



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

---

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Libro mediado pedagógicamente  
“Química hasta en la tortilla”

Oscar Gerardo Callejas Pérez

Asesora:  
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna

Guatemala de la Asunción, noviembre 2020





Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Libro mediado pedagógicamente  
“Química hasta en la tortilla”

Informe final de libro mediado pedagógicamente presentada ante el Consejo  
Directivo de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Oscar Gerardo Callejas Pérez

Previo a conferírsele el grado académico de:  
Licenciado en la enseñanza de la Química y Biología

Guatemala de la Asunción, noviembre 2020

## **AUTORIDADES GENERALES**

M.Sc. Murphy Olympto Paiz Recinos	Rector Magnífico de la USAC
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Alvaro Marcelo Lara Miranda	Secretario Académico de la EFPEM

## **CONSEJO DIRECTIVO**

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Alvaro Marcelo Lara Miranda	Secretario Académico de la EFPEM
MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Representante de Profesores
M.A. José Enrique Cortez Sic	Representante de Profesores
Lic. José Luis Jiménez Ramírez	Representante de Profesionales Graduados
PEM. Maynor Ernesto Elías Ordoñez	Representante de Estudiantes
MEPU. Luis Rolando Ordóñez Corado	Representante de Estudiantes

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

M.Sc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Presidente
M.A. José Enrique Cortez Sic	Secretario
Lic. Erwin Antonio Monterroso Rosado	Vocal

Guatemala 08 de septiembre 2020

**Licenciado**  
**Álvaro Marcelo Lara Miranda**  
**Secretario Académico**  
**EFPEM-USAC**

Atentamente tengo a bien informarle lo siguiente:

En mi calidad de Asesora del trabajo de graduación denominado “**Química hasta en la tortilla**”, correspondiente al estudiante Oscar Gerardo Callejas Pérez , carné: 200010792, DPI/CUI: 1978289810101 de la carrera Licenciatura en la Enseñanza de la Química y la Biología, manifiesto que he acompañado el proceso de elaboración del trabajo precitado y en la revisión realizada al informe final, se evidencia que dicho trabajo cumple con los requerimientos establecidos por la EFPEM para este tipo de trabajos, por lo que considero **APROBADO** el trabajo y solicito sea aceptado para continuar con el proceso para su graduación.

Atentamente



Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna  
Asesora nombrada

c.c. Archivo



Escuela de Formación de Profesores  
de Enseñanza Media  
-EFPEM-

El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

**CONSIDERANDO**

Que el trabajo de graduación denominado “Química hasta en la tortilla.”  
Presentado por Oscar Gerardo Callejas Pérez, carné No. 200010792, de la  
Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología.

**CONSIDERANDO**

Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo,  
por este medio.

**AUTORIZA**

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el  
normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los 14 días del mes de noviembre del año dos  
mil veinte.

*“ID Y ENSEÑADA A TODOS”*

**Lic. Alvaro Marcelo Lara Miranda**  
**Secretario Académico**  
**EFPEM-USAC**

Ref. SAOIT82-2020  
C.c. Archivo  
AMLM/mgic

## DEDICATORIA

**A Dios** por darme mi vocación como docente y por permitirme y ser una vela en el camino académico de mis estudiantes.

**A mi madre Ana Lydia Pérez** por ser mi apoyo incondicional, luz y motivación de triunfo, te llevo siempre en el corazón, eres un ejemplo de lucha constante.

**A mi hija Jennifer Gabriela Callejas**, que ésta meta cumplida sea un ejemplo de constancia y lucha para ti.

**A la Dra. Walda Paola Flores Luin**, por sus valiosas enseñanzas en el curso de Didáctica General que sin duda sirvieron como quinqué para descubrir que en la actualidad hay que romper paradigmas si queremos que la educación sea un éxito.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Carol Paredes**, por el valioso apoyo brindado en gran parte de mi carrera de profesorado y de la licenciatura.

**A mis compañeros**, por el apoyo incondicional y ejemplo de superación que cada uno me brindó en todos mis años de estudio, pero muy especialmente a **Krista Vargas**, por haberme impulsado a dar el último paso para graduarme y por su constante motivación en este último trayecto.

**A mis estudiantes**, por ser mi motivación diaria para crecer profesionalmente.

**A la Doctora Geraldine Grajeda** por asesorarme pacientemente y acompañarme en este proyecto tan significativo.

**A mi Alma Mater la Universidad de San Carlos de Guatemala**, en especial a la **Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media**, y a todos mis mentores que influyeron positivamente en mi preparación académica y que desarrollaron en mí las destrezas suficientes para ser un profesional en busca de una Guatemala cada día mejor.

A la **Unidad de Investigación** de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, especialmente a la **Licenciada Lilian Conde** por todo su apoyo en esta etapa de mi carrera.

## RESUMEN

Hoy en día, se requiere que la enseñanza de la Química sea cada vez más didáctica, más emotiva, más creativa, más amena y divertida. Los maestros tienen el compromiso de hacer sentir al alumno que las ciencias con parte de ellos. La siguiente propuesta, fruto de una idea surgida por el autor hace algunos años en un concurso de lectura y busca que los estudiantes adquieran una base teórica de los temas de Química y que además sientan el interés por aprenderlos.

El libro **“Química hasta en la tortilla”** pretende ser una herramienta llena de estrategias completamente innovadoras y contextualizadas al entorno guatemalteco que puede servir como instrumento alternativo a los docentes de primero básico no solo del colegio Liceo Guatemala si no a cualquiera que tenga acceso a una computadora con internet ya que se pretende que este libro esté a disposición de cualquiera y sin restricciones en una página web.

Esta estrategia puede resultar ser una forma diferente de aprender y enseñar que ayude a iniciar cada uno de los temas de química conectándolos al entorno inmediato de los estudiantes convirtiendo los temas en algo significativo para el estudiante.

Utilizar un modelo de cuentos como apoyo a la enseñanza de los contenidos básicos de Química puede ayudar a despertar la afición a la lectura, aumentar la motivación del alumno, reeducar o fortalecer los procesos atencionales y obtener de forma atractiva el máximo rendimiento posible en los alumnos de primero básico.

## ABSTRAC

Today, chemistry teaching is required to be increasingly didactic, more emotional, more creative, more enjoyable and fun. Teachers are committed to making the student feel that science is part of them. The following proposal, the result of an idea emerged by the author many years ago, seeks that students acquire a theoretical basis of the topics of Chemistry and feel the interest to learn them.

The book "**Química hasta en la tortilla**" aims to be a tool full of completely innovative strategies and contextualized to the guatemalan environment that can serve as an alternative instrument to first-grade teachers not only of the Liceo Guatemala school if it has none that has access to a computer with internet since this book is intended to be available to anyone and without restrictions on a web page.

This strategy can turn out to be a different way of learning and teaching that helps to initiate each of the chemistry topics by connecting them to the immediate environment of the students, turning the topics into something meaningful for the student.

Using a story model to support the teaching of the basic contents of Chemistry can help awaken the love of reading, increase student motivation, re-educate or strengthen the attention processes and obtain the maximum possible performance in the students of the first years of high school.

**INDICE**

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I: ETAPAS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL LIBRO MEDIADO PEDAGÓGICAMENTE.....</b>	<b>2</b>
1.1 Marco organizacional.....	2
1.2 Análisis situacional .....	5
1.3 Análisis estratégico .....	13
1.4 Diseño del libro .....	20
<b>CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>30</b>
2.1 El cuento como recurso educativo.....	30
2.2 La motivación pieza clave para el aprendizaje.....	32
2.3 Motivación lectora.....	33
2.4 Enseñar Química a través de los cuentos .....	34
2.5 Aprendizaje significativo de la Química .....	36
2.6 La mediación pedagógica .....	37
2.7 Libro mediado y libro tradicional.....	38
<b>CAPITULO III: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
3.1 Cambios sugeridos por la especialista en mediación pedagógica .....	40
3.2 Proceso de validación del libro mediado pedagógicamente.....	44
3.3 Gráficas de resultados.....	46
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
4.1 Conclusiones .....	63
4.2 Recomendaciones.....	64
4.3 Propuesta y plan de sostenibilidad .....	65
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla No. 1</b>	<b>Matriz de priorización del problema.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabla No. 2</b>	<b>FODA.....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla No. 3</b>	<b>Minimax primera vinculación.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla No, 4</b>	<b>Minimax segunda vinculación.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla No. 5</b>	<b>Minimax tercera vinculación.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla No. 6</b>	<b>Minimax cuarta vinculación.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla No. 7</b>	<b>Minimax quinta vinculación.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla No. 8</b>	<b>Cronograma.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla No. 9</b>	<b>Plan de validación técnica y de campo.....</b>	<b>32</b>

## INDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen No. 1</b>	<b>Árbol de problemas.....</b>	<b>12</b>
<b>Imagen No. 2</b>	<b>Ejemplo de página impar.....</b>	<b>29</b>
<b>Imagen No. 3</b>	<b>Ejemplo de página par.....</b>	<b>30</b>
<b>Imagen No. 4</b>	<b>Página con ladillo de información.....</b>	<b>45</b>
<b>Imagen No. 5</b>	<b>Actividad practica.....</b>	<b>46</b>
<b>Imagen No. 5</b>	<b>Encabezado de formulario de encuesta.....</b>	<b>49</b>
<b>Imagen No. 7</b>	<b>Portada del libro.....</b>	<b>61</b>
<b>Imagen No. 8</b>	<b>Fuentes de texto utilizadas.....</b>	<b>62</b>
<b>Imagen No. 9</b>	<b>Personajes del libro.....</b>	<b>63</b>
<b>Imagen No. 10</b>	<b>Portada inicial de la página web.....</b>	<b>65</b>
<b>Imagen No. 11</b>	<b>Etapas de aplicación de la herramienta.....</b>	<b>69</b>

## INTRODUCCIÓN

El presente informe presenta detalladamente el proceso de construcción del libro mediado pedagógicamente *Química hasta en la tortilla* como proyecto de graduación de la Licenciatura en la Enseñanza de la Química y la Biología.

En el mismo, se documenta paso a paso las etapas de planificación de la elaboración del libro mediado pedagógicamente, donde se muestra el marco organizacional, análisis situacional y análisis estratégico del Liceo Guatemala, que fue el centro educativo que se seleccionó para hacer el proyecto de mejoramiento educativo, en sus diferentes etapas, se describe las necesidades pedagógicas del centro educativo y se plantean estrategias para poder contribuir a mejorarlo. También se describe el diseño del libro y se presentan las características, fundamentos, modelos educativos y enfoques pedagógicos en los que se basó el autor para su construcción, así como los atributos competitivos e innovadores con los que cuenta el libro.

La fundamentación teórica que respalda bibliográficamente al autor en los medios utilizados durante la construcción del libro complementa este informe.

Al final se presenta el proceso de validación del material que llevó aproximadamente seis meses desde enero a junio de 2020 y su respectivo proceso estadístico que respalda los resultados obtenidos, así como el análisis que permite llegar a las respectivas conclusiones y así poder recomendar el material como proyecto de mejoramiento educativo para la enseñanza de la Química durante la educación media.

## **CAPITULO I: ETAPAS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL LIBRO MEDIADO PEDAGÓGICAMENTE**

### **1.1 Marco organizacional**

#### **Institución seleccionada**

Liceo Guatemala

#### **Naturaleza de la institución**

El Liceo Guatemala es una institución educativa privada católica, ubicada en la zona 5 de la Ciudad de Guatemala y fundada por la orden religiosa Marista. Desde 1956 ha educado a millares de guatemaltecos utilizando una filosofía basada en la figura de la Virgen María y en la vida de San Marcelino Champagnat.

El Liceo Guatemala comparte la historia del Colegio San José de los Infantes ya que surgió de éste a mediados del siglo xx cuando los hermanos maristas estuvieron a cargo de ese plantel, y luego se separaron formando su propia entidad educativa.

En diciembre de 1930 tras el derrame cerebral del general Lázaro Chacón González y los sucesivos golpes de estado que se produjeron en las semanas siguientes, el general Jorge Ubico Castañeda fue electo presidente de Guatemala y tomó posesión en marzo de 1931. El arzobispo Luis Durou y Sure gestionó ante el gobierno del general Ubico la llegada de los hermanos Maristas, quienes se constituyeron en congregación en Guatemala en diciembre de 1931 y se hicieron cargo de la administración del Colegio de Infantes. Los Maristas lograron ampliar la cobertura e imprimieron una nueva orientación al colegio, situación que llamó la atención de ciertos sectores ligados con la Curia Metropolitana, quienes resintieron el curso que tomaron los acontecimientos, sobre todo, a partir de la adquisición de un nuevo terreno para la ampliación del colegio. En la década de 1950, el arzobispo Mariano Rossell y Arellano, quien pareció resentir la ruptura de la tradición eclesiástica oficial que los Maristas imprimieron al Colegio de Infantes, a pesar de que los Maristas lograron mantener el nivel educativo de 1932 a 1952

e incrementaron la matrícula de alumnos de ciento cincuenta en 1932 a más de setecientos estudiantes en 1952.

La filosofía del plantel educativo, en donde se le da el apoyo necesario a toda mujer que quiera estudiar y superarse, sin importar su edad, condición social y estado civil. De esta manera se admiten jóvenes, jóvenes trabajadoras y madres de familia, teniendo la dicha que madres e hijas se gradúen al mismo tiempo. Siendo una institución estatal, atiende desde el 2007; las carreras de Magisterio Primaria Bilingüe Intercultural (Idioma Español- Idioma Extranjero- Ingles), y se autoriza para impartir el Primer año de Educación Básica.

Rossell y Arellano notificó a los Hermanos Maristas que en 1952 sería el último año en que las instalaciones de la zona cinco llevarían el nombre de Colegio de Infantes y a partir de 1955 pasó a llamarse “Liceo Guatemala”.

En sus primeras décadas, el Liceo Guatemala se mantuvo como una institución educativa extremadamente elitista y únicamente para varones. Esto cambió en la década de 1990, cuando se facilita el ingreso de personas de cualquier estrato social y etnia. En el año 1998, se permite el ingreso de niñas al plantel al ritmo de una promoción por año. Con este mecanismo, el colegio queda completamente mixto en el año 2009. El Liceo Guatemala, desde su fundación ha sido uno de los planteles educativos que más ha trascendido en el país, y uno de los más galardonados a nivel centroamericano, inundando todos los estamentos de la sociedad guatemalteca.

