

**REPÚBLICA DOMINICANA  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL  
UNIVERSIDAD ESTATAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
ESCUELA DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA**

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención  
Biología y Química

**TÍTULO:**

La Tabla Periódica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Química, Nivel Secundario del  
Distrito Educativo 16-01.

**Sustentado por:**

Marianny Custodio Reyes  
Yulelisis Capellán Rosario  
Nurys Patricia Matos García

**Asesorado por:**

Asmilda Yokairi Torres, M.A.

Cotuí, Prov. Sánchez Ramírez

Año 2023

## **TÍTULO**

LA TABLA PERIÓDICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA,  
NIVEL SECUNDARIO DEL DISTRITO EDUCATIVO 16-01

## Contenido

|                                                                                                                                                                                               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Índice de cuadros .....</b>                                                                                                                                                                | <b>v</b>    |
| <b>HOJA DE EVALUACIÓN.....</b>                                                                                                                                                                | <b>vi</b>   |
| <b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....</b>                                                                                                                                                           | <b>vii</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTOS.....</b>                                                                                                                                                                   | <b>viii</b> |
| <b>DEDICATORIAS .....</b>                                                                                                                                                                     | <b>ix</b>   |
| <b>RESUMEN.....</b>                                                                                                                                                                           | <b>xiii</b> |
| <b>CAPÍTULO I.....</b>                                                                                                                                                                        | <b>1</b>    |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                                                                                                                                                     | <b>1</b>    |
| 1.1    Antecedentes .....                                                                                                                                                                     | 1           |
| 1.2    Planteamiento del Problema .....                                                                                                                                                       | 4           |
| 1.3    Justificación.....                                                                                                                                                                     | 6           |
| <b>1.4 Objetivos de la Investigación .....</b>                                                                                                                                                | <b>7</b>    |
| 1.4.1 Objetivo General: .....                                                                                                                                                                 | 7           |
| 1.5 Variables e Indicadores .....                                                                                                                                                             | 8           |
| 1.6 Alcance y Límites de la Investigación .....                                                                                                                                               | 9           |
| 1.7 Definición de Términos .....                                                                                                                                                              | 9           |
| 1.8 Marco Contextual .....                                                                                                                                                                    | 10          |
| <b>CAPÍTULO II .....</b>                                                                                                                                                                      | <b>14</b>   |
| <b>REVISIÓN DE LA LITERATURA .....</b>                                                                                                                                                        | <b>14</b>   |
| 2.1 Conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica .....                                                                                                                      | 14          |
| 2.2. Estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica .....                                                                           | 19          |
| 2.3. Actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica.....                                                                                                           | 24          |
| 2.4. Recursos que poseen los centros educativos para que los docentes enseñen la tabla periódica.....                                                                                         | 27          |
| <b>CAPÍTULO III.....</b>                                                                                                                                                                      | <b>32</b>   |
| <b>METODOLOGÍA.....</b>                                                                                                                                                                       | <b>32</b>   |
| 3.2 Diseño de la Investigación.....                                                                                                                                                           | 32          |
| 3.3 Enfoque de la Investigación.....                                                                                                                                                          | 32          |
| 3.4 Tipo de Investigación .....                                                                                                                                                               | 32          |
| 3.5 Población y Muestra .....                                                                                                                                                                 | 33          |
| 3.6 Métodos, Técnica e Instrumento de Investigación .....                                                                                                                                     | 34          |
| 3.7 Validez y Confiabilidad del Instrumento .....                                                                                                                                             | 34          |
| 3.8    Procedimientos de la Investigación.....                                                                                                                                                | 35          |
| 3.9 Técnicas de Análisis de Datos .....                                                                                                                                                       | 35          |
| <b>CAPITULO IV .....</b>                                                                                                                                                                      | <b>36</b>   |
| 4.1. ¿Poseen los docentes conocimiento sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario? .....                                                  | 36          |
| 4.2. ¿Cuáles estrategias utiliza como docente para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario? ..... | 38          |

|                                                                                                                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3. ¿Cuáles actividades desarrollan los docentes con sus estudiantes para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario? .....              | 41        |
| 4.4. ¿Con cuales recursos cuentan los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase? ..... | 43        |
| <b>CAPITULO V.....</b>                                                                                                                                                                           | <b>46</b> |
| <b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>                                                                                                                                              | <b>46</b> |
| 5.1. Introducción .....                                                                                                                                                                          | 46        |
| 5.2. Análisis y discusión de los resultados.....                                                                                                                                                 | 46        |
| 5.3. Conclusiones .....                                                                                                                                                                          | 52        |
| 5.4. Recomendaciones .....                                                                                                                                                                       | 55        |
| 5.5. Posibles investigaciones futuras .....                                                                                                                                                      | 56        |
| <b>Referencias.....</b>                                                                                                                                                                          | <b>57</b> |
| <b>Anexos .....</b>                                                                                                                                                                              | <b>61</b> |

