

En cuanto a la actividad 2 (Anexo 3), la cual consta de una guía de trabajo que se propone realizar mientras las/los estudiantes fabrican el limpiador, tiene como objetivo principal la elaboración del limpiador multiuso ecológico a partir de materiales orgánicos, impulsando el desarrollo de habilidades prácticas y cognitivas en los estudiantes, reconociendo los pasos del método científico en el proyecto que se desea realizar.

En la guía de trabajo se propone una problemática concreta relacionada con la limpieza y la correcta utilización de los productos de limpieza dañinos en el hogar; al formular preguntas abiertas. Sobre la investigación del problema, se estimula la capacidad de los estudiantes para plantearse interrogantes que sean relevantes y poder desarrollar la habilidad de investigación y resolución de problemas.

En la actividad propuesta en el anexo 3 existe una aplicación práctica y un contexto real. Al utilizar el aprendizaje basado en proyectos como estrategia, se aborda un problema relacionando los conceptos científicos con la vida cotidiana, teniendo así una relevancia social, generando que el aprendizaje sea más significativo y relevante para los estudiantes.

Si bien la guía de trabajo propuesta presenta varios elementos alineados con los principios del DUA, como el reconocimiento de la diversidad al abordar la investigación o la posibilidad de elegir un problema significativo y la participación activa de los estudiantes en la creación y aplicación del limpiador multiuso, sin embargo hay áreas que podrían mejorarse son:

- **Claridad y accesibilidad:** Considerando que la guía se encuentra en formato digital y se le entregó a los estudiantes de forma física en hojas de papel, se debe garantizar que las instrucciones y preguntas sean claras y comprensibles para todos los estudiantes.

- **Recursos:** Se deben incluir recursos visuales, auditivos e incluso tácticos (uso de las TIC).
- **Retroalimentación significativa:** Se podrían incluir de alguna manera la forma de proporcionar y recibir retroalimentaciones activas durante la etapa del proyecto.

En la finalización del proyecto realizado con estudiantes de tercero medio se obtuvieron dos resultados: el limpiador ecológico a base de materiales orgánicos y el afiche publicitario con el cual debían promocionar este nuevo producto fabricado por ellos/as mismos/as. (Anexo 4)

### **Consideraciones éticas**

Para este seminario no se consideran cartas de consentimiento informado debido a que los datos utilizados corresponden solamente a los de la propia práctica pedagógica.

### **Conclusiones**

A modo general podemos percatarnos lo fundamental que resulta la práctica reflexiva continua para el desarrollo profesional docente. Se identifica un enfoque en la reflexión y evaluación consciente de todas las acciones y decisiones que se toman dentro y fuera de la sala de clases, contribuyendo así al crecimiento y adaptación continua de las/los docentes.

Se señala un desafío importante, la desconexión entre los conceptos científicos enseñados en la sala de clases y la vida cotidiana de las y los estudiantes. Se propone seguir estrategias que apliquen la ciencia a las experiencias personales, generando así la necesidad de adoptar prácticas pedagógicas que también sean inclusivas en la educación, reconociendo la diversidad y promoviendo la equidad en el aprendizaje.

Se reconoce la importancia de las competencias científicas en la educación, identificándose como cruciales para el desarrollo individual de los estudiantes. Se espera que estas competencias vayan más allá de la acumulación de conocimientos, involucrando la aplicación

práctica de conceptos en diversos contextos, no solamente en la sala de clases. Además, la incorporación de temas de sostenibilidad y ética en el proyecto realizado destaca la relevancia de conectar la educación científica con la responsabilidad social y ambiental, promoviendo una comprensión más completa de la ciencia.

Considerando el Diseño Universal para el Aprendizaje, la implementación de la estrategia propuesta enfrentó desafíos relacionados con la diversidad de los estudiantes y la adaptabilidad del diseño didáctico. Podemos identificar que las flexibilidades emergen como elementos esenciales en la planificación de actividades, proponiendo mejoras en las actividades planteadas mediante la inclusión de argumentos, así como brindar opciones flexibles para la expresión y participación de las y los estudiantes.

La incorporación de temas de sostenibilidad y ética en el proyecto realizado destaca la relevancia de conectar la educación científica con la responsabilidad social y ambiental, promoviendo una comprensión más completa de la ciencia.

Finalmente, el presente trabajo aborda de manera integral la importancia de la inclusión, la conexión de la ciencia con la vida cotidiana de las y los estudiantes y la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras. El análisis crítico de la práctica docente y la reflexión sobre la implementación del aprendizaje basado en proyectos proporciona una base sólida para la mejora continua de la futura labor docente.

### **Proyecciones**

En el contexto de la presente investigación se pueden proponer diversas proyecciones, las cuales pueden ser contempladas para fortalecer la práctica pedagógica y labor docente. En primer lugar, se espera implementar. Además, se podría explorar la integración de las

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para mejorar el acceso y participación de los estudiantes en el proceso educativo.