## **MISIÓN – VISIÓN**

**MISIÓN:** Somos una comunidad Marista que, al estilo de San Marcelino Champagnat, busca formar integralmente buenos cristianos y buenos ciudadanos a través de una pedagogía actualizada e innovadora.

**VISIÓN:** Ser referencia nacional en educación integral de excelencia con la marca de innovación y de gestión sostenible.

### **Estrategias de abordaje**

El establecimiento posee instalaciones donde se imparten los ciclos de preprimaria, primaria, básicos y diversificado únicamente en la modalidad de Bachillerato en Ciencias y Letras.

Cuenta con una población de 860 estudiantes en toda la secundaria (primero básico hasta quinto bachillerato) en aulas de aproximadamente 43 estudiantes.

### **Espacio educativo seleccionado**

Dentro de las innovaciones del Liceo Guatemala para el mejoramiento académico de los estudiantes está la implementación del curso de Química desde el primer grado del ciclo básico a partir de enero de 2019.

Primero básico es el primer año de secundaria y es donde se constituyen las bases del aprendizaje de materias que para los estudiantes resultan ser difíciles en grados superiores.

Dentro del área curricular se contemplan temas elementales de Química, materia que resulta ser obligatoria en quinto bachillerato e importante para la formación y conocimiento general a su egreso como bachilleres. Debido a esto resulta imperativo desarrollar desde esta edad la motivación e interés necesario para el estudio de esta ciencia.

## **1.2 Análisis situacional**

### **1.2.1 Características del espacio educativo identificado**

El Liceo Guatemala es un establecimiento privado que en el área de secundaria atiende a una población estudiantil de aproximadamente 170 estudiantes de primero básico repartidos en cuatro secciones. Se encuentra ubicado en la 10ª avenida y 33 calle zona 5 de la ciudad de Guatemala.

El primer año de educación básica es el primer paso de la educación secundaria y coincide con la transición del estudiante entre la etapa de niño a adolescente lo que algunos consideran como un periodo difícil en la conducta y el aprendizaje del alumno. Sin embargo, la pre adolescencia es la etapa donde el ser humano tiene más capacidad de aprendizaje y muestra mayor interés por aprender cosas nuevas. Además, los conflictos morales, los conceptos como justo e injusto, bueno y malo, comienzan a ser habituales en sus pensamientos.

A nivel emocional, tanto niños como niñas empiezan a dar una mayor relevancia a los lazos de amistad, los varones se decantan por los juegos más activos, mientras que las mujeres comienzan a dar mayor tiempo a las charlas entre grupos. En ambos casos se agudiza la sensibilidad por los temas sociales y sus cambios de estado de ánimo son más evidentes.

En 2020, las secciones de primer básico en el Liceo Guatemala se caracteriza por contar con 40 estudiantes de los cuales el 35% son mujeres y el resto varones que asisten en forma regular a clases. La mayoría de los estudiantes podrían considerarse de clase media-alta que provienen de diversas zonas de la ciudad capital.

Las edades de los estudiantes están comprendidas entre los 11 a 13 años. Todos asisten en jornada matutina pero una vez por semana reciben clases de laboratorio de Física Fundamental por las tardes. Reciben 3 periodos de una hora de Ciencias Naturales por semana y una vez al mes asisten al laboratorio con el que cuenta el Liceo.

### 1.2.2 Actores involucrados

Actores directos:

- Coordinadora del área científica.
- Personal docente
- Estudiantes

Actores indirectos:

- Padres de familia.

### 1.2.3 Demandas

#### A) Poblaciones

Los estudiantes del Liceo Guatemala requieren:

- ✓ Formas entretenidas y prácticas de aprender
- ✓ Material didáctico que rompa con los esquemas tradicionales de aprendizaje y ofrezca elementos innovadores y contextualizados.

Los docentes del Liceo Guatemala pretenden:

- ✓ Que los estudiantes logren encontrar sentido a los contenidos básicos de la Química establecidos en el CNB para poder asimilarlos y así no encontrar barreras infranqueables en el nivel diversificado cuando lleven el curso formal de Química.

#### B) Institucionales

Por su parte las autoridades del establecimiento educativo demandan:

- ✓ El desarrollo mínimo esperado de las competencias establecidas en el CNB para primero básico relacionadas con el estudio de la Química para mejorar el nivel académico en diversificado.
- ✓ Se necesita lograr alcanzar en los alumnos los estándares educativos nacionales en el área de Química para su formación académica superior.
- ✓ La contribución de manera directa e indirecta, al desarrollo que el país necesita para responder a las exigencias del mundo actual, preparando profesionales con amplio conocimiento científico.

### **Listado de problemas**

Para poder determinar qué dificultades afrontan los estudiantes de primero básico al estudiar los temas de Química se efectuó un acercamiento personal pudiéndose detectar los siguientes problemas:

P1: Los profesores dan prioridad a los contenidos de Biología y Física pero cuando se llega a la última unidad los contenidos de Química son cubiertos de forma superficial o simplemente se ignoran.

P2: Los temas de Química abordados en el libro tienen un nivel muy bajo e incluso son repetitivos en los diferentes grados de ciclo básico.

P3: La evaluación es tradicional y supone que el estudiante aprenda de memoria lo que dice el libro o lo que explicó el docente en clase.

P4: Casi no se hacen experimentos prácticos de los temas estudiados por lo que el estudiante ve muy poca aplicación de los mismos en la vida diaria.

P5: Las profesoras no aprovechan los recursos tecnológicos para dar las clases.

P6: Las profesoras no tienen acceso a libros o material didáctico significativo y gratificante para el alumno.

**Tabla No. 1**  
**Matriz de priorización del problema**

		Criterios (hasta 20 pts.)					Total
		Apoyo de los actores para solucionarlo	¿Es postergable o urgente?	¿Solucionarlo tendría efectos a corto plazo?	¿Se puede dar una solución sostenible?	¿Solucionarlo tendría efectos a largo plazo?	
		10: Poco 15: Medio 20: Mucho	Postergable : 10 Urgente: 20	10: Pocos 20: Muchos	Sí: 20 No: 10	Sí: 20 No: 10	
<b>Problema</b>	<b>P1</b>	10	10	20	20	20	<b>80</b>
	<b>P2</b>	10	20	20	10	20	<b>80</b>
	<b>P3</b>	20	20	15	15	15	<b>85</b>
	<b>P4</b>	15	10	20	10	20	<b>75</b>
	<b>P5</b>	10	20	20	10	20	<b>80</b>
	<b>P6</b>	20	10	20	20	20	<b>90</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.2.4 Árbol de problemas

Al analizar los problemas con esta matriz se puede observar que todos tienen casi el mismo nivel de prioridad sin embargo sería craso error intentar solucionarlos todos en una sola propuesta. Englobando los mismos se puede tomar como problema central la deficiencia en la enseñanza los temas de Química en el área curricular de Ciencias Naturales y con ello elaborar un árbol de problemas que involucre todos los conflictos como se muestra a continuación:

E  
F  
E  
C  
T  
O  
S

Desempeño mediocre

Alumnos desaprobadados

No se cubren los contenidos propuestos por el CNB

Escasa motivación para estudiar carreras científicas

Formación descontextualizada

Poca valoración del área curricular

Libros de Química poco atractivos para los estudiantes

Dificultad para ingresar en la universidad

Evaluación tradicional y memorística

Alumnos consideran la materia tediosa

Uso de textos editados en editoriales de otros países.

Dificultad para aprobar Química en grados superiores

Enseñanza teórica y abstracta

Rechazo a los temas

Uso de textos no acordes al contenido de Química propuesto por el CNB

Aprendizaje poco significativo

Desinterés del alumno

Falta de libros y material didáctico significativo

C  
A  
U  
S  
A  
S

Material didáctico aburrido para el estudiante

Poco uso de la tecnología

Adquisición de libros descontextualizados

Metodología discordante al CNB

Falta de creatividad

Docentes desactualizados

Pocas opciones en las editoriales de textos afines al contenido y metodología del CNB

Pocas actividades prácticas

Escasa preparación de material didáctico

Profesores no especializados

Inexistencia de un estudio previo a la firma de contratos para adquisición de libros de texto

Inadecuada aplicación de estrategias lúdicas

Poca planificación del docente

Falta de capacitación

Desinterés del docente por aprender técnicas innovadoras de enseñanza

## **Análisis del árbol de problemas**

Algunos de los problemas citados como el rechazo a los contenidos y la poca especialización en temas de Química deben ser una llamada de atención hacia los docentes que imparten Ciencias Naturales para que busquen formas de capacitarse y utilizar material didáctico junto a textos apropiados que faciliten el aprendizaje significativo del estudiante.

El problema de no tener a disposición materiales y la falta de tiempo en el último tramo del ciclo escolar provocan una gran deficiencia en la transmisión de los contenidos básicos de Química generando problemas en grados superiores. En un intento de resolver este problema la coordinación del área científica del Liceo Guatemala en 2019 tomó la decisión de modificar el pensum y horarios de manera que los estudiantes de primero y segundo básico tuvieran un período a la semana exclusivo para cubrir los temas de Química propuestos por el CNB.

A pesar de que el Liceo Guatemala cuenta con biblioteca propia no cuenta con libros de texto que sean exclusivos de Química para primero básico pudiéndose encontrar libros preuniversitarios no solo muy complejos si no contextualizados a otro entorno muy distinto al de nuestra realidad nacional.

Un libro que explicara los contenidos de Química con un lenguaje sencillo, en forma dinámica y amena; enfocándose en nuestro contexto, con actividades motivantes y que además contara con contenido digital disponible en cualquier momento sería una herramienta poderosa para el docente y sin duda alguna ayudaría a cubrir adecuadamente los contenidos de Química a la vez que avivaría el interés por el estudio de esta importantísima ciencia.

## **Problema seleccionado**

Después de hacer el análisis correspondiente se decidió tomar como punto de partida el problema: “*Ausencia de textos acordes al CNB en el área de Química*”, el cual surge de las necesidades que tienen los docentes para que los estudiantes

de primero básico obtengan los conocimientos básicos que exige el CNB concernientes al contenido de Química.

### **Justificación**

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Marco General de la Transformación Curricular que orientan los procesos de diseño del Currículo para los diferentes niveles del sistema educativo y siguiendo las recomendaciones contenidas en diversos estudios con respecto al Nivel Medio, el Ciclo Básico ha sido redefinido con las siguientes finalidades:

- Ofrecer continuidad a la formación que proviene del ciclo II del nivel de educación primaria.
- Mantener una continuidad conceptual, de enfoque y metodológico acorde con la que ha sido adoptada para el nivel primario: un Currículo centrado en la persona humana y organizado en competencias.
- Brindar la especialización y profundización propias de un nivel que debe buscar el afinamiento de estrategias cognitivas y el manejo apropiado de información relativa a diversos campos de la creación y el conocimiento humanos.
- Fortalecer una base para continuar estudios del ciclo diversificado (CNB, Guatemala).

El nuevo currículo impulsa la idea de que para que los aprendizajes se produzcan de manera satisfactoria es necesario suministrar una ayuda específica, por medio de la participación de los y las estudiantes en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en ellos y ellas una actividad mental constructiva.

Diversos autores proponen que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el estudiante construye significado que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal.

Por lo tanto, se reconocen tres aspectos clave que favorecen el proceso educativo: el logro del aprendizaje significativo, el dominio comprensivo de los contenidos y la funcionalidad de los mismos.

“Para que el aprendizaje sea verdaderamente significativo, éste debe reunir varias condiciones: la nueva información debe relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, dependiendo también de la disposición (motivación y actitud) de éste por aprender, así como de la naturaleza de los materiales o contenidos del aprendizaje.” (Díaz Barriga, 1999). Es por esto que el Ciclo Básico en general está obligado a ofrecer oportunidades para que el estudiante desarrolle destrezas integrales desarrollando un pensamiento crítico y para que pueda descubrir su vocación no solo profesional si no también personal.

En los lineamientos metodológicos del CNB también se menciona a Shuell, que explica que la información debe ser “adquirida concretamente y vinculada al contexto específico” mediante el uso de estrategias de aprendizaje. (CNB Guatemala)

Esto explicaría en parte que cuando el estudiante no encuentra ninguna relación de los contenidos de la materia con la vida real resultan ser poco atractivos y si a eso se le agrega la falta de metodología innovadora se obtiene como resultado una antipatía por el estudio de estos temas.

En esta época de avances es importante que los docentes se mantengan actualizados no solo tecnológicamente si no en estrategias de enseñanza que permitan transmitir los contenidos del CNB de una forma correcta y no superficial como ocurre la mayoría de las veces. Brindar al estudiante de ciclo básico los contenidos elementales de Química sin duda fortifica las bases para que el estudiante pueda afrontar ciclo diversificado y con el tiempo la educación superior. El papel del docente debe ser de mediador, facilitador, orientador y administrador de los procesos educativos cuidado que sus clases mantengan el contacto

apropiado con el contexto sociocultural y garantizando “una visión globalizadora mediante el uso del conocimiento previo y analogías con otro dominio” (Shuell, 1990) que haga del estudiante una persona reflexiva capaz de investigar y analizar su contribución en la solución de problemas que afecten su realidad.

La competencia del área que rige el contenido de Química literalmente dice el estudiante debe aplicar “el método científico y los principios básicos de la Física y la Química en la investigación, la construcción del conocimiento, la explicación de fenómenos, la resolución de problemas de la vida cotidiana, en favor del mejoramiento de las condiciones de vida en su círculo familiar y en su comunidad. (CNB, Guatemala)

Lo anterior fundamentalmente explica que el estudiante debe tener la capacidad de transformar el conocimiento teniendo en cuenta la dinámica que se ha vuelto la vida en la actualidad. Hasta donde sea posible se debe fomentar la construcción del conocimiento con diferentes formas de aprendizaje y ahí es donde surge la importancia de que el docente asuma el rol de orientador y facilitador de los aprendizajes teniendo los materiales adecuados.