## Índice de cuadros

| <b>No.</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                               | <b>Pág.</b> |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si poseen los docentes conocimiento sobre la tabla periódica                                              | 36          |
| 2          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si al explicar los contenidos a sus estudiantes, el docente muestra seguridad al hablar                   | 36          |
| 3          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si el maestro dedica tiempo suficiente a la preparación y explicación de las clases                       | 37          |
| 4          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si se explican con claridad los contenidos que tienen que ver con la tabla periódica                      | 37          |
| 5          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si explican los temas que tienen relación con la tabla periódica y se resalta o precisa los puntos claves | 38          |
| 6          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las estrategias que utiliza el docente para desarrollar los contenidos curriculares                       | 38          |
| 7          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las estrategias que proporcionan mayor aprendizaje de la tabla periódica                                  | 39          |
| 8          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia viable                                            | 39          |
| 9          | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las estrategias práctica para trabajar los contenidos curriculares de la tabla periódica                  | 40          |
| 10         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las estrategias que generan mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos                    | 40          |
| 11         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica                             | 41          |
| 12         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las actividades que proporciona mejores resultados al momento de trabajar los contenidos                  | 41          |
| 13         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las actividades que generan mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos                    | 42          |
| 14         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las actividades con la que los estudiantes presentan mayor atención y participación en la clase           | 42          |
| 15         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a asignar ejercicios es una actividad importante para trabajar la tabla periódica                           | 43          |
| 16         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a los recursos con los que cuentan los centros para enseñar la tabla periódica en las aulas                 | 43          |
| 17         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si cuentan con reactivos para enseñar la tabla periódica a los estudiantes es importante                  | 44          |
| 18         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si el docente hace uso del laboratorio para la enseñanza de la tabla periódica                            | 44          |
| 19         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a la frecuencia con que los docentes muestran láminas a sus estudiantes                                     | 45          |
| 20         | Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a la frecuencia del uso del internet y el computador en la enseñanza de la tabla periódica                  | 45          |

## HOJA DE EVALUACIÓN

**Título:** La Tabla Periódica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Química, Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01.

Trabajo de grado sometido a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO). Como requisito parcial para Optar por el Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Biología y Química.

**Por:**

Marianny Custodio Reyes  
Yulelsis Capellán Rosario  
Nurys Patricia Matos García

Asmilda Yokairi Torres Sánchez, M.A.

**Profesor asesor**

\_\_\_\_\_  
Miembro de Comité Evaluador

\_\_\_\_\_  
**Miembro de Comité Evaluador**

\_\_\_\_\_  
**Miembro de Comité Evaluador**

Ramona Ferreira, M.A

**Directora Escuela de Biología y Química**

Carmen Lidia Fabián Hernández, M.A

**Decana de la Facultad de Ciencias y Humanidades**

Calificación\_\_\_\_\_

Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez, Rep. Dom.

Año 2023

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Los conceptos emitidos en el presente proyecto de grado son responsabilidades de las sustentantes de este. Las citas, consultas bibliográficas se han realizado respetando el derecho de autor; por tanto, se libera a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) de su responsabilidad, sin embargo, para la reproducción total o parcial se requiere de su autorización.

### **Sustentantes:**

---

Marianny Custodio Reyes

---

Yulelsis Capellán Rosario

---

Nurys Patricia Matos García

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A Dios:**

Les damos las gracias a Dios, por habernos permitido llegar hasta el final de nuestra carrera, por darnos salud y vida para lograrlo y guiarnos en todo el trayecto de este camino llamado vida.

### **A la Universidad Tecnológica Del Cibao Oriental:**

Por darnos la oportunidad de ser sus egresados, por capacitarnos y permitirnos ser mejores personas y mujeres profesionales competentes en el ámbito laboral.

### **A los docentes de esta alta casa de estudio:**

Por guiarnos y apoyarnos en cada instante, en el transcurso de nuestra carrera, por transmitirnos sus conocimientos y despejar nuestras dudas.

### **A nuestra asesora: Asmilda Yokairi Torres M.A.**

Por guiarnos en el transcurso de nuestro trabajo de grado y ser nuestro pilar y soporte en este proceso.

### **A nuestra coordinadora, Ramona Agustina Ferreira, M.A:**

Por ser parte de esta bella carrera y por ser como una madre para sus estudiantes.

*Los sustentantes*

## **DEDICATORIAS**

### **A Dios:**

Por darme la vida, guiar mis pasos y permitirme cumplir cada meta que tengo, por nunca dejarme sola y cuidar de mí, en cada instante de mi vida, por permitirme ser la mujer que soy y por bendecirme día a día.

### **A mis dos Madres: Modesta García y Esperanza Vásquez**

Por ser ese ser de amor y luz que me dio la vida y guiar mis pasos, gracias por ser mis pilares, mi guía y apoyo en todo este trayecto de mi vida, gracias por ser mi inspiración y hacer de mí una mujer de buenos valores. Las Amo.