Por otro lado, en relación con el proyecto propuesto, se espera seguir fomentando la implementación de proyectos contextualizados vinculados con las realidades de las/los estudiantes, fomentando así una mayor conexión entre el conocimiento científico y su vida cotidiana.

Finalmente se espera poder llevar a cabo el proyecto propuesto bajo la perspectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje e incluso considerar este Diseño en implementaciones diferentes a la propuesta a lo largo del presente escrito.

## Referencias

- Alba, C., Sánchez, J. y Zubillaga, A. (2014). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): Pautas para su introducción en el currículo. España.
- García-Frank, A., Fesharaki, O., Iglesias, N., Domínguez, S. H., Portera, P. F., Macia, A. B. H., De Francisco Fernández, V., Hijón, V. G., & Alba, B. S. (2020). Importancia del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): caso de estudio en la enseñanza de las ciencias de la Tierra. *Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(2), 155-166.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7849001>
- Lagos, O. (2019). Diseño universal para el aprendizaje: una experiencia innovadora en el aula matemática de octavo año básico. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 257-267. <https://doi.org/10.21703/rexe.20191836lagos3>
- López Gómez, E., (2016). EN TORNO AL CONCEPTO DE COMPETENCIA: UN ANÁLISIS DE FUENTES. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado* , 20 (1), 311-322.
- Ministerio de Educación (2019). Bases Curriculares 3° y 4° medio, Ministerio de Educación. Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación, Primera edición. Santiago de Chile.
- OECD (2016), PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. PISA, OECD Publishing, Paris.
- Paitán, H. Ñ., Dueñas, M. R. V., Vilela, J. J. P., & Delgado, H. E. R. (2019). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Quinta edición. Ediciones de la U.
- Sánchez-Gómez, Victoria, & López, Mauricio. (2020). Entendiendo el Diseño Universal desde el Paradigma del Soporte: el DUA como Sistema de Soporte al Aprendizaje.

*Revista latinoamericana de educación inclusiva* , 14 (1), 143-160.

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000100143>

Sanmartí, N. y Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 3-16. DOI:

<https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>

Solís-Pinilla, J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: una propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional. *Saberes educativos*, 6, 76. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60710>

Vásquez Chavez, Ana (s/f). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Una oportunidad de aprendizaje para todos*. <http://www.sedcartagena.gov.co/wp-content/uploads/2023/05/Dise%C3%B1o-Universal-para-el-Aprendizaje-DUA.pdf>

Vega, V. (2015). Project-Based Learning Research Review: Evidence-Based Components of Success. Recuperado de: <https://www.edutopia.org/pbl-research-evidencebased-components>

## Anexos

## ANEXO 1

## PROGRAMACIÓN DE SECUENCIA ENSEÑANZA -APRENDIZAJE ( RUTA SEA)

Curso/Nivel	3° Medio
Asignatura	Ciencias para la Ciudadanía
Unidad	Seguridad, prevención y autocuidado.
<b>OBJETIVO PRIORIZADO DE LA UNIDAD (Según el MINEDUC-2023)</b>	

OA1: Investigar sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar y el trabajo (medicamentos, detergentes y plaguicidas, entre otros), analizando su composición, reactividad, riesgos potenciales y medidas de seguridad asociadas (manipulación, almacenaje y eliminación).

**OBJETIVO DE LA RUTA DE APRENDIZAJE (Adaptado al contexto y temporalidad)**

Comunicar la importancia de adoptar medidas de seguridad para la manipulación, el almacenaje y la eliminación de sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar y en la escuela, a través de la elaboración de un producto de limpieza ecológico trabajando de manera colaborativa, integrando las diferentes ideas y puntos de vista con respecto al cuidado del medio ambiente.

**INDICADORES DE EVALUACIÓN O.A**

- Formulan preguntas y problemas sobre sustancias químicas de uso cotidiano.
- Formulan preguntas y problemas sobre amenazas existentes en el hogar y en el ambiente escolar, relacionados con las sustancias químicas de uso cotidiano.
- Describen el potencial riesgo de sustancias químicas de uso cotidiano, relacionándolo con su composición y reactividad, mediante el uso de modelos.
- Comunican la importancia de adoptar medidas de seguridad para la manipulación, el almacenaje y la eliminación de sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar y en la escuela.
- Elaboran un limpiador multiuso ecológico a partir de materia orgánica.

**HABILIDAD CIENTÍFICA A PROMOVER:**

Diseñar proyectos para encontrar soluciones a problemas, usando la imaginación y la creatividad.