En base a los aspectos mencionados lo que se propone es elaborar un texto que facilite la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos elementales propuestos en el CNB para el curso de Ciencias Naturales permitiendo al estudiante sentirse motivado a mejorar las condiciones de vida en su círculo familiar y en su comunidad.

### **1.3 Análisis estratégico**

#### **1.3.1 Identificación de nuevos ámbitos, metodologías, y técnicas de evaluar:**

La educación nacional aún tiene muchos retos, entre estos se incluye el cambio en la evaluación de los aprendizajes. El CNB busca que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje, lo que implica su participación activa en cada etapa de este, incluyendo la evaluación (CNB, Guatemala).

Tanto el CNB como la actualidad misma buscan que el aprendizaje sea significativo para los estudiantes, es decir, que estos utilicen los conocimientos de manera pertinente y flexible en diversas formas tratando en la medida de lo posible alejarse del modelo tradicional.

En el Liceo Guatemala constantemente se han implementado cambios a nivel evaluativo en todas sus fases (diagnóstica, formativa y sumativa) con el afán de acoplarse a los modelos actuales de enseñanza-aprendizaje y es una institución abierta a recibir propuestas holísticas que ayuden al mejoramiento académico de los estudiantes.

Luego de hacer el análisis situacional y de identificar el problema es necesario realizar un análisis estratégico que permita detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se puedan presentar al momento de buscar la solución al problema. Para el efecto se recurrió a la aplicación de la técnica que se conoce como "FODA" (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) la cual se describe por medio de la tabla No. 2.

**Tabla No. 2**  
**FODA**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
1. Docentes profesionales en el área.	1. Docentes con dificultad para transmitir sus conocimientos.
2. Disponibilidad de equipo audio visual en cada salón de clases.	2. Uso de técnicas y métodos tradicionales, donde se centra la atención únicamente en el pizarrón.
3. Apertura por parte de docentes y directivos para efectuar cambios e implementar nuevas metodologías.	3. No hay material disponible que apoye la aplicación de nuevas metodologías.
4. Existencia de laboratorios	4. No hay horarios establecidos para asistir a los laboratorios
5. Períodos específicos dedicados para dar los contenidos de Química	5. Pocos periodos dedicados al contenido de Química.
6. Disponibilidad de biblioteca	6. Inexistencia de libros adecuados y contextualizados a los temas de Química propuestos por el CNB
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
1. Cubrir todos los contenidos que propone el Currículo Nacional Base.	1. El tiempo no permite cubrir con los contenidos que propone el CNB
2. Innovación de metodologías en la enseñanza de la área curricular.	2. Docentes que se niegan a innovar su metodología en clase.
3. Creación de material didáctico y libros acordes a los contenidos del CNB	3. Docentes se resisten a usar el material y libros sugeridos.
4. Actualización de libros de textos y material acordes al CNB.	4. Falta de editoriales que elaboren libros o material acorde al CNB.
5. Acceso al uso de la tecnología	5. Mal uso de la tecnología por parte de los estudiantes.
6. Motivar el interés del estudiante por el estudio de la Química contextualizando los temas en su entorno inmediato.	6. Desmotivación y desinterés por estudiar la área curricular

Fuente: Elaboración propia

### 1.3.2 APLICACIÓN DE TÉCNICA MINI – MAX

Una técnica muy utilizada para relacionar las fortalezas con las oportunidades; las debilidades con las oportunidades; las fortalezas con las amenazas; y las debilidades con las amenazas es la que se conoce con el nombre de “MINIMAX” la cual es un método de decisión que tiene como finalidad vincular cada uno de estos criterios para buscar dar respuesta o solución, al problema planteado.

### 1.3.3 DINÁMICA MATRÍZ FODA CRUZADA

La estrategia MINIMAX FA, maximiza las fortalezas y minimiza las amenazas todo esto permitirá convertir las amenazas en fortalezas o eliminarlas para obtener los mejores resultados.

**Tabla No. 3**  
**Minimax, primera vinculación**

<b>Primera vinculación:</b>	<b>Fortalezas - Amenazas</b>
<p><b>F2</b> Disponibilidad de equipo audio visual en cada salón de clases</p> <p><b>F3</b> Apertura por parte de docentes y directivos para efectuar cambios e implementar nuevas metodologías.</p> <p><b>F6</b> Períodos específicos para dar los contenidos de Química.</p>	<p><b>A1</b> El tiempo no permite cubrir con los contenidos que propone el CNB</p> <p><b>A2</b> Docentes que se niegan a innovar su metodología en clase</p> <p><b>A3</b> Docentes se resisten a usar el material y libros sugeridos.</p> <p><b>A5</b> Mal uso de la tecnología por parte de los estudiantes.</p>
<p><b>ESTRATEGIA</b></p> <p>Para garantizar que los temas de Química se logren cubrir aún con la falta de tiempo efectivo en clase es vital buscar la manera en que los docentes encuentren o tengan la apertura de implementar herramientas alternas que</p>	

no solo estén acorde a los contenidos sino que además sean amigables con el uso de la tecnología

*Fuente: Elaboración propia*

a) Estrategia MINIMAX para fortalezas y debilidades.

**Tabla No. 4**  
**Minimax, segunda vinculación**

Segunda vinculación:	Fortalezas - Debilidades
<p><b>F4</b> Existencia de laboratorio de Química altamente equipado.</p> <p><b>F5</b> Períodos específicos para dar los contenidos de Química</p>	<p><b>D4</b> No hay horarios establecidos para asistir a los laboratorios ni existen instructivos que orienten al docente a usar correctamente el material y equipo.</p> <p><b>D5</b> Pocos periodos dedicados al contenido de Química.</p>
<p><b>ESTRATEGIA</b></p> <p>Buscar una forma en que el tiempo efectivo de clase sea el suficiente para que se logren cubrir todos los temas y que posteriormente se puedan aplicar actividades prácticas fomentando así el aprendizaje significativo.</p>	

*Fuente: Elaboración propia*

b) Estrategia MINIMAX para oportunidades y debilidades

**Tabla No. 5**  
**Minimax, tercera vinculación**

Tercera vinculación:	Oportunidades - Debilidades
<p><b>O1</b> Cubrir todos los contenidos que propone el Currículo Nacional Base</p>	<p><b>D1</b> Docentes con dificultad para transmitir sus conocimientos.</p>

<p><b>O2</b> Innovación de metodologías en la enseñanza del área curricular.</p> <p><b>O3</b> Creación de material didáctico y libros acordes a los contenidos del CNB.</p> <p><b>O4</b> Actualización de libros de textos y material acordes al CNB.</p> <p><b>O5</b> Acceso al uso de la tecnología</p>	<p><b>D2</b> Uso de técnicas y métodos tradicionales, donde se centra la atención únicamente en el pizarrón.</p> <p><b>D3</b> No hay material disponible que apoye la aplicación de nuevas metodologías.</p> <p><b>D6</b> Inexistencia de libros adecuados y contextualizados a los temas de Química propuestos por el CNB</p>
<p><b>ESTRATEGIA</b></p> <p>La creación de textos o en su defecto material didáctico acorde a los contenidos del CNB y a la vez actualizado puede ser un apoyo fundamental para que el docente pueda transmitir sus conocimientos de una manera más sencilla permitiendo así abarcar más contenido en menos tiempo.</p>	

*Fuente: Elaboración propia*

c) Estrategia MINIMAX para oportunidades y amenazas.

**Tabla No. 6**  
**Minimax, cuarta vinculación**

<b>CUARTA VINCULACIÓN:</b>	<b>OPORTUNIDADES - AMENAZAS</b>
<p><b>O2</b> Innovación de metodologías en la enseñanza del área curricular de Ciencias Naturales</p> <p><b>O3</b> Creación de material didáctico y libros acordes a los contenidos del CNB</p> <p><b>O5</b> Acceso al uso de la tecnología</p> <p><b>O6</b> Motivar el interés del estudiante por el estudio de la</p>	<p><b>A1</b> El tiempo no permite cubrir con los contenidos que propone el CNB</p> <p><b>A2</b> Docentes que se niegan a innovar su metodología en clase.</p> <p><b>A3</b> Docentes se resisten a usar el material y libros sugeridos.</p> <p><b>A5</b> Mal uso de la tecnología por parte de los estudiantes.</p> <p><b>A6</b> Falta de estrategias que despierten el interés en el estudiante por el estudio de la Química.</p>

Química contextualizando los temas en su entorno inmediato.	
<b>ESTRATEGIA</b>	
Despertar el interés del estudiante a través del uso de material didáctico y recursos digitales innovadores que contextualicen los temas propuestos por el CNB con su entorno inmediato.	

*Fuente: Elaboración propia*

d) La estrategia MINIMAX para fortalezas y oportunidades.

**Tabla No. 7**  
**Minimax, quinta vinculación**

QUINTA VINCULACIÓN:	FORTALEZAS - OPORTUNIDADES
<b>F1</b> Docentes profesionales en el área. <b>F3</b> Apertura por parte de docentes y directivos para efectuar cambios e implementar nuevas metodologías. <b>F4</b> Existencia de laboratorios <b>F5</b> Períodos específicos dedicados para dar los contenidos de Química <b>F6</b> Disponibilidad de biblioteca	<b>O2</b> Innovación de metodologías en la enseñanza del área curricular. <b>O3</b> Creación de material didáctico y libros acordes a los contenidos del CNB <b>O4</b> Actualización de libros de textos y material acordes al CNB. <b>O5</b> Acceso al uso de la tecnología <b>O6</b> Motivar el interés del estudiante por el estudio de la Química contextualizando los temas en su entorno inmediato.
<b>ESTRATEGIA</b>	
Para ubicar a la población educativa en un contexto real y actual habría que seguir innovando los modelos educativos por medio de textos, recursos y materiales didácticos que presenten de manera práctica y sencilla la realidad en que vivimos.	

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.3.4 Líneas de acción estratégica:

Por medio de la realización del análisis de cada una de las vinculaciones estratégicas se definieron cinco líneas de acción, las cuales a su vez generan cada una cinco posibles proyectos de intervención a continuación se definen cada una de esas líneas de acción con los posibles proyectos de intervención.

1. Proporcionar al estudiante material didáctico de fácil acceso que sirva como una herramienta de estudio paralela con el fin de compensar el contenido que no se logra abarcar en clase debido a la falta de tiempo.
2. Gestión eficiente y eficaz de la programación de períodos de la área curricular y creación de un horario especial que permita llevar a los grupos de estudiantes a sesiones de laboratorio práctico.
3. Elaboración de un texto mediado que cubra las necesidades de la institución y esté acorde a los contenidos del CNB.
4. Despertar el interés del estudiante a través de plataformas digitales o recursos didácticos innovadores que los motive a estudiar Química.
5. Capacitación a los docentes de primero básico que fueron asignados a transmitir los temas de Química que proporciona el CNB en innovación educativa.

### **1.3.5 Selección del proyecto**

Luego de realizar y analizar el FODA se priorizan algunas líneas de acción destacando una: Elaboración de un texto mediado que cubra las necesidades de la institución y esté acorde a los contenidos del CNB en la unidad de Química. Dicho texto debe de ser práctico y novedoso e incluir actividades lúdicas que se apoyen de la tecnología actual y que motive al estudiante a continuar expandiendo su conocimiento con respecto a la Química y otras ciencias exactas.

## **1.4 Diseño del libro**

### **1.4.1 Área en la que se desarrollará el material**

El libro mediado pedagógicamente estará diseñado para una sección de 45 estudiantes de primer grado ciclo básico para el área curricular de Ciencias Naturales, específicamente para cubrir los temas de Química propuestos por el CNB.

#### **1.4.2 Objetivo General**

Contribuir a facilitar la comprensión de los contenidos referentes a la unidad de Química propuesta por el CNB en la sección “A” de los estudiantes de primero básico del Liceo Guatemala, implementando un libro mediado que provea de las herramientas necesarias para mejorar el rendimiento académico de los mismos además de motivar el deseo por el estudio de la Química.

#### **1.4.3 Objetivos Específicos**

- Elaborar un libro mediado pedagógicamente que ayude a alcanzar la competencia número 7 el Currículo Nacional Base que incluye temas de Química.
- Mediar los contenidos que se encuentran en el Currículo Nacional Base del MINEDUC para primero básico con un contexto acorde a nuestro país.

#### **1.4.4 Ficha Descriptiva**

- **Número de páginas:** 118
- **Formato:** Página de tamaño personalizado (21.56 x 24.63 cm), posición vertical.
- **Portada exterior:** En la esquina superior izquierda dirá “Libro mediado” y en la esquina superior izquierda “Ciclo Básico”. Al centro y arriba el título “Química hasta en la tortilla” acompañado de una frase que invita a la lectura del libro, seguida de una imagen dibujada con la aplicación “Moment Cam” del personaje principal y unas tortillas. En la esquina inferior derecha el nombre del autor; todo diseñado para el proceso de impresión que será full color.

- **Portada interior:** En esta parte irá la imagen de la primera portada con la información de dónde fue creado (Escuela de Formación de profesores de Enseñanza Media, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- **Contraportada:** En un fondo color gris claro, se explicará el motivo de la realización del libro y se invitará al lector a utilizarlo como acompañante pedagógico.
- **Colores:** El 100% de la impresión del libro será full color
- **Tipo de letra:** Títulos y preguntas generadoras: Se utilizarán diversos tipos de letra digitalizadas en Photoshop CS4 para darle variedad al libro.
- **Texto:** Tamaño 12 e interlineado de 1.15 y justificado
- **Ilustraciones:** Las ilustraciones de los personajes serán diseñadas con la aplicación "Moment Cam" tomando como modelo a la niña Jennifer Gabriela Callejas Paredes. El resto de las imágenes se buscarán en internet y se descargarán siempre y cuando tengan permiso establecido para su uso. Los íconos para actividades se diseñarán en Photoshop CS4 utilizando diversos tipos de letra y colores.
- **Tipo de papel:** Papel bond de 80 gramos
- **Atributos competitivos:** El libro está basado en situaciones de la vida real contextualizadas a nuestro país y se incluyen actividades lúdicas con el propósito de fomentar la capacidad de análisis y juicio crítico en los estudiantes.