### **A mi esposo: Juan Santiago Frías Santana**

Por guiarme y ayudarme a salir adelante, por apoyarme en este proceso y darme motivación para poder lograr lo que hoy es un hecho. Gracias, mi amor por siempre estar a mi lado, por cuidar de mí y amarme tanto.

### **A mis hijas: Saslie Patricia y Nashlie Camille**

Por motivarme a ser mejor persona, madre, hija, esposa y demás. Gracias a ustedes pude llegar hasta el final de mi carrera y seguiré escalando aún más por y para ustedes, no fue fácil, pero gracias a la motivación que me daban ustedes lo logré. Las amo.

### **Dedicatoria especial a: Teresa De Jesús Jiménez**

Gracias a usted por siempre estar al pendiente de mi familia, por ayudarnos en los momentos que más necesitamos, por ser como una madre para mí y mis hermanos, por brindarnos siempre apoyo y amor incondicional. Gracias por formar parte importante de nosotros. ¡La Quiero Mucho!

### **A mis hermanos: Rosa Emilia, Ramon Fernando y Víctor Darío**

Que de una forma u otra aportaron un granito de arena y me motivaron para seguir y poder culminar mi carrera. ¡Gracias!

### **A mi cuñada: Belkis Yokasta Pérez**

Por darme tu cariño y amarme tanto, gracias por siempre darme apoyo y consuelo en mi vida.

**A mis compadres: Iván De Js. Nicasio y Rosanny Jiménez**

Por aportarme sus bellas palabras de motivación, por brindarme esa bella amistad y disfrutar mis logros junto conmigo.

**A mi mejor amiga: Frayna E. Saldana J.**

Por ser ente de confianza, motivación e inspiración para mí, por darme apoyo en mis momentos de dificultad y por siempre estar ahí para mí. ¡Gracias!

**A mis compañeros: Dariana Serrano, Rancel Ant. Jiménez, Bleni Pérez, José Luis Lora, Oneida Castro.**

Por soportarme y por darme ánimos en momentos de debilidad, gracias por darme su amor y sincera amistad.

*Nurys Patricia Matos García*

## **DEDICATORIAS**

### **A Dios:**

Porque sin él nada hubiera sido posible, gracias por haberme dado las fuerzas que necesitaba para seguir adelante, cuando estaba en momentos difíciles y por haberme escuchado cada vez que clamé su ayuda.

### **A mi querido hijo: Dylan Gabriel Lazala Custodio**

Por ser ese ser de luz que Dios mandó a mi vida para darme las fuerzas que necesitaba para salir adelante, te amo con todo mi ser y este título es dedicado a ti.

### **A mis padres: Julio Custodio Acevedo y Julia Reyes Núñez**

Por siempre confiar en mí; en especial a mi madre, gracias por cada consejo, por cada palabra de aliento, por ser una de las pocas personas que creyó siempre en mí y por brindarme su ayuda siempre que la necesite.

### **A mis hermanos: Julio Branuel Custodio Reyes y Marielys Custodio Reyes**

Por creer en mí, por querer siempre lo mejor para mí y por depositar toda su confianza en mí.

### **A mi esposo: Edwin José Lazala Duarte**

Por estar a mi lado en este largo camino, y porque siempre creíste en que lo lograría, por estar siempre atento y dispuesto a ayudarme a culminar mi carrera.

### **A mi comadre y prima: Walkiris Carolina Contreras Custodio**

Te considero como la hermana mayor que la vida me regaló; gracias por siempre brindarme apoyo, por estar siempre que te necesité y por ser esa persona tan bondadosa y cariñosa que eres.

### **A mis suegros: José Luis Lazala Rosa y Eduvigis M. Duarte**

Por toda la ayuda que me brindaron y por siempre preocuparse por mi bienestar

*Marianny Custodio Reyes*

## **DEDICATORIAS**

### **A Dios:**

Por ser mi guía y ayudarme siempre hacia el camino del bien y el éxito. Por darme vida, salud y fuerza y todas las motivaciones que me permitieron llegar hasta lograr mis objetivos.

### **A mi madre: Amarilis Rosario Buret:**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, por toda la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

### **A mi padre: Antonio Capellán**

Por ser un padre ejemplar, por su gran corazón el cual se preocupaba siempre por mí y por todos sus consejos, que, gracias a él, soy una persona con valores.

### **A mi abuela: Lucia Buret**

Por ser ese hermoso ser de luz y paz que me ha guiado en todo el trayecto de mi vida, por apoyarme siempre y darme su amor.

### **A mis hijos: Manuela y Moisés**

Por darme alegría y motivación para salir adelante por y para ellos, por ser esos hermosos hijos que Dios me regaló. Los amo.

### **Al padre de mis hijos: Persio Manuel Popoters.**

Por brindarme su apoyo y darme buenos consejos a seguir, siempre ha estado ahí dando ánimo, para que yo logre este objetivo.

### **A mis hermanos: Joel Capellán y Yerlin Capellán**

Por animarme, y desearme siempre lo mejor, por estar pendiente de mí y quererme.