**Aprendizaje nuclear (Según Didáctica de Proximidad)**

Secuencia de los CONCEPTOS	HABILIDADES espera desarrollar	ACTITUDES a fomentar
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustancias Químicas</li> <li>- Limpiador de superficies</li> <li>- medioambiente</li> <li>- sustentabilidad</li> </ul>	Comunicar la importancia de adoptar medidas de seguridad para la manipulación, el almacenaje y la eliminación de sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar y en la escuela.	Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos, y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.

**PREGUNTA ORIENTADORA de la RUTA DE APRENDIZAJE:**

¿Cómo afectan las sustancias químicas de los productos de limpieza que usamos en casa al medio ambiente y a nuestra salud?

## DESCRIPCIÓN de RUTA SEA: ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA –APRENDIZAJE Y FORMA DE EVALUACIÓN

(Describir de forma general cómo espera desarrollar la ruta de aprendizaje)

Utilizar el aprendizaje basado en proyectos tiene varios beneficios, como fomentar la motivación y el interés en los estudiantes, desarrollar habilidades científicas, lograr una integración de contenidos (ya que implica conocimientos de diversas asignaturas) y fomentar el pensamiento crítico.

	1. planteamiento de preguntas	2. Implementación.				3. presentación de resultados	4. Evaluación
Etapas del ABP para los estudiantes	Diseño	Desafío	Investigación	Creación		Comunicación	Evaluación
Aprendizajes específicos	Formular preguntas sobre sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar	Identificar las sustancias químicas y sus amenazas presentes en el hogar y en la escuela.	Investigar de manera colaborativa las diferentes sustancias químicas presentes en el hogar y sus potenciales amenazas.	elaborar de manera colaborativa un limpiador ecológico multiuso con productos caseros.	Confeccionar de manera colaborativa un afiche publicitario para promocionar el producto de limpieza ecológico elaborado la clase anterior.	comunicar la elaboración de un limpiador ecológico y sus beneficios.	Evaluar el trabajo realizado de manera colaborativa.
Sesión / tiempo	Miércoles 13/09 3MB Jueves 14/09 3MA	Miércoles 27/09 3MB Jueves 28/09 3MA	Miércoles 04/10 3MB Jueves 05/10 3MA <i>Semana del 11 y del 18 de oct se trabajó en feria científica</i> Jueves 19/10 3MA Miércoles 25/10 3MB	Jueves 2/11 3MA Miércoles 8/11 3MB	Jueves 9/11 3MA Miércoles 15/11 3MB	Jueves 16/11 3MA Miércoles 22/11 3MB	Jueves 23/11 3MA Miércoles 29/11 3MB
Actividades	Formulación de preguntas para el proyecto de la feria científica. TEMA PRINCIPAL: SUSTANCIAS QUÍMICAS DEL USO COTIDIANO EN EL HOGAR PARA LIMPIAR.	Actividad 1. KPSI Actividad 2. bocetos trabajo para feria científica.	Actividad 1. Bitácora con actividades realizadas por cada persona durante el trabajo en clases. Actividad 2. Kahoot	ACTIVIDAD. Guía de trabajo.	Entrega de afiche publicitario.	promoción del producto obtenido.	Autoevaluación, Coevaluación y retroalimentación
Evaluación	FORMATIVA. Se evaluó como actividad de portafolio la elaboración de 3 preguntas por estudiante para realizar el proyecto de la feria científica.	FORMATIVA.	FORMATIVA, bitácora.	SUMATIVA. Trabajo en clases y entrega de guía.	Formativa.	SUMATIVA. Rúbrica para la presentación del proyecto.	SUMATIVA. Ponderación de las evaluaciones realizadas