Todos los temas propuestos por el CNB son abordados con una historia diferente pero también se incluyen otras historias que ayudan al estudiante a encontrar la conexión entre la Química y su diario vivir.

Aunque está pensado para trabajarse específicamente con jóvenes de primero básico, el libro se adapta para cualquier persona que desee aprender acerca del impacto que la Química tiene en la vida cotidiana.

No se pretende que el libro sea competencia de otros materiales usados en el aula sino más bien una herramienta alterna que motive al estudiante a investigar más acerca de lo que se ve en la clase.

- **Atributos innovadores:** El lenguaje utilizado es simple y semejante al de los jóvenes de 13 a 15 años con la finalidad de que el estudiante se identifique con los personajes sin dejar a un lado la importancia del uso de términos técnicos.

Los temas son desarrollados en forma de narraciones y diálogos entre una niña y su familia, principalmente su hermana mayor, donde la más pequeña busca explicar la manera en que la Química influye en la vida diaria de las personas. Todos los temas comienzan con una situación cotidiana contextualizada a nuestro país en la cual se ve involucrado un fenómeno Químico.

Se incluye una simbología que facilita la tarea docente al orientar al estudiante hacia un aprendizaje significativo por medio de diversos tipos de actividades.

El libro tendrá una página web oficial hospedada en el dominio gratuito WEBNODE en donde se podrá descargar el libro completo en PDF y donde también se podrán encontrar actividades extra que no están en el libro.

La facilidad de descarga en PDF permite que el estudiante tenga acceso a su libro desde una Tablet o teléfono celular.

- **Modelo didáctico:** El aprendizaje significativo es, según psicólogo y pedagogo estadounidense David Ausubel, un tipo de aprendizaje en que un estudiante asocia la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso.

El aprendizaje significativo ocurre cuando la información nueva se conecta con un concepto relevante ya existente en la estructura cognitiva (esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que las ideas, conceptos o proposiciones

relevantes ya existentes en la estructura cognitiva del educando sean claras y estén disponibles, de tal manera, que funcionen como un punto de anclaje de las primeras).

En otras palabras el estudiante adquiere conocimientos en contacto con la realidad y la acción mediadora se reduce a permitir que los alumnos descubran por razonamiento inductivo los conceptos a partir de sus observaciones.

El libro propone modelos didácticos de descubrimiento donde el estudiante a medida que va leyendo los relatos de las experiencias de los personajes, irá descubriendo los contenidos, los cuales serán contextualizados a la realidad del educando, Se tratarán temas que llamen su atención, actividades típicas de nuestro país, redes sociales y dispositivos electrónicos entre otros con la finalidad de que el estudiante vea la aplicación real de la Química en su entorno.

- **Enfoque en el que se Fundamenta:** El libro “Química hasta en las tortillas” está contextualizado a Guatemala desde el título que lo representa y apegado a la actualidad lo que permite que el estudiante se apropie de los conocimientos en forma significativa. El enfoque por competencias permite que el libro pueda ser utilizado dentro de la unidad de Química y que a pesar de ser una propuesta alterna pueda utilizarse también como una herramienta de evaluación.

#### 1.4.5 Contenido del libro

- ✓ Créditos
- ✓ Presentación del libro
- ✓ Índice
- ✓ Un pasado remoto (introducción)
- ✓ Preparando el terreno (Información de los íconos del libro)

- ✓ Cuentos con los siguientes temas:
  - ❖ Concepto de materia
  - ❖ Clasificación de la materia
  - ❖ Cambio físico y químico
  - ❖ Estados de la materia
  - ❖ Elementos y compuestos
  - ❖ Tabla periódica
  - ❖ Estructura del átomo
  - ❖ Iones y cationes
  - ❖ Propiedades de la materia
  - ❖ Otros
- ✓ Glosario
- ✓ Referencias bibliográficas

De cada tema se pueden hacer más de dos narraciones distintas, además se pretende incluir otros temas que no incluye el CNB pero que pueden enriquecer el contenido del libro y acerca más al estudiante al entendimiento de la Química a su entorno. Todos los temas propuestos por el CNB tienen actividades al finalizar como se puede ver en el siguiente ejemplo:

#### **1.4.6 Desarrollo de un subtema:**

A continuación, se presenta uno de los cuentos a desarrollar donde se aborda el tema del átomo y sus características.

#### **Imagen 2**

## Ejemplo de página impar

## Algo indivisible

**M**añana vendrá de visita mi tía Amanda así que mi abuela quería agasajarla con una comida especial. A mi hermana Daniela le gusta cocinar por lo que estaba colaborando en la preparación de la comida, pero a mí no me dejan ayudar pues dicen que aún estoy muy pequeña, aunque me encanta estar en la cocina pues es como un laboratorio de Química donde ocurren un sinnúmero de reacciones, se manipulan soluciones, se preparan mezclas y por si fuera poco la cocina y la química son actividades que emplean la intuición, imaginación y capacidad creadora. Ambas se apoyan en el trabajo y los hallazgos de gran cantidad de personas que han sabido disfrutar y compartir el gozo de su actividad. Por eso decidí quedarme un rato y aprovechar mucho de lo que pasaba ahí para compartir un poco de ciencia con mi hermana y mi abuela.



—Mi primera oportunidad vino cuando mi hermana cortaba en pequeños cuadritos una zanahoria para preparar la ensalada rusa que sería parte del menú.

—Ten cuidado al cortarla, no queremos que la zanahoria tenga el tamaño de un átomo— le dije.

—Mi hermana no estaba muy segura de lo que yo hablaba así que no quiso quedarse con la duda y pregunto:



### Imagen 3

#### Ejemplo de página par

#### 1.4.7 Cronograma

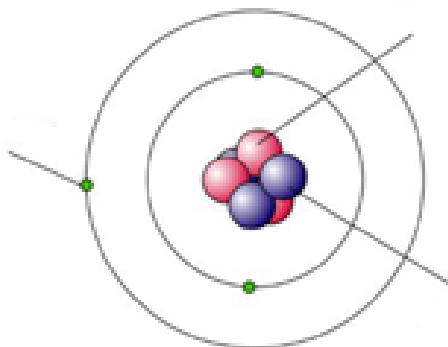
— Desde hace muchos años, el ser humano ha sentido curiosidad por la composición de la materia, pero fue en Grecia cuando un filósofo llamado Demócrito (470-370 a. C.) dedujo que la materia podría dividirse de manera casi infinita hasta llega a una pequeñísima partícula a la cual llamó *átomo*, que significa “sin división”. En la actualidad se reconoce que el átomo es la partícula más pequeña que compone a la materia, todo lo que tiene masa tiene átomos. Ahora bien, si el átomo es tan pequeño que no podemos verlo, imagina lo pequeño que serían las partes que lo conforman. Y es que el átomo posee al menos tres partículas aún más pequeñas que en conjunto

se llaman “partículas subatómicas” y son el electrón, que tiene carga negativa, el protón con carga positiva y el neutrón cuya carga es neutra. Los dos últimos forman el núcleo del átomo y los electrones giran alrededor.

—Ya entiendo, —Dijo mi hermana, —Mientras cortaba los cubos de zanahoria un poco más grandes.



De acuerdo con la lectura, intenta escribir cada una de las partes señaladas en el siguiente esquema que representa a un átomo de Litio (Li).





### 1.4.8 Plan de validación técnica y de campo

**Tabla No. 9**

**Plan de validación técnica y de campo**

Actividad	Monitoreo	Evaluación
Se proporcionará el libro ya sea en forma impresa o en su versión digital en PDF a los estudiantes de la sección de 1ero básico, así como a la maestra de Ciencias Naturales.	Verificar que todos los estudiantes tengan acceso al material.	Lista de cotejo
Aplicación de la herramienta en forma paralela a la clase impartida por la maestra de Ciencias Naturales.	Se pretende asistir a las clases en calidad de observador para evaluar la aplicación de la herramienta.	Lista de cotejo
Análisis e interpretación de los resultados	Verificación de la apropiación de contenidos y aceptación de la herramienta	Encuesta de preguntas cerradas. Informe final de la investigación a las autoridades del establecimiento.

## **CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Uno de los cometidos más ambiciosos de la ciencia es describir el mundo que nos rodea, traducirlo a un lenguaje cotidiano. Esto puede parecer una obviedad, pero realmente llegar a esa conclusión implica haber reflexionado sobre lo que realmente ofrece y pretende la ciencia.

La ciencia es el conocimiento organizado y sistemático relativo al mundo físico. Este conocimiento ha sido adquirido en el tiempo como resultado del esfuerzo de los hombres que han hecho uso de los procedimientos fundamentales, la observación y la reflexión razonada. Desde sus inicios la ciencia se ha basado en la observación de los procesos tal y como suceden en la naturaleza, y en describirlos lo más exactamente posible. Después, al multiplicarse las observaciones, si se encuentran ciertas regularidades, estas descripciones se enuncian como leyes y pueden ser generalizadas a fenómenos de similar naturaleza.

### **2.1 El cuento como recurso educativo**

El cuento como recurso educativo puede ser una herramienta muy útil para trabajar diversas áreas y contenidos. Es muy común que los docentes pidan a sus alumnos que escriban historias a partir de sus vivencias personales, sobre aquello que más les gusta, sobre cuál sería su excursión preferida, pero en este caso se va a ir un poco más allá y se va a abordar la cuestión de cómo utilizar el cuento para aprender Ciencias Naturales.

Atendiendo a una de las acepciones propuestas en el diccionario por la RAE, el término “recurso” se entiende como un “medio de cualquier clase que, en caso de necesidad, sirve para conseguir lo que se pretende”.

Otra acepción del término “recurso” que podemos encontrar es, según la Universidad de Palermo de Buenos Aires Argentina, la siguiente: “todo aquel medio material (proyector, libro, texto, video, etc.) que se utiliza como apoyatura

en la enseñanza, normalmente presencial, con la finalidad de facilitar o estimular el aprendizaje”

Por tanto, puede considerarse como un recurso didáctico cualquier material que se haya elaborado con la intención de facilitar al maestro su función y a su vez la del alumno. Los recursos educativos o didácticos tienen diversas funciones y características, entre las cuales podemos destacar las siguientes:

Funcionan como un ayuda que proporciona o facilita información al alumnado, ya que estos son una guía para el aprendizaje, pues ayudan a organizar la información que queremos transmitir y, de esta manera, a ofrecer nuevos conocimientos a los alumnos. Por otra parte, también ayudan a ejercitar las habilidades y a desarrollarlas y, gracias a esto, despiertan la motivación y la curiosidad de los niños, creando un interés hacia el contenido de aquello que se esté estudiando.

Además, los recursos didácticos también sirven para evaluar qué conocimientos han adquirido los alumnos en cualquier momento, ya que la preparación de un recurso educativo normalmente va acompañada de algunas cuestiones que ayudan a conocer qué ha aprendido el escolar y qué no ha aprendido. Finalmente, aportan un entorno que permite la expresión del alumno, pues junto con los recursos se preparan las actividades en las que los niños pueden expresarse.

Si bien, para crear un recurso didáctico, se ha de tener diversos aspectos en cuenta. En primer lugar, ha de especificarse qué queremos enseñar al alumno, pues hay recursos que son muy adecuados para un determinado contenido y otros que no. Hay que conseguir que este sea cercano a los alumnos, que sea accesible y conocido por ellos. Otro aspecto importante es que este ha de ser atractivo, es decir, debe tener un aspecto que seduzca al alumno ya que esto favorecerá que el niño se interese por las actividades.

Las explicaciones que se dan a cerca de los recursos han de ser claras, sencillas y concisas para que este pueda desarrollarse de la manera más independiente posible por los alumnos, es decir, para evitar que el maestro deba estar

continuamente aclarando cuestiones sobre el mismo o que los alumnos recurran a él para que les soluciones cualquier problema, pues ellos son los que han de resolverlos autónomamente. Además, es fundamental que el recurso permita que los niños interactúen con él por propia iniciativa e interés para que puedan adquirir con mayor facilidad los contenidos considerados. Esto está íntimamente relacionado con la necesidad de que el recurso sea atractivo.

Los cuentos como recurso educativo puede ser una herramienta muy útil para trabajar en diferentes áreas y contenidos. Es muy común que los maestros les pidan a sus alumnos que escriban historias de sus experiencias personales, sobre lo que más les gusta, sobre su salida favorita. Pero en este caso, van un poco más allá y van a abordar la pregunta ¿cómo usar la historia para aprender ciencias?

Los cuentos nos permiten trabajar de manera interdisciplinaria. Enseñar Ciencias Naturales no solo significa enseñar teoría, flora, fauna o medios de transporte u otro contenido, sino que esta actividad puede variar de muchas maneras y como es el caso de Guatemala el CNB exige cubrir contenidos básicos de Química.

Por lo tanto, es conveniente que la transmisión del tema del conocimiento sobre el entorno natural se nutra de diversos recursos. Además, esta herramienta es muy adecuada para la educación básica, ya que muchos pre adolescentes se sumergen en su imaginación y se sumergen en historias, se identifican con los personajes y, por lo tanto, aprenden mucho contenido nuevo.

## **2.2 La motivación pieza clave para el aprendizaje.**

La motivación es lo que hace que una persona actúe. La motivación es una clara influencia en el aprendizaje del alumno.

Hay dos tipos de motivación: motivación intrínseca y motivación extrínseca. La primera se relaciona con la satisfacción personal para enfrentar la tarea con éxito. La segunda depende de lo que otros digan o hagan sobre el desempeño del estudiante o lo que aprende a través de su aprendizaje. Estas dos se mezclan

constantemente y a veces es imposible separarlos porque la autoestima juega un papel muy importante.

Ryan y Deci (2000) afirman que cuando los estudiantes disfrutan de actividades, mejoran sus habilidades y niveles de habilidad, se centran en sus actividades, buscan información de forma espontánea y ajustan el proceso de aprendizaje de alguna manera, eso es su motivación interna. La motivación intrínseca es el objetivo que los maestros deben establecer en el aula a través de la enseñanza y la aplicación de técnicas y recursos adecuados.