### **A mi amiga Eduvigis Martínez**

Por su apoyo, compañía, gracias por esos momentos de aliento.

### **A mi cuñada Yinet Torres**

Por brindarme su apoyo, gracias por estar para mí.

***Yulelisis Capellán Rosario***

## RESUMEN



**Título:** La Tabla Periódica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Química, Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01.

**Asesora:** Asmilda Yokairi Torres Sánchez, M.A.

**Sustentantes:** Marianny Custodio Reyes, Yulelsis Capellán Rosario Y Nurys Patricia Matos García

Este trabajo de investigación tiene como objetivo general: Analizar el manejo de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí., Para el logro de este se desarrolló un diseño no experimental, con un enfoque cuantitativo, donde se utilizó como instrumento el cuestionario.

La principal problemática de esta investigación fue el mal manejo de la tabla periódica, por parte de los docentes, provocada por la falta de conocimiento sobre la implementación, las estrategias no adecuadas para el desarrollo de los contenidos, las actividades desarrolladas no despiertan el interés y motivación de los estudiantes, otra situación es que el centro educativo no cuente con los recursos necesario para el buen uso de la misma. En vista de esta problemática el equipo investigador concluye que: Con relación al objetivo no.1, Hay una base sólida de conocimiento de la tabla periódica entre los docentes. Los docentes muestran seguridad al explicar los contenidos, ya que, los docentes y estudiantes perciben que se dedica suficiente tiempo a la preparación y explicación de las clases.

Con relación al objetivo no. 2, se pudo verificar que el uso de trabajos grupales puede ser beneficioso para fomentar la colaboración y el aprendizaje interactivo entre los estudiantes, también es importante considerar otras estrategias, como la exposición de conocimientos y la inserción del maestro y el estudiante en el entorno, para proporcionar una variedad de enfoques de enseñanza que se adapten a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto al objetivo no. 3. Los resultados presentados, muestran que existe una diferencia en la percepción entre docentes y estudiantes sobre los métodos utilizados en la enseñanza de la tabla periódica,

ya que, mientras los docentes enfatizan el uso de prácticas de laboratorio, los estudiantes parecen destacar más los cuestionarios. Aunque, docentes y estudiantes reconocen las prácticas de laboratorio como la actividad más efectiva para trabajar los contenidos de la tabla periódica. Con relación al objetivo no. 4, se pudo confirmar que, los laboratorios son mencionados como el recurso más comúnmente disponible, seguidos de láminas, reactivos y recursos tecnológicos como internet, energía eléctrica y proyectores. La presencia de estos recursos brinda a los docentes la oportunidad de utilizar diferentes enfoques y herramientas pedagógicas para fomentar el aprendizaje de la tabla periódica en las aulas de clase.

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

Domènech (2019), realizó una investigación en España titulada Retorno a Karlsruhe: Una experiencia de investigación con la Tabla Periódica, con el objetivo de Implementar en el aula una unidad didáctica de aprendizaje de la Tabla Periódica y la Estructura atómica según la metodología de Estudio de Caso. Donde el alumnado ha obtenido resultados bajos en lo relativo a la comprensión del papel de magnitudes como el radio atómico o la masa, si bien obtienen buenos resultados en lo referido a identificar la progresión de la electronegatividad en la Tabla Periódica., además, identifican fácilmente las relaciones de masa, pero con dificultades en identificar aquéllas vinculadas a la electronegatividad.

González (2019), realizó un estudio en la Universidad Politécnica de Madrid, titulada “Enseñanza mediante gamificación en Educación Secundaria para la mejora del aprendizaje de la tabla periódica”, fue realizada con la finalidad de modificar el método de estudio tradicional de la Química, que es más memorístico y teórico, e ir introduciendo métodos de estudio más atractivos y livianos para el alumnado.

Se concluye, que, como apoyo a las metodologías tradicionales de enseñanza de la tabla periódica, se puede considerar que QuimiCards puede ser una herramienta bastante útil, permitiendo a los alumnos aprender sobre los elementos químicos de manera lúdica y amena, además de enseñarles otras cosas que no vienen en la tabla periódica, como puede ser la fotografía del elemento o para qué se utiliza.

López (2019), realizó un estudio en la Fundación Universitaria de los Libertadores, Colombia, titulado Secuencia didáctica como estrategia lúdica–pedagógica para la enseñanza-aprendizaje de la organización y clasificación de la tabla periódica, con el objetivo de diseñar una estrategia pedagógica que comprometa la creación de una secuencia didáctica, incluyendo estrategias lúdicas, como juegos tradicionales y tecnológicos para la enseñanza –aprendizaje de la organización y clasificación dela tabla periódica en el grado décimo.

Al finalizar, se valoró la incorporación de las TICs para que los estudiantes hagan uso responsable de la tecnología para buscar información puntual con los equipos portátiles disponibles en la institución. De igual forma, con la ejecución de los juegos tecnológicos se espera que los estudiantes manipulen otras herramientas desde la perspectiva educativa distintas al lápiz y el cuaderno, para que desarrollen

habilidades como la concentración, la rapidez, entre otros; garantizándoles de esta manera, que la educación en la zona rural no debe estar siempre condicionada por la escasa accesibilidad.