## Anexo 2

	pregunta 1
estudiante 1	¿Para que situaciones se utilizan químicos cáusticos, como la soda?
estudiante 2	¿Que puede volver un limpiador inseguro o nocivo para la salud?
estudiante 3	Como obtener soluciones compuestas sin riesgo?
estudiante 4	¿Cual es la forma química del bicarbonato de sodio y cual es su uso cotidiano en el hogar?
estudiante 5	¿Que características tiene que tener un buen limpiador de baño?
estudiante 6	¿Como las sustancias químicas nos dañan a la salud?
estudiante 7	que características tiene que tener un limpiador para pisos de madera y piso flotante
estudiante 8	¿Que tipo de sustancias químicas podrían ser positivas si las mezclamos?
estudiante 9	¿qué implementos lleva un limpiador de rostro/desmaquillante?
estudiante 10	¿Que características debe tener un limpiador que no dañe a las mascotas en la casa?
estudiante 11	¿Las sustancias químicas en los implementos de uso cotidiano serán dañinos hasta cierto punto o existe alguno con efectos beneficiosos?
estudiante 12	¿Cuales mezclas son buenas y cuales no?
estudiante 13	¿Podemos hacer un limpia vidrios con menos componentes químicos?
estudiante 14	¿Que diferencia a un detergente de un lavalozas?
estudiante 15	¿Que sustancias químicas dañinas tienen los limpiadores de uso cotidiano?
estudiante 16	¿Que caracteriza a un limpiador normal aunó de cocina?
estudiante 17	¿Que producto de limpieza ayuda al medioambiente?
estudiante 18	¿De que manera las mezclas de sustancias químicas hacen mas efectiva la limpieza?
estudiante 19	¿Un lavalozas tiene la misma eficacia que un desengrasante?
estudiante 20	Que riesgos de solubilidad corremos al mezclar sustancias químicas que al ser combinados se convierten en nocivos?
estudiante 21	¿Que químicos se utilizan en un limpiador?
estudiante 22	¿las concentraciones de productos de limpieza realmente pueden afectar de forma negativa?
estudiante 23	¿Que son las sustancias químicas que se utilizan en el hogar?
estudiante 24	¿Con que fin crees que las personas suelen juntar/mezclar diferentes productos de limpieza?
	pregunta 2
estudiante 1	¿Que elementos en los productos químicos puede ser nocivos para nuestra salud?
estudiante 2	¿Que necesita un limpiador para ser ecológico?
estudiante 3	¿Porque tengo que cuidarme de mis limpiadores?
estudiante 4	¿Cual es la fórmula química del cloro?
estudiante 5	¿Como se mezclan los limpiadores correctamente?
estudiante 6	¿Que riesgos tiene usar cloro en exceso?
estudiante 7	¿Que características debería tener un buen limpiador?
estudiante 8	¿Afectan positiva o negativamente las sustancias químicas cotidianas al medioambiente?
estudiante 9	¿Qué componentes debe tener un limpiador ecológico?
estudiante 10	¿Como saber que químicos se pueden mezclar?
estudiante 11	
estudiante 12	¿Que mezclas no se combinan?
estudiante 13	¿Podemos crear un limpiador que saque el olor a pis de gato?
estudiante 14	¿Como podriamos utilizar menos producto, pero con la misma eficacia?
estudiante 15	¿Que características debería tener un limpiador ecológico?
estudiante 16	¿Que componente necesita un buen limpiador?
estudiante 17	¿Que tan eficaz es un producto de limpieza de manchas difíciles como en alfombras o salpicaduras de vino y chocolate?
estudiante 18	¿Al limpiar como te puede afectar sanitariamente una mezcla de sustancias químicas como cloro y vinagre?
estudiante 19	¿Cuales sustancias químicas tienen importancia en un buen limpiador?
estudiante 20	¿Que características debe poseer un limpiador ecofriendly?
estudiante 21	¿Que producto es el mejor en el mercado para la limpieza del hogar?
estudiante 22	¿que características tiene un buen lavador de pizarra?
estudiante 23	¿Como podemos comparar una sustancia la cual sirve para limpiar el piso con una sustancia la cual es para limpiar la loza?
estudiante 24	¿Que productos de limpieza no se deberían mezclar?

## pregunta 3

estudiante 1	¿Que pasaría al hacer una mezcla indebida de productos específicos?
estudiante 2	¿Porque el cloro no se puede mezclar con otros productos?
estudiante 3	¿Como hayo un limpiador que no dañe a mis mascotas?
estudiante 4	¿Cual es la formula quimica del vinagre?
estudiante 5	¿Como se usa correctamente un limpiador de pisos?
estudiante 6	¿Como se usan correctamente estas sustancias?
estudiante 7	¿Cuales son las mezclas más comunes y que efectos tienen en la salud?
estudiante 8	¿Con cual sustancia química podríamos crear un antigrasa?
estudiante 9	¿Por qué los limpiadores de cocina no se pueden usar en otros lugares como el baño?
estudiante 10	¿Que producto de limpieza es más versátil?
estudiante 11	¿Que sustancias se deberían ocupar para hacer un jabon liquido?
estudiante 12	¿Como saber la función de cada producto?
estudiante 13	¿Podemos hacer un limpiador más amigable con el medio ambiente?
estudiante 14	¿Como podemos hacer sustancias químicas menos dañinas para la salud?
estudiante 15	¿Porque estas sustancias son un peligro para los niños?
estudiante 16	¿Que prevenciones hay que tener?
estudiante 17	¿Cuál es la relación entre el precio del producto y su capacidad que viene para eliminar y desinfectar en comparación a otros productos de limpieza?
estudiante 18	¿Como podemos hacer que un limpiador sea más efectivo?
estudiante 19	que medidas podemos tomar para evitar la contaminación de productos?
estudiante 20	¿Que elementos de uso cotidiano pueden ser utilizados para crear un limpiador eficiente?
estudiante 21	
estudiante 22	¿como es que los lavadores tienen olores, se puede replicar?
estudiante 23	¿Que sustancias químicas pueden ser mezcladas y cuales no pueden ser?
estudiante 24	¿Porque los productos de limpieza son en su mayoría toxicos?