El aprendizaje se inicia con un proceso de motivación que moviliza las energías del estudiante respecto al acto de aprender. Mediante la motivación, el estudiante se abre activamente a los datos del "input" informativo para interpretarlos, procesarlos e integrarlos en las redes informativas ya existentes. La motivación, a veces generada por la simple curiosidad epistémica, desarrolla una expectativa relacionada con el objetivo del aprendizaje. Si no existe motivación, hay que crearla; y si existe una motivación negativa hay que cambiarla.

Cualquiera que sea la definición que se adopte, la motivación hace referencia al conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta, en este caso de la conducta del aprendizaje.

### **2.3 Motivación lectora**

La lectura es indispensable en el proceso de enseñanza de cualquier campo de conocimiento, incluidas las Ciencias Naturales, para lograr el desarrollo general de los individuos y la sociedad, porque es una parte integral de las actividades cognitivas humanas. Debe ser una actividad indispensable en la enseñanza y proceso de aprendizaje ya que el conocimiento de las ideas científicas es esencial para ayudar a las personas a sobrellevar la sociedad actual. Harlen (1999),

La motivación puede ser la pieza clave para el aprendizaje lector y para la potenciación de la lectura. La motivación lectora dominante es la adecuación del argumento a los intereses del sujeto.

Según Beirut Jiménez Poloche (2016) en su tesis doctoral, las fases de la motivación lectora son las siguientes:

- 1) Canciones, libros-imagen (2 a 6 años de edad).
- 2) Cuentos de hadas (6 a 9 años). Ésta es la edad del realismo mágico; le siguen el agrado por el ritmo y las rimas, el amor a la poesía.
- 3) Relato ambiental y lectura de datos (9 a 12 años). Se caracteriza por lo aventurero-mágico, en cubierto por el surrealismo.
- 4) Relatos de aventuras (12 a 15 años). En esta fase destacan el realismo aventurero y las lecturas sensacionalistas. Predomina el despliegue de la audacia y la formación de pesadillas. El adolescente se interesa por lo sensacionalista, la intriga y lo imprevisto.
- 5) Maduración del desarrollo lector (14 a 17 años). Se descubren el mundo interior, la escala de valores y los contenidos intelectuales.

En el libro *Química hasta la tortilla* se aplican las etapas tres a cinco debido a las edades a las cuales se enfoca el ciclo básico.

## **2.4 Enseñar Química a través de los cuentos**

El ser humano siempre ha querido divertirse y divertir a otros a través de historias fascinantes. Contar historias es una tarea emocionante motivadora y gratificante, no solo para el oyente, sino también para el narrador. Utilizar un modelo de historia educativa permite promover su comprensión y optimizar el rendimiento académico.

En el ejercicio de enseñar Química en secundaria pocos caminos resultan efectivos. Los estudiantes suelen traer unos referentes que en nada le favorecen a la disciplina, a su historia, su incidencia en la vida y su aprendizaje a través de sus años de estudio.

La búsqueda de alternativas que beneficien el acercamiento de los jóvenes a dicha rama del conocimiento es una tarea que ocupa a muchos profesores en diferentes entornos.

Desde los estudios realizados por la profesora Mercè Izquierdo Aymerich, la posibilidad de plantear una enseñanza de las ciencias para todos, hace necesario pensar en rutas que llamen la atención de la mayoría y no en ejercicios repetitivos que solamente pocos logren realizar. Esta invitación a que los conocedores de las disciplinas planteen dichos caminos, lo cita muy claramente la profesora Mercè Izquierdo:

“El mundo continúa girando y las ciencias continúan intentando explicar cómo funciona. Por primera vez en la Historia de la Humanidad, los gobiernos apuestan por enseñar ciencias a todos los ciudadanos: la ciencia que ha nacido en laboratorios sofisticados, que ha generado nuevos lenguajes y nuevas entidades, es patrimonio de todos, ha sido subvencionada por todos y ha de volver a todos.” (Izquierdo 2009)

Normalmente en Educación Infantil, los cuentos, se utilizan como un elemento motivador para enlazar con cualquier contenido, pues tienen un gran poder didáctico de transmisión de aprendizajes, pero pensamos que, normalmente, esos contenidos no están lo suficientemente relacionados con las Ciencias Naturales, o la Química, es decir, se utilizan cuentos para enseñar valores, relaciones, roles, etc., pero no se utiliza a menudo para explicar hechos naturales.

Así mismo, Martínez (2011) afirma que los cuentos responden a las necesidades de magia que los niños tienen contrapuesto al mundo real de los adultos. Esto implica un momento divertido que debe ir acompañado con la dramatización, suponiendo una participación activa de los niños. El cuento es un texto corto, pero muy completo al tener unos personajes con características definidas, un problema o asunto que se debe resolver, situaciones de tensión, y la resolución de dicho problema.

Este recurso didáctico puede tener un papel muy importante en cualquier etapa educativa y ese potencial reside en su estructura narrativa. Es, en realidad, una forma de dar sentido al mundo y a la experiencia humana.

## 2.5 Aprendizaje significativo de la Química

La Química es una ciencia extraordinariamente compleja que permite comprender en detalle muchos de los hechos de la naturaleza, no se encuentra aislada de otras ciencias experimentales; muy por el contrario, su interdisciplinaridad ha permitido la explicación de diversos procesos de una forma integral en áreas vitales para el hombre. Por ello, su enseñanza en el nivel de educación media es obligatoria según el Currículo Nacional Base.

El predominio del modelo de enseñanza tradicional en la área curricular de Química, se traduce en un aprendizaje basado sólo en la reproducción de los contenidos dados por el docente, lo cual favorece en los estudiantes la memorización, situación que no corresponde a los nuevos paradigmas ni con lo establecido por la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel propuesta en el año de 1963, quien concibe al estudiante como un procesador activo de la información, debido a que, la transforma y estructura, generándose un aprendizaje significativo, no memorístico.

Tomando en consideración esta teoría, la cual se establece como base de los factores estructurales y funcionales del aprendizaje significativo, es pieza clave en la conducción de la enseñanza el conocimiento previo del estudiante originado a partir de sus experiencias cotidianas.

De acuerdo con Carretero (2005), se denomina ideas previas a las concepciones basadas en la experiencia cotidiana del estudiante, sin ningún basamento científico. Estas dependen en buena medida de las características de la tarea utilizada y de las preguntas planteadas, pero, no responden a un modelo o representación muy coherente y estable sino más bien a una representación puntual y difusa que se crea sobre la marcha y en función del problema que el alumno tiene que resolver.

Son construcciones personales, muchas de ellas están guiadas por la percepción y por la experiencia del alumno en su vida cotidiana.

Se supone entonces que el proceso de da cuando el estudiante asocia conocimientos nuevos con los que ya poseía previamente, dando significado a su aprendizaje, es decir, existe una intencionalidad por relacionar los nuevos conceptos con los del nivel superior ya existentes; en ese momento, el aprendizaje se vuelve funcional, es decir, la persona que lo ha realizado puede utilizarlo efectivamente en una situación concreta (en la vida cotidiana) para resolver un problema determinado, y en nuevas situaciones, para efectuar nuevos aprendizajes, está demostrado que cuanto más semejante sea una situación de aprendizaje a aquellas en la que ese aprendizaje se aplica, mejores resultados se obtendrán en términos de aprendizaje, y particularmente, a nivel de la motivación de los estudiantes. Lo que sucede es que ellos descubren la utilidad práctica de los contenidos de aprendizaje al mismo tiempo que los aprenden.

## **2.6 La mediación pedagógica**

La docencia como mediación pedagógica se entiende como el procedimiento por el cual el “mediador” logra facilitar la resolución del conflicto cognitivo entre las otras dos partes intervinientes. La función del mediador es diseñar actividades o situaciones en las que el estudiante pueda cuestionarse y así lograr la apropiación del conocimiento.

El medio es diseñado por el educador para satisfacer las necesidades de autoconstrucción del niño...pero el educador debe abstenerse totalmente de participar de este proceso, y deslizarse como una “sombra” en lo que los niños aprenden por sí solos (Serrano & Pons, 2011).

Prieto Castillo también sostiene que “Es pedagógica aquella mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir promover en los otros la tarea de construirse y apropiarse del mundo y de sí mismos”.

En otras palabras, el educador debe asegurarse de que su enfoque de aprendizaje sea constructivista, ya que el conocimiento no solo es parte de un

proceso lineal de transferencia de enseñanza-alumno, sino que un proceso de construcción temática donde sea el alumno sea el busque su propio aprendizaje.

Los mediadores también son las herramientas o cosas materiales; los signos, como el lenguaje. Así el aprendizaje es el proceso de internalización de la cultura, y en cada individuo da significado a lo que percibe en función de su propia posibilidad de significación.

Lo que se pretende con el libro mediado, es facilitar un mediador en el que los alumnos adquieran conocimientos, descubran, creen e inventen, los medios que les permitan seguir con los procesos de análisis, reflexión e interpretación de un modo intermitente que permita un aprendizaje significativo y realicen un proceso por el cual se acerquen al mundo real, y a través de él, constituyan significados, puntos de vista desde los cuales sean observadores de su entorno e incluso de sí mismos.

Cuando el ser humano logre aprender a ser, aprender a aprender y aprender a hacer logrará descubrir, crear e inventar los medios que le permitan seguir con los procesos de asimilación y construcción del conocimiento de un modo continuo y útil para la vida.

Y es que el aprendizaje basado en la mediación pedagógica parte del principio que las personas aprenden mejor cuando entran en contacto directo con sus propias experiencias y vivencias, logrando así un aprendizaje reflexivo, crítico y analítico que genera una participación activa, propositiva y significativa, con el compromiso de transformar su contexto social. (Barrios, Carhyl).

## **2.7 Libro mediado y libro tradicional**

Seguramente el lector ha llegado a este punto preguntándose ¿Qué es un “libro mediado”? o ¿Qué diferencia hay entre el mismo y un texto tradicional?

A diferencia de un libro tradicional, el libro mediado busca orientar el proceso de aprendizaje a partir de la suministración de contextos.

Concebir la participación, la creatividad y la expresividad como elementos constitutivos del significado de mediación. Al elaborar un texto mediado el autor hace una propuesta de cómo ve el mundo con el objetivo de que la lectura se convierta en diálogo haciendo que el producto final sea un producto que permite apropiarse del contenido y darle sentido personal.

Así, el libro mediado debe presentar las siguientes características básicas:

- Debe ser un espacio para la expresión personal, la reelaboración del contenido y su aplicación.
- Debe estar contextualizado al entorno del lector
- Debe tener como criterios básicos la flexibilidad y creatividad.
- El lenguaje debe reunir: dibujos, recortes, canciones, poemas, esquemas, párrafos textuales.
- Debe recoger: la experiencia en torno al contenido, reflexiones personales, ideas clave y ejercicios, objetivos de presentación, artículos, noticias, etc.

### **CAPITULO III: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Al realizar este libro mediado pedagógicamente referente a la unidad de Química para estudiantes de primero básico, se tomó en cuenta plantear de una forma amena y llamativa todos los temas que incluye el CNB referentes a esta parte de las Ciencias Naturales.

Como los contenidos tienen que mediar se pensó en hacerlo con una serie de narraciones que contuvieran diálogos entre una niña (Gaby) y su hermana mayor (Daniela) mientras se desarrollan diversas situaciones que irían presentando los contenidos.

Desde el principio se pensó que era imperativo contextualizarlo con la realidad del país, puesto que Guatemala puesto que eso lleva al lector a apropiarse mejor de los conceptos y a encontrarle sentido a esta ciencia.

También se pensó en desarrollar una página web de apoyo donde se puede descargar el PDF del libro y donde poco a poco se irán subiendo otras actividades que no están en el libro.

El título del libro surgió debido a las observaciones del autor en las cuales llegó a la conclusión que en el ciclo básico los estudiantes no alcanzan las competencias propuestas por el CNB en lo que a los temas de química se refiere ya sea por falta de tiempo, por desconocimiento de los temas por parte de los profesores o por no existir recursos didácticos atractivos.

Detalles como el papel, ilustraciones elaboradas por medio de una aplicación tecnológica de uso libre, color, tipo de papel, simbología, actividades, se pensaron desde un principio, aunque en el camino se tuvieron que hacer algunos cambios.

### **3.1 Cambios sugeridos por la especialista en mediación pedagógica**

Cuando surgió la investigación de realizar un libro mediado pedagógicamente referido a la Unidad Química para estudiantes de primer básico, se consideró en plantear de manera formal y llamativa todos los temas que incluye el CNB concernientes a esta ciencia. Como los contenidos tienen que mediar se pensó en hacerlo en forma de una serie de narraciones que contuvieran diálogos entre varias personas, pero principalmente entre dos hermanas. Desde el principio se consideró contextualizar el libro con la realidad del país, con el objetivo de que el estudiante lograra encontrarles un sentido verdadero y significativo a los temas propuestos. También se decidió tocar otros temas como complemento que pudieran llamar la atención del lector.

A continuación, se muestran algunos de los cambios que se tuvieron que aplicar al libro conforme el mismo era revisado por profesionales en el medio:

En la primera versión del libro los títulos de los temas eran llamativos, pero no mencionaban en forma explícita el tema que se iba a tocar en la historia por lo que la especialista en mediación pedagógica, Dra. Mariana Aragón, sugirió que se agregaran cuadros de texto en los costados de la página (ladillos) con información técnica que ligara directamente el cuento con el tema científico como se observa en la siguiente imagen:

**Imagen No. 4**  
**Página con ladillo de información**



Muy bien, ahora que ya conoces algunos aspectos de tu libro es hora de visitar y explorar la página oficial accediendo al siguiente enlace:

<https://mimundotienequimica.webnode.es/>



Es hora de comenzar, pero primero quiero que pienses un momento y trates de responder a esta pregunta:

¿De qué están hechas las cosas?

A continuación, escribe dos ideas que puedan responder esta pregunta:

---



---

¡Comparte tus ideas con el resto de la clase!

### La materia

Mientras limpiábamos un poco la casa, mi hermana Daniela pisó algo que crujió bajo su zapato. Levantó el pie y se dio cuenta que era la pluma fuente de mi papá.

— O no, creo que maté el lapicero de mi papá — dijo asustada.