Molina & Palomeque (2019), realizaron una investigación titulada “La tabla periódica como fundamento para el aprendizaje de la Química y la construcción de conocimiento”, su objetivo fue ofrecer ideas para la celebración del Año Internacional de la Tabla Periódica propuesto por la UNESCO para el 2019 y apoyado por diferentes organizaciones a nivel internacional. En esta concluyen que la Tabla Periódica haciendo énfasis en la enseñanza del lenguaje de la Química y la historia de la ciencia contribuye a formar personas que entiendan el proceso de la construcción de conocimiento y a divulgar la Química de forma adecuada.

Rojas (2019), realiza una investigación en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra en Santo Domingo, bajo el título “Una experiencia de investigación con la Tabla Periódica para aprender la estructura y propiedades de los elementos químicos”. La metodología empleada fue de Estudios de Caso, que promueve que el trabajo investigativo se alterne con la introducción y sistematización de contenidos y que aspectos.

En esta se concluye que el alumnado valora muy positivamente los aprendizajes logrados, incluyendo aspectos conceptuales y procedimentales, si bien el que menos perciben como aprendido es el objetivo explícitamente epistémico “Cómo se crea conocimiento científico”; estos desarrollaron modelos similares al Modelo del Sistema Solar e incluso transmitir de algún modo un componente dinámico. Asimismo, el trabajo interactivo en las secuencias de las actividades de indagación como ciclos de elaboración de modelos explicativos son cada vez más importantes.

Mariot (2019), realizó una investigación en la Universidad Autónoma de Santo Domingo titulada “La tabla periódica, la química y su enseñanza en estudiantes de Secundaria del Distrito Educativo 10 de la Regional 10”. En esta se trabajó con un enfoque cualitativo con estudio de caso. En esta investigación se concluye que el método para la enseñanza de la tabla periódica lo desarrollan a base de actividades, cuestionarios, test, y pruebas, ya que la ciencia requiere de repeticiones para poder decir si un conocimiento científico sea fiable o no.

Tuarez (2018), realizó una investigación bajo el título “El manejo de una tabla periódica interactiva en el proceso de aprendizaje de química, de los estudiantes de primero Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa 11 de marzo del Cantón Quito, Provincia de Pichincha” El objetivo fue

demostrar que el conocimiento de los estudiantes alcanza un mejor rendimiento cuando se utiliza la tabla periódica con recursos interactivos. Se concluye que el 90% de los estudiantes que participaron manejan mejor el conocimiento de la Química y los componentes de la tabla periódica.

García (2017), realizó un estudio sobre “Estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica”, con el objetivo de determinar cuáles estrategias son más apropiada para la enseñanza de la Química mediante la tabla periódica. Donde concluyeron que el nivel de conocimiento relacionado a la historia de los mismos elementos químicos, símbolos y nombres, así como su clasificación periódica, tuvo una evolución muy significativa, donde el estudiante es propenso a información acerca de su historia e identificación sobre los elementos que pueden constituir a los compuestos que le rodean, la relación directa que existe entre estos.

Segura (2017), realizó una investigación titulada “La Enseñanza del Concepto Tabla Periódica”, para la Universidad Distrital Francisco José De Caldas en Bogotá, con el objetivo de desarrollar una secuencia didáctica para la enseñanza de la tabla periódica desde un enfoque histórico para estudiantes de cuarto semestre de Licenciatura en química de la UDFJC.

Se logró desarrollar una propuesta para la secuencia didáctica, la cual permite anotar una vez más que la historia de la ciencia implementada para la enseñanza de un tema en específico es un recurso importante que debe tenerse en cuenta en el aula de clase, donde los estudiantes comprenden una visión inacabada de la ciencia, histórica y no lineal, donde están presentes las tensiones, dificultades y el impacto de dicho conocimiento nuevo para la sociedad, como también la solución que da dicho conocimiento a distintas necesidades de la comunidad.

Segura (2017), realizó una investigación en Bogota, titulada: La Enseñanza de la Tabla Periódica: Una Propuesta desde un Enfoque Histórico, con el objetivo de Desarrollar una secuencia didáctica para la enseñanza de la tabla periódica desde un enfoque histórico para estudiantes de cuarto semestre. Concluyo que el desarrollo de la propuesta permite anotar que la historia de la ciencia implementada para la enseñanza de un tema en específico es un recurso importante que debe tenerse en cuenta en el aula, no analizándose ésta como contenidos extras en el curso, sino implementarla como un puente cultural relacionado con los objetivos que se desean alcanzar.

Así mismo, los estudiantes comprenden una visión inacabada de la ciencia, histórica y no lineal, donde están presentes las tensiones, dificultades y el impacto de dicho conocimiento para la sociedad, como también la solución que da dicho conocimiento a distintas necesidades de la comunidad.