## Anexo 3



Profesora: Constanza Molina  
 Asignatura: Ciencia para la ciudadanía  
 Curso: 3º Medio

**Guía de trabajo en clases – Ciencias para la ciudadanía**  
**UNIDAD: Seguridad, prevención y autocuidado.**

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE (OA)**

OA1: Investigar sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar y el trabajo (medicamentos, detergentes y plaguicidas, entre otros), analizando su composición, reactividad, riesgos potenciales y medidas de seguridad asociadas (manipulación, almacenaje y eliminación).

**INDICADORES A EVALUAR:**

1. Elaboran un limpiador multiuso ecológico a partir de materiales orgánicos.
2. Argumentan la importancia de adoptar medidas de seguridad para la manipulación, el almacenaje y la eliminación de sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar y el colegio.

**PROYECTO DE CIENCIAS PARA LA CIUDADANÍA**

**I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La limpieza e higiene de nuestro hogar es necesaria y tiene que ser una tarea que se haga de manera regular. Pero generalmente utilizamos productos dañinos para el medio ambiente y para nosotros mismos, porque nos tocan en las manos y además respiramos e inhalamos su olor. Por ello es que se plantea la siguiente interrogante:

- ¿Qué interrogante podríamos considerar?

---



---



---

**II. OBJETIVO DEL PROYECTO.**

Para elaborar un objetivo de investigación se debe considerar:

- Identificar el tema de investigación: Antes de definir un objetivo, es importante tener claro el tema sobre el cual quieres investigar. Puede ser un área de interés en ciencias, un problema específico o una pregunta que quieras responder.
- Definir el propósito de la investigación: ¿Qué quieres lograr con tu investigación? ¿Cuál es el propósito o la razón por la cual estás llevando a cabo este estudio?
- Proponga un objetivo para el proyecto.

---



---



---

### III. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

Cuando se trata de limpiar nuestro hogar tal vez desees encontrar una forma rápida de limpiar toda la casa sin tener que cambiar constantemente los productos de limpieza y las rutinas. Muchos limpiadores comerciales contienen químicos nocivos que no sólo son perjudiciales para el medio ambiente sino que también pueden dañar el hogar y la familia. En su lugar, podemos hacer limpiadores multiusos que se pueda usar en muchas superficies sin perjudicar el entorno o haciéndolo lo mínimo posible, por lo tanto justificamos nuestro proyecto con la finalidad de que las personas de nuestra comunidad reciban este conocimiento y lo elaboren, ya que es sencillo y económico.

- ¿Qué otra justificación podrías considerar para el proyecto que se está elaborando?

---



---



---

### IV. ASPECTOS POR CONSIDERAR.

Los productos de limpieza se componen, en general, de mezclas de varias sustancias que combinan distintas propiedades en función de la suciedad, la superficie y el tipo de espacio que se desea limpiar o la dureza del agua con la que se limpia.

Así, un limpiador general puede contener sustancias que desagregan la suciedad, se une a las grasas y/o facilitan su disolución en el agua de lavado. Además, suelen emplearse varios ácidos, que se utilizan para remover materiales incrustados.

Buena cantidad de estas sustancias químicas llegan a la naturaleza a través de los desagües y siguen impactando en el medio ambiente, provocando, por ejemplo, la contaminación de las aguas.

Hoy en día existen infinidad de limpiadores y sustancias químicas que nos ayudan a la hora de realizar la limpieza del hogar, pero lo cierto es que también existen productos naturales que actúan como potentes limpiadores.

Algunos de los productos naturales más utilizados para la limpieza son:

- EL VINAGRE: Es descalcificador, desinfectante y antibacteriano.
- EL BICARBONATO: Para limpiar fregaderos, azulejos, mármoles de cocina y baño.
- LIMÓN: Es el mejor desodorante, su acidez hace imposible la vida de los microbios responsables de los malos olores.
- EL ALCOHOL: es un buen limpiador, seca superficies rápidamente, es desinfectante y quita manchas de grasa o pegamento de manera eficaz.

preguntas:

- ¿Qué otras propiedades podemos encontrar en el Limón para la limpieza?

---



---



---

- ¿Qué otras propiedades podemos encontrar en el Vinagre para la limpieza?

---



---

## V. HIPÓTESIS DE TRABAJO

- Elabore su propia hipótesis de trabajo.

---



---

## VI. MATERIALES Y PROCEDIMIENTO

### MATERIALES:

- 1 taza de vinagre (250 ml)
- 3 cáscaras de limón
- 1 frasco de vidrio
- Botella con atomizador

### PROCEDIMIENTO:

**Paso 1:** cortar las cáscaras de limón frescas en varios trozos y ponerlas en el interior de un frasco de vidrio.

**Paso 2:** Agregar la cantidad de vinagre aconsejada y taparlo bien para que se concentre durante dos semanas.

**Durante este período debes agitarlo varias veces con el fin de mezclar el líquido. Después de pasado el tiempo recomendado,** cuélalo y ponlo en una botella con atomizador. Ahora ya puedes comenzar a utilizarlo.