— Bueno, no pudiste matarla pues es una cosa material que no tiene vida, además creo que solo se desarmó, veamos si la podemos arreglar antes que alguien se dé cuenta y mientras

### Propiedades de la materia

Las propiedades de la materia son aquellas que nos permiten identificar y diferenciar la gran variedad de sustancias.

La masa es una propiedad física que indica la cantidad de materia que poseen cuerpo y que en la mayoría de los países se mide de acuerdo con el Sistema Internacional de medidas, SI, por medio del kilogramo (kg).

En Guatemala la masa se mide comúnmente en libras.

¿Cuál crees que sea la razón por la cual en nuestro país se siga utilizando la libra y no las unidades del Sistema Internacional de medidas?

Discute tu opinión con el resto de la clase.

Otro de los cambios más importantes sugeridos por la especialista fue agregar actividades prácticas, por lo que se tuvo que buscar la manera de introducir laboratorios caseros que el estudiante puede hacer con material de fácil acceso fue así como surgió la sección llamada “Diverti Lab” la cual consiste en prácticas de laboratorio con una introducción previa del tema, lista de materiales y un procedimiento basado en la instrucción programada, como se puede ver a continuación:

### Imagen No. 5

## Actividad práctica



### Diverti Lab

Los cocineros utilizan un truco clásico para elaborar deliciosos postres de manzana evitando que la misma se oxide. A continuación, descubrirás este truco empleando material de muy fácil acceso.

### Material y equipo

- ✓ Una manzana
- ✓ 1 limón
- ✓ Dos platos pequeños
- ✓ Un cuchillo

### Procedimiento

1. Con ayuda de un adulto parte el limón y la manzana en dos partes
2. Coloca una mitad de la manzana en un plato y el resto en el otro plato con la carnaza de la fruta viendo hacia arriba.
3. En una mitad de manzana exprime jugo de limón. A la otra mitad no le hagas nada.
4. Espera durante 5 minutos y mientras tanto escribe tu hipótesis a la siguiente pregunta:

¿Qué crees que va a pasar?

---

5. Después de 5 minutos observa lo sucedido y compara los resultados con tu hipótesis. ¿A qué conclusión llegaste? \_\_\_\_\_

6. Piensa en otras aplicaciones que se le pueden dar a este fenómeno y escríbelas a continuación:

Fuente: Libro mediado *Química hasta en la tortilla*

En total el libro mediado posee 13 actividades de este tipo, las cuales se suman a las ya agregadas al inicio (mapas conceptuales, sopa de, glosario, etc.).

En un principio se siguió al pie de la letra las indicaciones en los lineamientos, pero la sugerencia de la Dra. Aragón propuso algunos cambios importantes. Dos de los más significativos fue el tamaño de la página y los tipos de fuente a utilizar. En el primer caso se sugirió extender el tamaño de la hoja ya que al inicio era muy pequeño. En el caso de las fuentes, el libro en su totalidad estaba escrito con fuente Comic Sans, pero se decidió, de acuerdo al consejo de la experta, alternar

varios tipos de letra por lo que el libro al final presenta no solo la fuente mencionada anteriormente si no también Kristen ITC y MV Boli, y en los ladillos se conservó una fuente más formal (Calibri).

Aunque los cambios parecieran ser mínimos, ejecutarlos en el documento llevó alrededor de un mes y medio, ya que variar el tamaño e insertar los ladillos los textos e imágenes se corrían lo que obligaba a trabajar página por página hasta lograr el resultado requerido.

### **3.2 Proceso de validación del libro mediado pedagógicamente**

Para lograr la validación de este libro, se elaboró un instrumento que permitiera recaudar información sobre la calidad del libro.

La encuesta fue realizada a los 43 estudiantes que conforman la sección “C” de primero básico del Liceo Guatemala lugar donde se puso en práctica el libro.

Cabe mencionar que este proceso se atrasó muchísimo con respecto al cronograma establecido al inicio debido a la problemática surgida por el virus Covid-19.

La encuesta se tuvo que realizar a distancia y en forma digital por medio de Google Forms (Imagen No. 4)

Al principio se les pidió a los estudiantes descargar la versión PDF del libro desde la página oficial del mismo con la finalidad de usarlo en clase. La suspensión de clases debido al estado de calamidad obligó a que la maestra tuviera que dedicar mucho tiempo en la elaboración de material didáctico para las otras secciones por lo que personalmente tuve que darle seguimiento a la aplicación del mismo. El hecho de que el libro estuviera disponible en PDF y que además tuviera una página web ayudó muchísimo y de paso demostró lo útil que puede llegar a ser un material digital de este tipo, aunque eso es tema de otra tesis.

Luego de utilizar el material durante dos meses (se había establecido un mes, pero fue muy difícil debido a la suspensión de clases presenciales) se les pidió a los estudiantes que contestarán las siguientes preguntas cerradas con un “sí” o “no”:

1. ¿Te parece que el libro es atractivo?
2. ¿Te gustan las ilustraciones del libro?
3. ¿Crees que la letra que contiene el libro es fácil de leer?
4. ¿Crees que el libro se adapta a nuestro país?
5. ¿Te parecen interesante las historias del libro?
6. ¿Te parecen interesantes las actividades del libro?
7. ¿Te sentiste motivado a leer el libro?
8. ¿Te gustó la página web del libro?
9. ¿Prefieres una versión digital del libro o impreso?
10. ¿Recomendarías este libro a tus compañeros de otras secciones?

### **Imagen No. 6**

## Encabezado del formulario creado en Google Forms

No se pueden editar las respuestas

### Química hasta en la tortilla

A continuación se te presentan 10 preguntas acerca del libro que se trabajó en la clase. Contesta las mismas en forma honesta.

**\*Obligatorio**

¿Te parece que el libro es atractivo? \*

Sí

No

¿Te gustan las ilustraciones del libro?

*Fuente: Formulario de Google Forms creado por el autor*

### 3.3 Gráficas de resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta para la validación del libro.

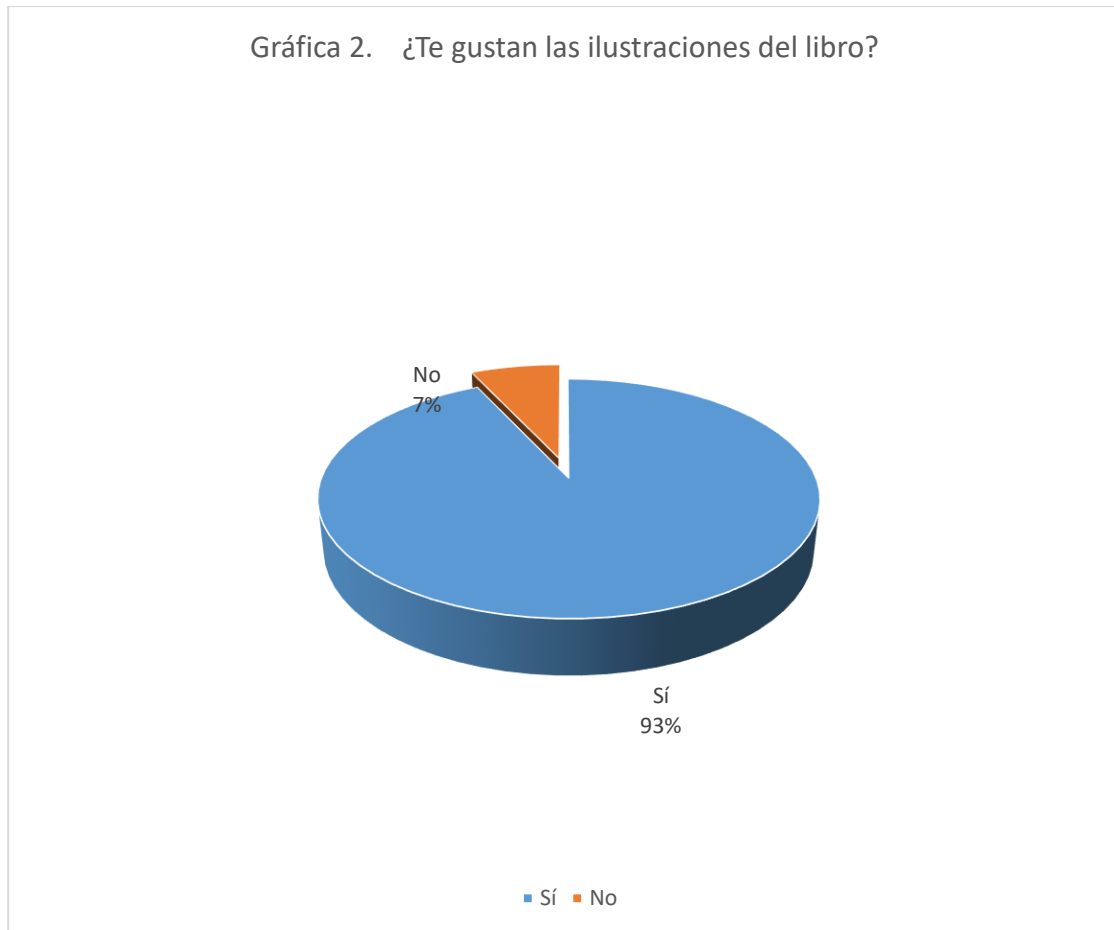
**Pregunta 1:** En esta pregunta el 100% de los 43 estudiantes encuestados piensa que el libro es atractivo.



*Fuente: Elaboración propia*

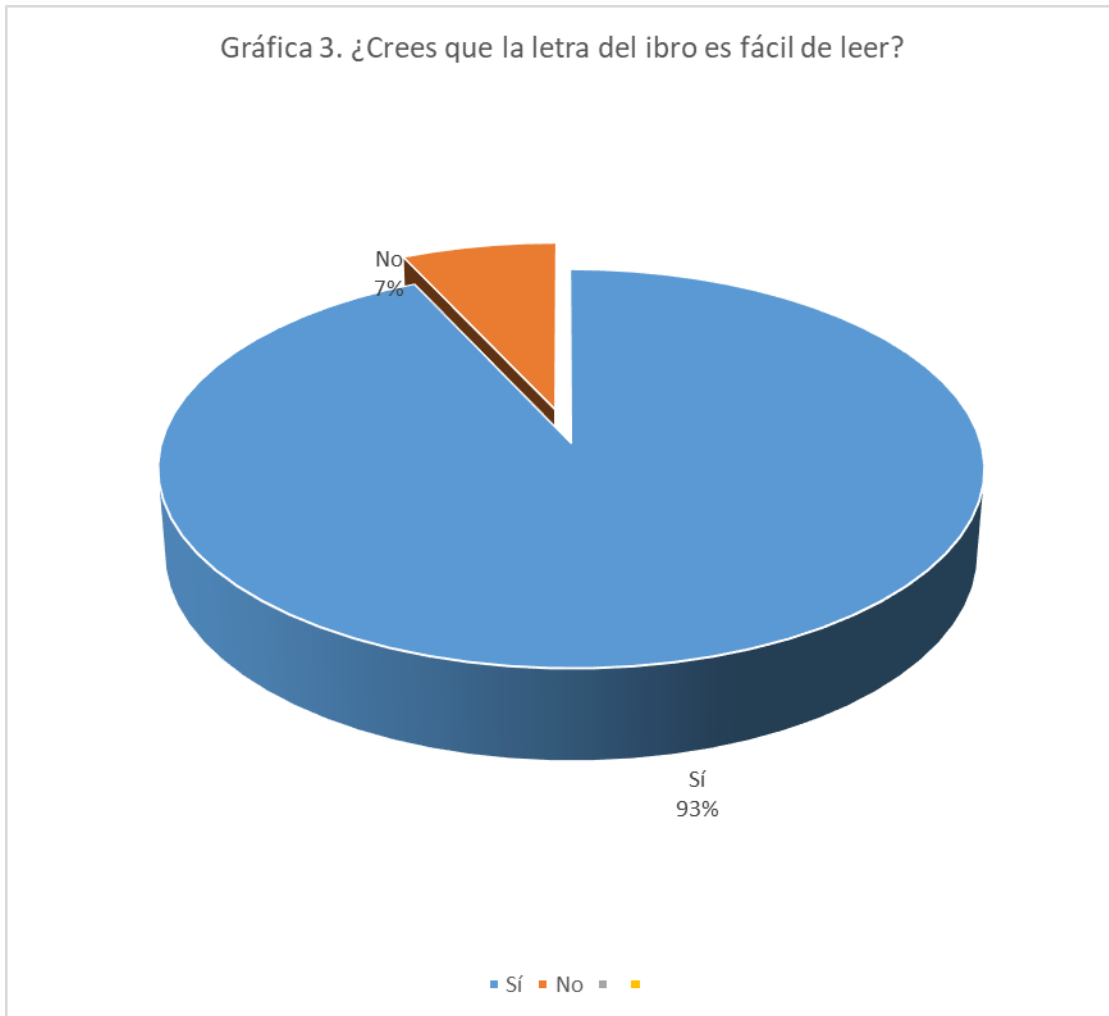
Con la ayuda de las imágenes y el colorido de la portada del libro el estudiante se sintió muy atraído y motivado a leer el libro.

**Pregunta 2:** En esta pregunta la mayoría de encuestados expresó su agrado a las ilustraciones del libro, esto con los resultados de la primera pregunta, confirma que el libro es visualmente atractivo.



*Fuente: Elaboración propia*

**Pregunta 3:** El 93% de los estudiantes encuestados indicó que la lectura del libro resultó ser sencilla.



Fuente: Elaboración propia

El uso de lenguaje sencillo y jovial dio un resultado positivo en la apreciación del estudiante

**Pregunta 4:** Esta pregunta se incluyó con el objetivo de ver si el estudiante percibía si la lectura estaba contextualizada a nuestro país. El 91% de los estudiantes expresó que el libro se adaptaba a nuestra realidad.



Fuente: Elaboración propia

**Pregunta 5:** El libro se hizo con el objetivo de presentar los temas de química junto con una lectura amigable con lenguaje sencillo y jovial incluso en algunos casos se utilizaron chapinismos lo cual resultó ser positivo ya que el 91% de los estudiantes encuestados indicó que las historias del libro son muy interesantes.