Silva (2017), realizó una investigación en la Universidad Nacional de Loja, titulada “OPENOFFICE impress como herramienta metodológica para potenciar el aprendizaje de la tabla periódica de los elementos químicos, en los estudiantes de décimo grado de Educación General Básica”, con el objetivo de aplicar el OpenOffice Impress como herramienta metodológica para potenciar el aprendizaje de la tabla periódica de los elementos químicos, en los estudiantes de décimo grado de Educación General Básica, paralelo “G”, sección vespertina del Colegio de Bachillerato “27 De febrero” de la Ciudad de Loja. Período 2014- 2015.

En este estudio, se determinó que el grupo investigado posee conocimientos limitados en relación a la estructura y organización de la tabla periódica; así como también desconocen el rol didáctico que cumple la misma, además se evidenció que el docente de Ciencias de la Naturaleza no emplea técnicas innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que las clases se desarrollan de forma tradicional y se convierten en monótonas y aburridas, lo que determina que el nivel de conocimientos sobre la tabla periódica de los elementos químicos sea deficiente.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

El estudio de la tabla periódica ha logrado un gran auge en el campo de la Química, ya que, ha evolucionado grandemente permitiendo organizar, distribuir y establecer un orden específico de los distintos elementos químicos, conforme a sus propiedades y características. Hoy día se conocen cientos de elementos, los cuales caracterizan la tabla periódica, pero es necesario lograr una interrelación entre los elementos de la misma junto con cosas, objetos, materiales que se conocen en la cotidianidad, en busca de lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

En tal sentido, la Tabla Periódica constituye un punto clave en el desarrollo de la química como ciencia y su relación con otras ciencias, llegar a ella fue un hito, en particular, porque hasta mediados del siglo XIX coexistían todavía distintas formas de usar conceptos como valencia, peso atómico y peso molecular, además de las confusiones entre molécula, sustancia, adopción de las masas atómicas, los acuerdos en la representación de compuestos químicos, el concepto de valencia, y, especialmente, la distinción entre molécula y átomo (Segura, 2017).

Es por ello que la tabla periódica se distingue en aulas, libros, cartillas, laboratorios, industrias, eventos y demás lugares donde se enseña o se practica ciencia, de allí se reconoce como uno de los iconos más importantes de la ciencia y particularmente de la química, siendo un tema central para su enseñanza

y aprendizaje, además, de ayudar a la comprensión de la naturaleza de la materia, debido a que la complejidad de entender la tabla periódica va más allá de entender su sistematización, ésta permite un terreno fértil para que se propongan distintas formas para su representación y enseñanza (Domènech, 2019).

Pero a pesar de la importancia del manejo de la tabla periódica como parte de la ciencia, se puede visualizar el mal manejo de la misma por parte de los docentes en los Centros Educativos de la República Dominicana, de los cuales el liceo Liceo Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, no están exentos, así se puede reflejar en los resultados de las pruebas nacionales 2022, situación que preocupa y pone en evidencia las debilidades de los docentes del sistema educativo, tal como lo muestra la prueba PISA en el 2018, basado en los datos de los 64 países participantes, donde señala que la región está por debajo de los estándares globales de rendimiento escolar, ocupando de los últimos lugares en Ciencias.

Es probable que el mal manejo de la tabla periódica por parte de los docentes, sea por la falta de conocimiento sobre la implementación de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario, o que las estrategias utilizadas no sean las adecuadas para el desarrollo de los contenidos, o bien que las actividades desarrolladas no despierten el interés y motivación de los estudiantes, otra situación podría ser que el centro educativo no cuente con los recursos necesario para el buen uso de la misma.

Por lo ante expuesto, se hace necesario analizar el manejo de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química nivel secundario del distrito educativo 16-01 de Cotuí, para lograr desarrollar un aprendizaje para la vida en los estudiantes, ya que, de continuar dando un mal uso a tan importante recurso, se podría generar un gran desinterés en los estudiantes, limitando su aprendizaje y manteniendo la República Dominicana entre los lugares más bajos a nivel educativo. Por lo que surge el siguiente problema:

¿Cómo manejan los docentes de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, del Distrito Educativo 16'01 de Cotuí, la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario? De donde salen las interrogantes:

¿Poseen los docentes conocimiento sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?

¿Cuáles estrategias utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?

¿Cuáles actividades desarrollan los docentes con sus estudiantes para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?

¿Con cuales recursos cuentan los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase?

### **1.3 Justificación**

Hoy en día el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química requiere transformaciones en los componentes de las estrategias, los recursos y de cómo se evaluar el conocimiento que se va incorporando durante la participación. Estos cambios favorecen al docente, saber que va a enseñar o cómo fijar la intencionalidad pedagógica y los recursos que empleará como instrumento mediador, facilitador y potencializado del conocimiento en el estudiante.

La presente investigación se centra en analizar el manejo de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Por lo que pretende hacer aportes teóricos a la ciencia en relación a cómo se puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje desde el uso de la tabla periódica. En términos metodológicos favorecerá para que otros interesados en el fenómeno puedan replicarlo en otros contextos similares y seguir contribuyendo a los referentes ya existentes.