### RECUERDA...

- **El producto en tu botella se verá bastante más sucio que con cualquier otro limpiador comercial no ecológico. Esto se debe al contenido en tensioactivos y fosfatos de los limpiadores químicos y que no por ello los hacen más "limpios".**

Una vez finalizado el procedimiento, Responda:

- ¿De qué manera la falta de conocimiento sobre sustancias químicas y sus riesgos pueden tener impactos negativos en el entorno del colegio y en la salud de los estudiantes?

---



---



---

- Indique 3 ejemplos de sustancias comunes en el hogar y sus posibles riesgos asociados con su manipulación incorrecta. Investigue si existe algún producto similar de características ecológicas que no dañen al medio ambiente.

---



---

---

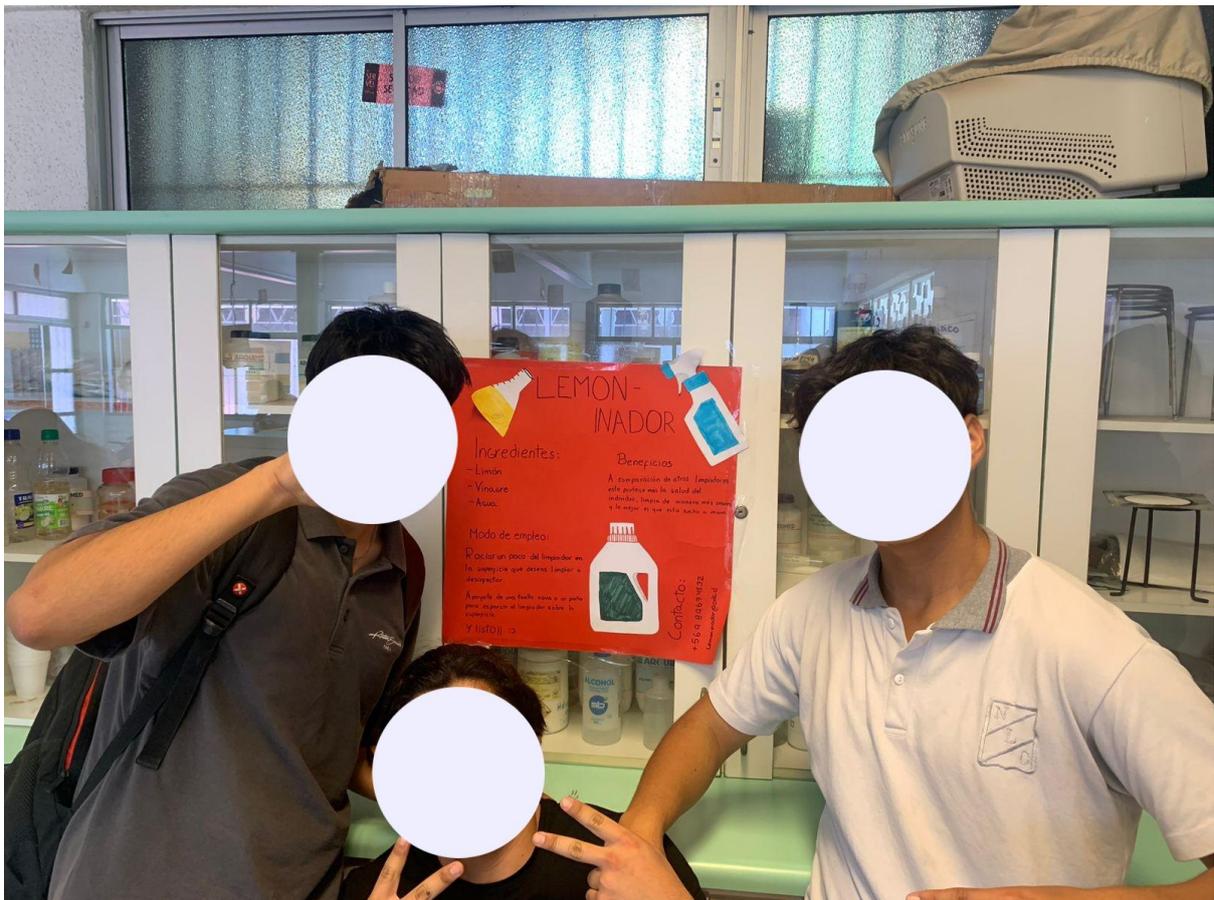
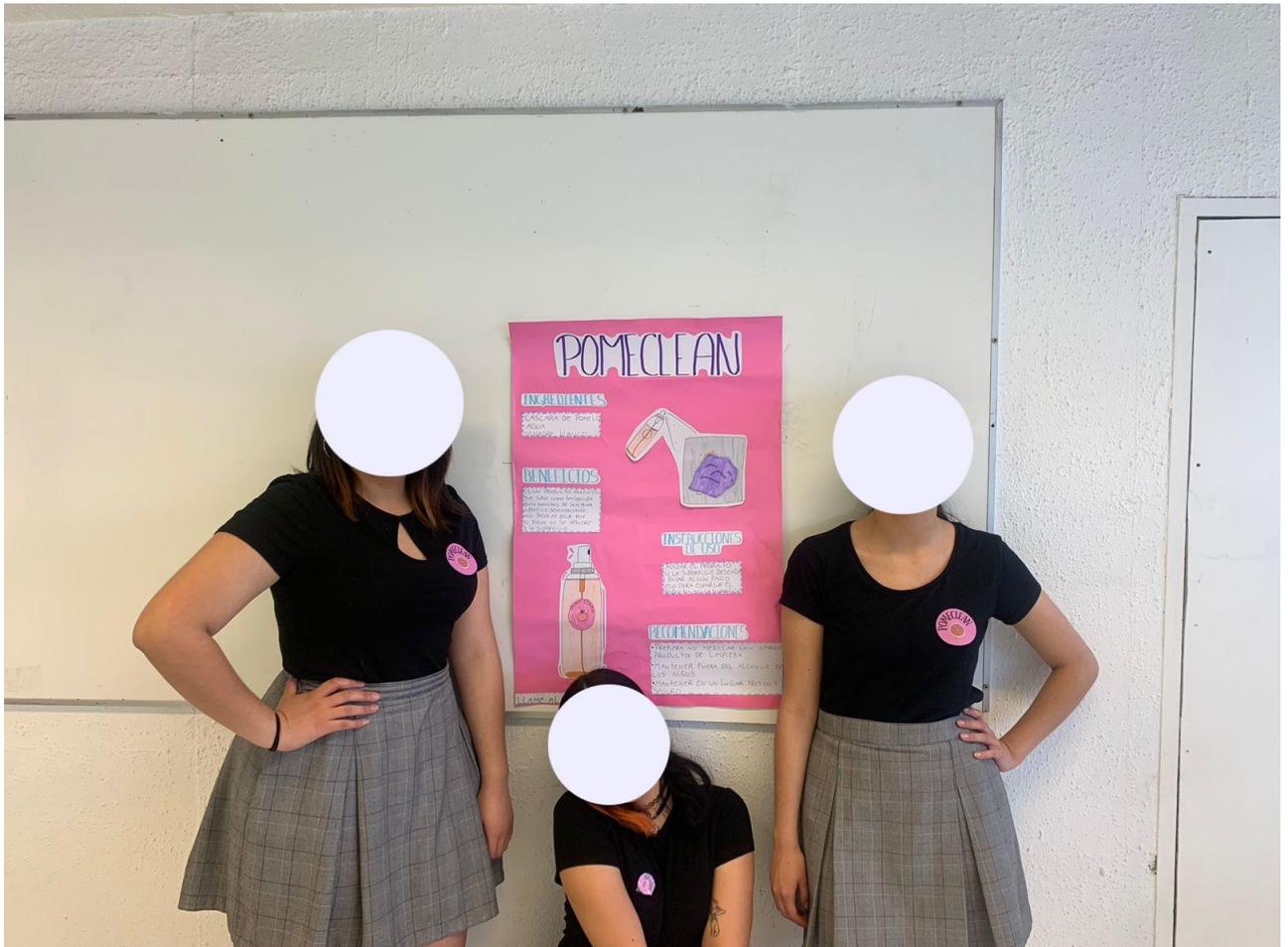
---