Fuente: Elaboración propia

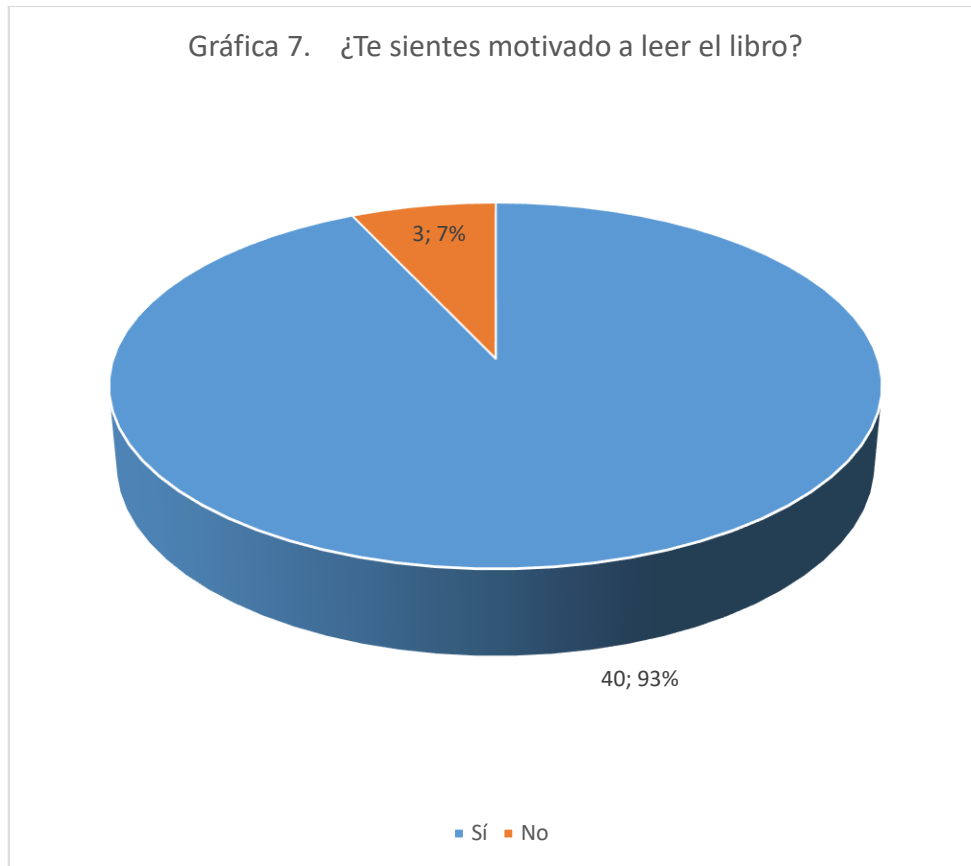
**Pregunta 6:** Los 43 estudiantes encuestados expresaron que las actividades del libro eran interesantes confirmando que la inclusión de actividades prácticas fue un acierto.



Fuente: Elaboración propia

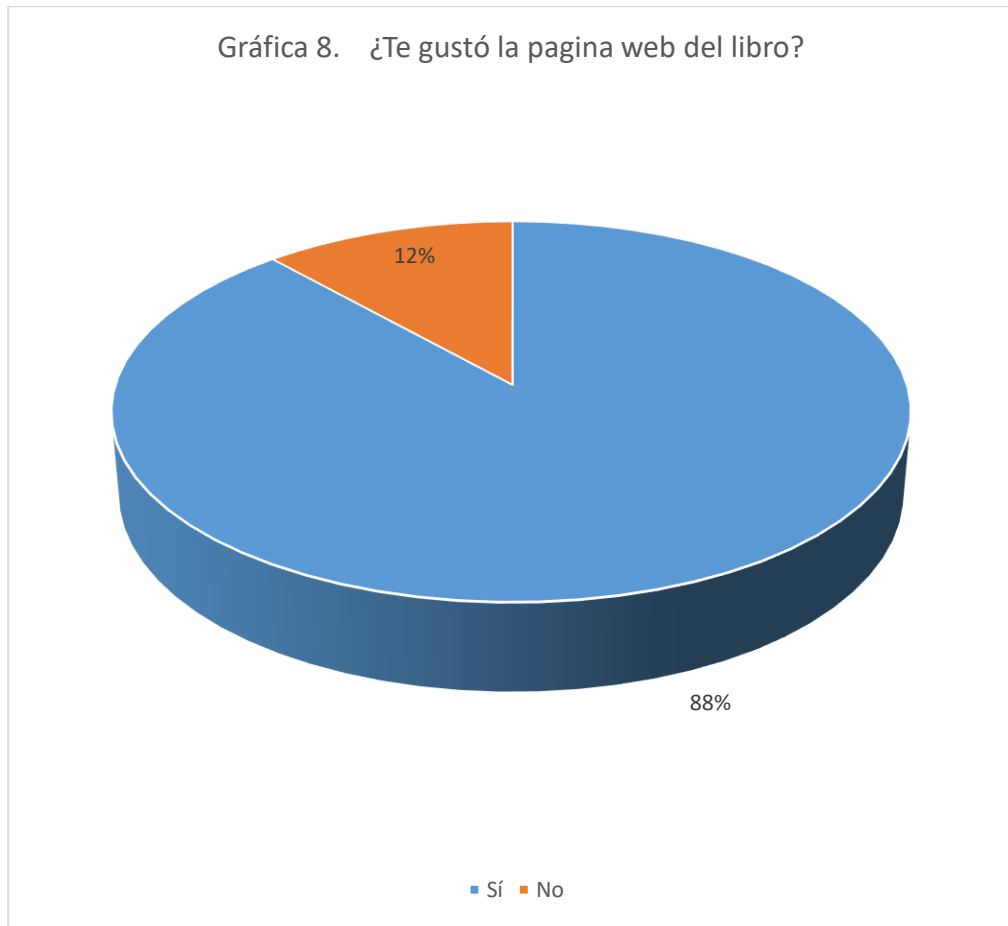
Dentro de las actividades sugeridas se incluyeron prácticas de laboratorio con material casero y de fácil acceso, de esta forma se evitó que las actividades no fueran totalmente teóricas.

**Pregunta 7:** En esta pregunta el 93% de los estudiantes encuestados expresaron sentirse motivados a leer el libro.



Fuente: Elaboración propia

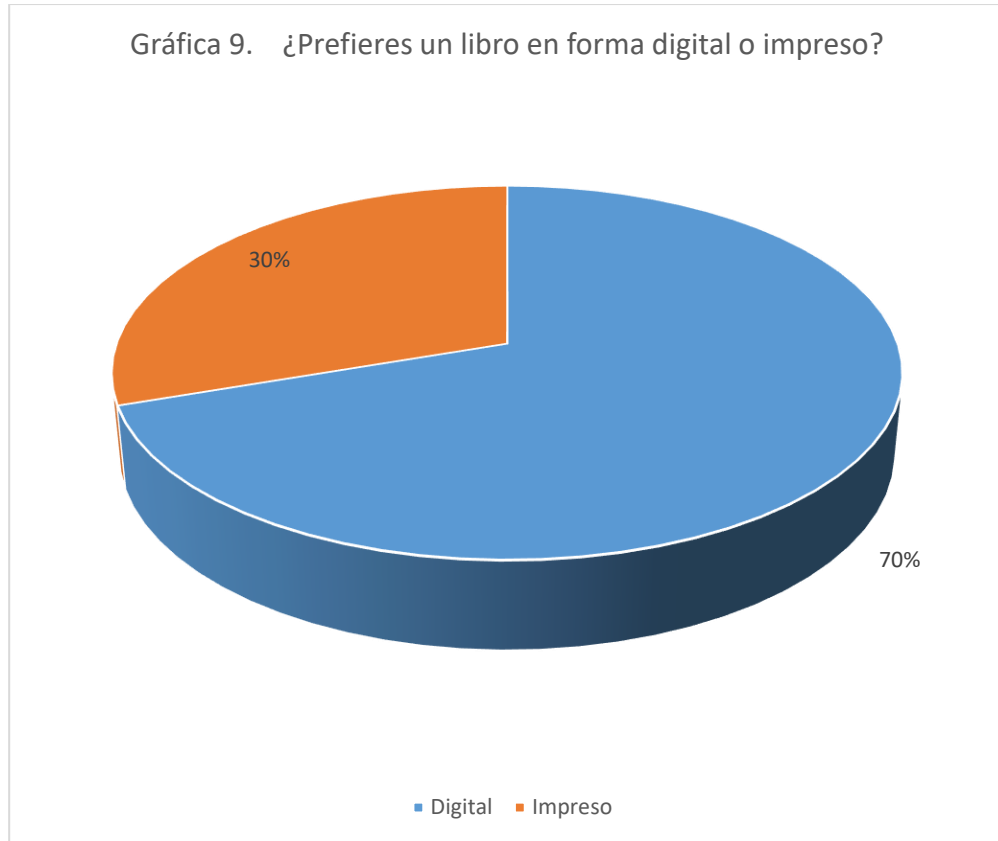
**Pregunta 8:** En esta pregunta 38 del total de 43 estudiantes encuestados indicó que le gusta la página web del libro.



*Fuente: Elaboración propia*

Los resultados de esta pregunta demuestran que los estudiantes se sienten atraídos por la página web que se creó como apoyo del libro la cual contiene actividades y experimentos extra.

**Pregunta 9:** El resultado de esta pregunta (30 estudiantes a favor de usar un libro digital) confirma que poco a poco los estudiantes van a adquiriendo una conciencia ecológica en cuanto al uso del papel.



*Fuente: Elaboración propia*

El hecho de proporcionar un documento en PDF no solo sirve como paliativo a la crisis ecológica, además, representa un ahorro de dinero para los padres de familia.

**Pregunta 10:** El resultado de esta pregunta (100% afirmativo) demuestra el potencial que tiene el libro en cuanto a ser recomendado a otros estudiantes.



*Fuente: Elaboración propia*

Esta información indica que el libro tiene el potencial de ser utilizado en el futuro con las cuatro secciones de primero básico e incluso en otras instituciones educativas.

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En los diseños de actividades se establecen requerimientos mínimos para que una actividad fomente el aprendizaje de manera real. En la elaboración del libro me basé en el sentido común, que siempre es útil pero también he recurrido a las aportaciones teóricas y prácticas de diferentes autores. Para empezar, el prestigioso psicólogo norteamericano Robert Gagné asegura que hay unos condicionantes básicos en el aprendizaje y señala algunas funciones que deben cumplir las actividades si se pretende educar en el sentido más amplio de la palabra. Uno de estos requisitos estipula que se debe estimular la atención y motivar al estudiante por medio de materiales didácticos atractivos en cuanto a edición de texto e imagen.

En este aspecto, los estudiantes encuestados manifestaron que la presentación del libro es atractiva. La portada del libro se hizo de la manera más creativa posible utilizando colores y diversas fuentes de texto.

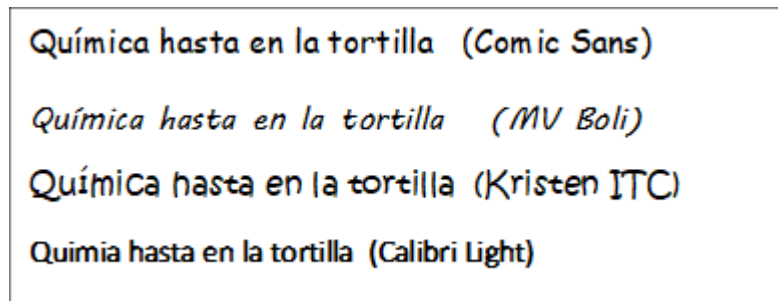
Imagen No. 7  
Portada del libro



Fuente: Libro mediado "Química hasta en la tortilla"

Según Mariana Eguaras (2014) los tipos de tipografía a utilizar en textos no solo afecta la legibilidad y visibilidad de los textos si no también constituye un papel importante en la motivación para leer ya sea un texto impreso como digital. Entre estas tipografías menciona que las que mejor se adaptan a textos digitales son las sans-serif por lo que en la elaboración del libro se utilizó la Comic Sans MS en combinación con otros tipos de letra usados en los apartados de actividades con el fin de no caer en el “aburrimiento”.

### **Imagen No. 8** **Fuentes utilizadas**



*Fuente: Elaboración propia*

### **Variedad de tipos de letra usados en el libro mediado**

Otra cualidad del libro que llamó mucho la atención de los estudiantes son las ilustraciones de los personajes hechas por medio de una aplicación gratuita llamada Moment-cam disponible para la plataforma Android la cual caricaturiza rostros. En este caso se utilizó como molde el rostro de una niña de 14 años.

**Imagen No. 9**  
**Personajes del libro**



Dos de los personajes del libro creados con la aplicación gratuita MomentCam Vygotsky nos dice que el desarrollo intelectual del niño no puede entenderse como independiente del medio social en el que está sumergido, entiende que el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual.

La teoría de Vygotsky explica en palabras sencillas que en el aprendizaje sociocultural de cada individuo y por lo tanto en el medio en el cual se desarrolla. Es por ello que se le dio especial importancia a la contextualización del libro a nuestra realidad nacional. Los estudiantes encuestados manifestaron que el libro se encuentra contextualizado a la realidad del país lo cual ayuda a que puedan captar, codificar, comprender y apropiarse de los contenidos.

La mediación pedagógica es considerada como elemento fundamental de las competencias docentes del maestro. Ya que al implementar las clases el rol fundamental del maestro es demostrar con su desempeño que es capaz de ayudar en forma indirecta al alumno a aprender de manera significativa, partiendo de sus conocimientos previos, motivando la construcción del conocimiento, la reflexión y transferencia de lo aprendido, y brindado ayuda cuando el aprendiz ya no pueda avanzar por sí sólo, además de favorecer la cooperación y un ambiente

propicio en el aula. La esencia del libro es precisamente lograr esta mediación por medio de las actividades que se proponen en el mismo y que en base a la encuesta se puede ver que todos los estudiantes se sintieron satisfechos por las actividades creativas y originales que se diseñaron para complementar los temas.