Así mismo, proporcionará información que será útil a toda la comunidad educativa, para mejorar la actitud de los estudiantes en relación a la asignatura de la Química y sus aportes a la vida, el medioambiente y demás beneficios en favor de la sociedad. También, los docentes del área pueden realizar cambios en su forma de percibir el proceso de enseñar de la tabla periódica, mediante el uso de estrategias didácticas, actividades innovadoras y recursos interactivos.

En tal sentido esta investigación es de vital importancia, ya que, aporta información relevante sobre La Tabla Periódica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Química, Nivel Secundario, del Distrito Educativo 16-01. Además de que con la misma resultaran beneficiados: los investigadores, los docentes de Ciencias de la Naturaleza, los estudiantes, la comunidad educativa en general. A nivel global,

serán beneficiados los docentes, ya que tendrán a su disposición un recurso innovador, que les ayudará a formular estrategias más dinámicas y divertidas, que garanticen un mejor aprendizaje a los estudiantes, y servirá de consulta a otros investigadores.

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General:**

Analizar el manejo de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

### **1.4.2 Objetivos Específicos:**

Verificar los conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario.

Identificar las estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario.

Analizar las actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario.

Clasificar los recursos que poseen los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase.

### 1.5 Variables e Indicadores

| Objetivos                                                                                                                                                                                       | Variables                                                                                                                                             | Indicadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verificar los conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario.                                             | Conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dominio de contenidos</li> <li>-Claridad al explicar</li> <li>-Dedicación a la clase</li> <li>-Precisión en puntos claves</li> <li>-Seguridad al explicar</li> </ul>                                                                                                                    |
| Identificar las estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario. | Estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Expositivas de conocimientos.</li> <li>-Inserción de maestro y estudiante en el entorno.</li> <li>-Descubrimiento e indagación.</li> <li>-Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>-Socialización basada en trabajos grupales.</li> <li>-Aprendizajes basados en proyectos.</li> </ul> |
| Analizar las actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario.                                   | Actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposiciones grupales</li> <li>-Excursiones</li> <li>-Prácticas de laboratorios</li> <li>-Ejercicios propuestos</li> <li>-Cuestionarios</li> <li>-Informes</li> <li>-Debates</li> </ul>                                                                                                 |
| Clasificar los recursos que poseen los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase      | Recursos que poseen los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María para que los docentes enseñen la tabla periódica | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Laboratorio</li> <li>-Laminas</li> <li>-Reactivos</li> <li>-Computador</li> <li>-Internet</li> <li>-Televisor</li> <li>-Celulares</li> <li>-Proyector</li> <li>-Energía eléctrica</li> </ul>                                                                                            |

## 1.6 Alcance y Límites de la Investigación

**Campo:** Ciencias de la Educación.

**Área:** Ciencias de la Naturaleza

**Aspecto:** la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

**Delimitación espacial:** La investigación se realizó en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

**Delimitación temporal:** La investigación se desarrolló durante el período noviembre 2022 a junio 2023.

**Alcance investigativo:** El objetivo general de la investigación es analizar el manejo de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

## 1.7 Definición de Términos

**Aprendizaje:** “Es un proceso cotidiano, que se produce innatamente de forma implícita durante el desarrollo personal y la adquisición de habilidades” (Carrasco, 2018).

**Aprendizaje significativo:** “Es el que implica la construcción y movilización del conocimiento y su aplicación en un determinado contexto para responder a una situación, resolver un problema o producir nuevas realidades” (Base de la Revisión y Actualización Curricular, 2016).

**Didáctica:** es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje (Díaz Barriga & Hernández , 2019).

**Distrito Educativo:** “Es la dependencia técnica responsable de orientar los procesos pedagógicos y administrativos para garantizar la calidad educativa en los centros educativos de su jurisdicción” (Diseño Curricular del Nivel Primario, 2018).

**Docente:** Es quien da vida y sentido a las organizaciones escolar; es quien mantiene un contacto prolongado con el estudiante y éste, a su vez, espera comprensión, justicia y simpatía (Carrasco, 2018).

**Educación:** “Es un proceso de socialización y endoculturación de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social” (Ecured, 2019).

**Estrategias:** Constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar y, en particular se articulan con la comunidad (Benegas, 2017).

**Rendimiento académico:** “Es la medida del esfuerzo realizado por una persona. Se entiende como el resultado del esfuerzo realizado por un estudiante” y el cual se representa por una nota después de haber estado dentro de un proceso de enseñanza aprendizaje” (Chay, 2016).

**Tabla periódica:** es una disposición de los elementos químicos en forma de tabla, ordenados por su número atómico (número de protones), por su configuración de electrones y sus propiedades químicas. Este ordenamiento muestra tendencias periódicas como elementos con comportamiento similar en la misma columna (Molina & Palomeque Forero, 2019).