---

---

---

Anexo 4





# CLEAN-ALL

## CITRIC CLEANER



TU PRIMER LIMPIADOR  
MULTIUSO 100% EFICIENTE

NATURAL

ORGANICO



- Limon
- Vinagre

LLAMA AL +56912345678  
Y CONSIGUE EL TUYO

### SOLO A 2.990

SIGUENOS EN NUESTRAS Redes



@Clean\_all



@Clean\_all



@clean\_all



Despacho 24 hr

**Eco-Care**

**Quita Gérmenes**

**NUEVO**

**Instrucciones:**

- Aplica la cantidad indicada en el envase
- Esporirle y dejarlo reposar por 10 minutos
- Finalmente enjuagar y dejarlo secar

**Ingredientes:**

- Vinagre
- Limón
- Agua

**Beneficios:**

- \* Sin Riesgos Para la Salud
- \* Seguro Para su Manipulación
- \* No Contaminante

**Protege el Planeta**

@ECO-CARE  
 ☎ +56993564339  
 📍 CHIPRE 1244, INFLORIDA

HOMO Sapiens

# NUEVO LIMPIADOR ECOLÓGICO

CON EXTRACTO de limón y vinagre

ii COMPRA YA NUESTRO

## CLEAN KLEIN !!

*menos productos más limpieza*

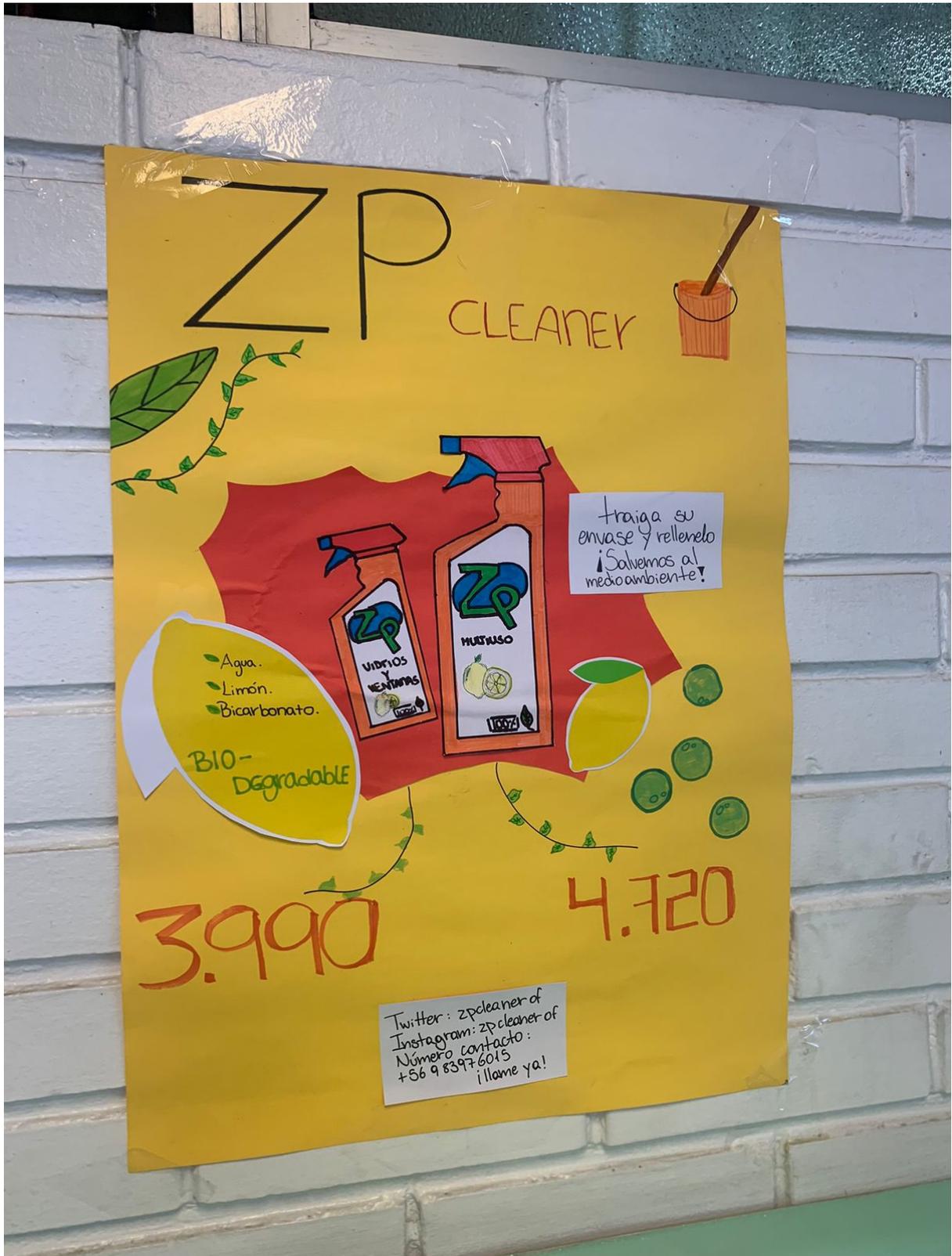
Limpia Todo tipo de Superficies y lo mejor es que es el limpiador más ecológico y económico del mercado.

*menor costo mayor salubridad*

llama Ya al +56918192609  
[www.limpiadorSLSER.CL](http://www.limpiadorSLSER.CL)

Scarlet Carreno, Rodrigo Lopez, Luciana Martinez, Emilio Merjens y Samuel Roca





ZP

CLEANER



BIO-DEGRADABLE  
Aqua.  
Limón.  
Bicarbonato.



traiga su envase y rellénelo  
¡Salvemos al medio ambiente!



3.990

4.720

Twitter: zp cleaner of  
Instagram: zp cleaner of  
Número contacto:  
+56 9 83976015  
¡llame ya!