Organizadores gráficos, actividades experimentales, manuales y creativas que muchas veces se pueden hacer en casa, permiten al estudiante construir el conocimiento en forma variada y amena. Todo esto permite al estudiante conectar la información nueva a sus conocimientos, descubrir cómo los conceptos se relacionan e integran entre sí y recordar la información fácilmente.

En respuesta a lo que Prieto Castillo dice "Es pedagógica aquella mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir promover en los otros la tarea de construir y apropiarse del mundo y de sí mismos". Las narraciones con las que cuenta el libro al estudiante le resultan familiares y divertidas, ellos se identifican y de esa forma se apropian del mundo y de sí mismos, así como lo indica Prieto Castillo.

Por eso mismo, las narraciones fueron un aspecto muy aceptado por los estudiantes encuestados pues en el mismo se pretendía usar un lenguaje común y "moderno" siempre respetando la seriedad del estudio de la Química y los términos propios de esta ciencia.

En la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para proveer a sus alumnos/as con las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI. La problemática surgida debido a la pandemia provocada por el virus del COVID-19 desnudó la realidad de cómo nos encontrábamos en este aspecto y es que las TICs son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y al alumnado cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos. Las (TICs), están transformando la educación notablemente, ha cambiado tanto la forma de enseñar como la forma de aprender y por supuesto el rol del docente y el estudiante sin mencionar que se están convirtiendo en algo indispensable.

Es por ello que quizás una de las partes más innovadoras de este proyecto es la página web en la cual se puede descargar completo el texto. Además de eso tiene otras actividades experimentales con material casero. Aunque la página web aún se encuentra en proceso de construcción los estudiantes expresaron su aceptación por la misma pues durante la suspensión de clases pudieron acceder al material desde su casa y tenerlo en sus dispositivos celulares.

**Imagen No. 10**  
**Portada inicial de la página web**



*Fuente: Página principal del sitio web del libro mediado*

En términos de uso de recursos digitales llama la atención la pregunta 9 en la cual se les preguntaba si preferían el libro en forma virtual o impresa. La mayoría expresó su preferencia por tener el libro en un dispositivo electrónico, no solo por la facilidad de poder llevarlo a donde sea sino de la importancia de ahorrar papel. Un 13% dijo que le llamaba más la atención en forma impresa, sin embargo, este porcentaje de estudiantes está consciente del gasto no solo económico sino de recursos que conlleva tener un libro impreso.

El uso de las Tics hace que el alumno esté más motivado pues estas permiten al estudiante aprender de una forma más atractiva y divertida lo cual se ve reflejado en la opinión de los estudiantes encuestados donde manifestaron que se sienten

motivados a leer el libro, pues al ser proporcionado en forma digital, hizo que fuera más práctico de leer en cualquier parte desde un dispositivo electrónico que en la actualidad se ha vuelto tan común entre los estudiantes.

Por último, los estudiantes encuestados manifestaron que recomendarían el libro a sus compañeros. Según las estrategias de marketing los libros más vendidos o los que prefieren el lector son los libros que se recomiendan de persona a persona y esto ocurre en otro sin fin de productos comerciales; es a lo que se le llama publicidad de “boca en boca”.

El que el 100% de los estudiantes encuestados manifestaran que recomendarían el libro a otros es una prueba de que el material es accesible para ellos y sería de mucho beneficio para su comunidad educativa.

En gran parte, los resultados obtenidos también son producto de la labor docente, y el seguimiento que se les dio a los estudiantes en cuanto a la lectura y realización de las actividades proceso en el que se logró observar mucho interés por aprender Química.

Finalmente quiero mencionar que el documento también lo compartí con estudiantes de 5to bachillerato a los que yo les doy clase, como proyecto piloto de lectura y muchos de estos muchachos que en algunos casos ya alcanzan la mayoría de edad expresaron su motivación por la lectura del mismo y dijeron que les hubiera gustado haberlo leído en su etapa de educación básica pues están seguros que eso los hubiera motivado más a estudiar Química.

#### **4.1 Conclusiones**

- Se documentó el proceso de elaboración de un libro mediado pedagógicamente lo cual puede ayudar a futuros estudiantes a crear nuevo material didáctico.
- Se fundamentaron los procesos de planificación de la elaboración del libro mediado pedagógicamente “Química hasta en la tortilla”.
- Se elaboró un libro mediado pedagógicamente con los contenidos establecidos en el Currículo Nacional Base para la Unidad de Química primero básico que contribuyó al mejoramiento educativo de la enseñanza media en el Liceo Guatemala.
- El libro mediado funcionó como recurso alternativo para fortalecer las competencias tanto lectoras como del área de Química, dado que afianzó de manera significativa aspectos como la fluidez en la lectura y la comprensión de los temas propuestos en el CNB en situaciones contextualizadas.
- La posibilidad de enriquecer los contenidos de la clase con lecturas científicas favorece los procesos de comprensión, análisis y argumentación que son fundamentales en cualquier proceso de aprendizaje.
- Aunque no era un objetivo inicial, el libro funcionó como medio paliativo ante la crisis de suspensión de clases causada por el virus COVID-19.

## **4.2 Recomendaciones**

- Motivar a los estudiantes de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media a elaborar libros mediados pedagógicamente de las diversas áreas de enseñanza de acuerdo a lo establecido en el CNB.
- Planificar correctamente los procesos de elaboración de los libros mediados pedagógicamente para que se cubran las necesidades pedagógicas de los establecimientos educativos.
- Actualizar los lineamientos de elaboración de textos mediados en basándose en los cambios generacionales y la mediación pedagógica que éstas exigen en la actualidad principalmente en función de las Tics.

### **4.3 Propuesta y plan de sostenibilidad**

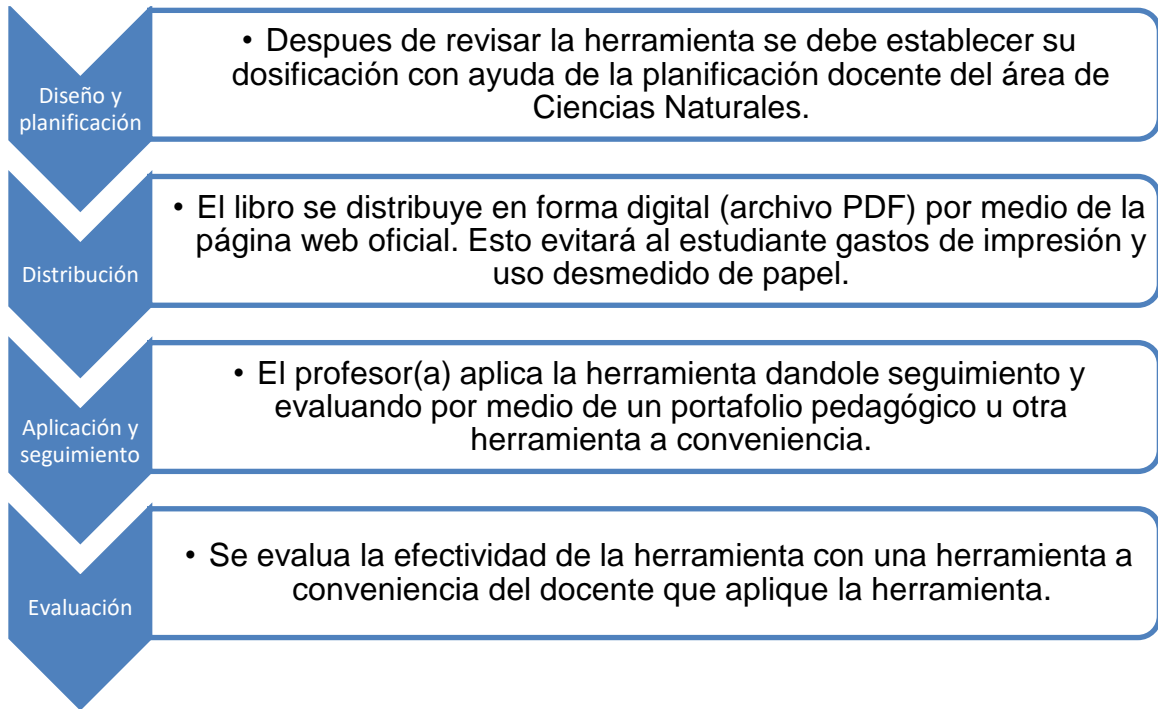
#### **Objetivo**

Implementar una herramienta pedagógica innovadora para la enseñanza de la Química básica en los estudiantes de primero básico.

#### **Grupos de interés**

Profesores de Ciencias Naturales y estudiantes de primero básico del Liceo Guatemala y de otras instituciones educativas que se sientan motivados a romper paradigmas educativos implementando herramientas innovadoras en la educación.

### **Imagen No. 11 Etapas de aplicación de la herramienta pedagógica**



Fuente: elaboración propia

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ralph A. Burns (2011). Fundamentos de Química. Editorial Pearson, 5ta edición.
- Audesirk, Teresa; Byers, Bruce (2017). Biología, La vida en la Tierra con Fisiología, Editorial Pearson, 10ª Edición.
- Harlen, W. (1999). Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. Madrid: Ediciones Morata
- Descubrir 7 “los secretos del entorno” Ciencias Naturales secundaria (2013) Guatemala: Editorial Santillana
- Proyecto Caleidoscopio, Ciencias Naturales 7 (2016) Guatemala: Editorial Santillana
- Goleman, D. (2000). La inteligencia emocional: ¿Por qué, es más importante que el cociente intelectual? Ciudad de México, México: Ediciones B.
- Garai, Carmen; López, Mariel (1997) Química en nuestro entorno, Edita: Dirección de renovación pedagógica. Bilbao, España.
- Mortimer, Charles (1983) Química. México: Grupo editorial Iberoamérica.
- Mundo Ciencia 7 (2016) Guatemala: Eduvisión

### Libros (versión PDF)

- Díaz Barriga Arceo, F., y Hernández Rojas, Gerardo (1999)  
 “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo”, México:  
 McGraw – Hill  
 Recuperado de:  
<http://formacion.sigeyucatan.gob.mx/formacion/materiales/4/4/d1/p1/2.%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Shuell, T. (1990) “Phases of meaningful learning”.  
 Review of Educational Research, Páginas 60. 4, 531 - 548.  
 Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/00346543060004531>
- Martínez, U. N. (2011). El cuento como instrumento educativo. Innovación y experiencias educativas, 39,1—8.  
 Recuperado de:  
[http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_39/NATALIA\\_MARTINEZ\\_URBANO\\_01.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_39/NATALIA_MARTINEZ_URBANO_01.pdf)
- Serrano, G.–T. J., & Pons, P. R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. Revista electrónica de investigación educativa.  
 Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607—40412011000100001](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607—40412011000100001)
- Izquierdo, M. (2009). Sociedad Brasileira de Física.  
 Recuperado de: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/Nuevoscontenidosmerce.pdf>

- Carretero, Mario (2005). Construir y enseñar ciencias experimentales. Buenos Aires. Argentina: AIQUE.  
Recuperado de:  
[http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA\\_Limon-Carretero\\_Unidad\\_3.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Limon-Carretero_Unidad_3.pdf)

## Páginas web

- Ministerio de Educación – Guatemala  
Sitio Web: [Mineduc.gob.gt](http://www.mineduc.gob.gt)  
Recuperado de: <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>
- Contreras Montes de Oca, I.  
De la enseñanza a la mediación pedagógica ¿cambio de paradigma o cambio de nombre?  
Recuperado de:  
<http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/8452>
- LicGua Solidaridad. Historia del Liceo Guatemala.  
Recuperado de:  
<https://sites.google.com/site/licguasolidaridad/home/historia-del-liceo-guatemala>
- COURSE HERO ¿Cómo aplicar la técnica MINIMAX?  
Recuperado de:  
<https://www.coursehero.com/file/p4eec9m/La-t%C3%A9cnica-minimax-puede-mejorarse-por-ejemplo-explorando-con-m%C3%A1s-profundidad/>
- Canasta.es ¿Cómo hacer una matriz de priorización para ser más efectivos?  
Recuperado de: <https://canasto.es/blog/matriz-priorizacion>

- Undestood.org  
De un vistazo: 5 formas de ayudar a los preadolescentes y adolescentes a que aprendan independientemente  
Recuperado de:  
<https://www.understood.org/es-mx/school-learning/learning-at-home/homework-study-skills/at-a-glance-5-ways-to-help-tweens-and-teens-be-independent-learners>
- Deborah García Bello (2019) Dimetilsulfuro  
Todo es cuestión de Química.  
Recuperado de: <http://dimetilsulfuro.es/>
- Lucia Dina Galotti . (2018). Algunas reflexiones sobre la enseñanza de la ciencia. 2020, octubre 19, de Iberoamérica divulga  
Recuperado de  
<https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Algunas-reflexiones-sobre-la-ensenanza-de-la-ciencia>

## **Tesis**

Jiménez Poloche, Beirut Clarena (2016). Aprendizaje y rendimiento académico a través de cuentos pedagógicos (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, España.

## **Otros**

- Colado, J. (s.f.). El experimento docente dentro de la actividad de laboratorio. Su importancia en la educación científica de los estudiantes. Breves consideraciones sobre algunos modelos de aprendizaje que inciden en el experimento. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". La Habana, Cuba. Recuperado de

[http://fisica.cubaeduca.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11429%3Ael-experimento-docente-dentro-de-la-actividad-delaboratorio&catid=526%3Afisica](http://fisica.cubaeduca.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=11429%3Ael-experimento-docente-dentro-de-la-actividad-delaboratorio&catid=526%3Afisica)

- Campos, Cristian; Arce Heilen. (s.f) Manual de experimentos para primaria Universidad de Costa Rica  
Recuperado de:  
<http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/11258/MANUAL%20EXPERIMENTOS%20COMPLETO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Negro, Carlos (2011) 100 preguntas, 100 respuestas, especial Química. Andalucía Innova. Recuperado de:  
[https://www.quimicaysociedad.org/wp-content/uploads/2018/04/cien\\_preguntas\\_cien\\_respuestas\\_sobre\\_quimica.pdf](https://www.quimicaysociedad.org/wp-content/uploads/2018/04/cien_preguntas_cien_respuestas_sobre_quimica.pdf)