## 1.8 Marco Contextual

### Distrito Educativo 16-01

El Distrito Educativo 16-01 de Cotuí fue fundado en el año 1926 y es en el año 1970 que es aprobado mediante una resolución. Actualmente cuenta con 46 técnicos de diversas áreas, un técnico de Informática, un dinamizador TIC, ocho personas para el área administrativa y diez en el área de personal de apoyo. (Distrito Educativo 16-01, 2022).

En relación a la cantidad de centros por niveles educativos, esta institución cuenta con 63 del Nivel Inicial, 68 del Nivel Primario, 27 del Nivel Secundario, 24 en Sub-Sistema de Adultos, para un total de 183. (Distrito Educativo 16-01, 2022).

Considerando el componente docente, 102 laboran en el Nivel Inicial, 666 en el Nivel Primario, 488 en el Nivel Secundario y 115 en el Sub-Sistema de Adultos, para un total de 771. (Distrito Educativo 16-01, 2022).

Cuenta con una población estudiantil de 13,496 estudiantes distribuidos entre los niveles; así, 1001 corresponden al Nivel Inicial (541 de sexo masculino y 460 femeninos), 7250 en el Nivel Primario (3727 masculino y 3523 femenino), 5797 en el Nivel Secundario (2955 masculino y 2842 femenino) y 2238 en el Sub-Sistema de Adultos (1093 masculino y 1145 femenino). (Distrito Educativo 16-01, 2022).

### **Centro Educativo Liceo Francisco Henríquez y Carvajal**

El Centro Educativo Liceo Francisco Henríquez y Carvajal está ubicado en la calle Mella esq. Bárbara Rincón.

#### **Misión del centro:**

Formar jóvenes respetuosos, autónomos, con competencias múltiples, pero, sobre todo, ciudadanos íntegros con capacidades de liderazgos, comprometidos con el bien común.

#### **Visión del centro**

Ser un centro educativo de alta calidad, reconocido a nivel nacional e internacional, por la integridad de las propuestas educativas, que forme a los estudiantes con competencias capaces de integrarse a la sociedad de manera eficiente.

#### **Valores del centro**

Garantizar en todo momento nuestra labor, nos identifican como una institución educativa caracterizada por: Equidad, creatividad, integridad, tolerancia, responsabilidad, inteligencia, disciplina, respeto a la vida, solidaridad, respeto a la verdad, templanza, Igualdad de género, honestidad, dignidad, honradez, valores cristianos, justicia, y valores Comunitarios

**Estadística del Centro:**

| <b>Población</b>                             | <b>Cantidades</b> |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Cantidad de docentes del Nivel Secundario    | 63                |
| Cantidad de docentes que enseñan Química     | 9                 |
| Cantidad de Estudiantes del Nivel Secundario | 1,051             |
| Cantidad de Miembros del equipo de Gestión   | 5                 |
| Cantidad de estudiantes de 5to grado         | 153               |

**Centro Educativo Liceo Luis Manuel Lazala María**

El Centro Educativo Liceo Luis Manuel Lazala María está ubicado en la Calle Valverde, Los pinos, Sector La Sabana.

**Misión del centro:**

Somos un centro educativo del nivel secundario preocupado por el desarrollo e impulso de las aptitudes y valores de nuestros estudiantes, promotores del estudio y la integración colectiva de la comunidad en nuestra labor educativa.

**Visión del centro**

Ser un centro educativo del nivel secundario reconocido por sus altos estándares de disciplina, integración, solidaridad y apego al desarrollo humano e intelectual de nuestros estudiantes, promoviendo al accionar científico y social en el entorno que nos rodea.

**Valores del centro:**

Para formar individuos de manera integral se requiere que existan valores que sustenten y orienten la vida de los seres humanos. Entendiendo que los valores son aspiraciones que se constituyen en propósitos que expresan necesidades personales o sociales. En este sentido, el Liceo Luis Manuel Lazala María pretende enseñar una educación donde los valores universales, históricos-sociales e instrumentales sean el estandarte que oriente la práctica del accionar educativo. Los valores universales buscan identificar al individuo como fruto de la experiencia de la humanidad y le permite asumirse como persona.

En estos se encuentran: la comprensión, solidaridad, fraternidad universal, dialogo, apertura a la espiritualidad y a la trascendencia. Los valores histórico-sociales son los que conforman una identidad nacional. Estos se preocupan por identificar al individuo con su entorno histórico-social y cultural, entre estos se encuentran: autoestima, confianza en sí mismo, independencia, sentido de pertenencia, reflexivo-integrador, participativo-comprometedor, transformador-innovador y ético-responsabilizador.

Los valores instrumentales son los que buscan orientar la práctica social del individuo al interior a un proyecto de sociedad. Entre éstos están la creatividad, eficiencia, tenacidad, perseverancia, sentido de responsabilidad ante sí mismo, entre otros.

### **Estadística del Centro:**

| <b>Población</b>                             | <b>Cantidades</b> |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Cantidad de docentes del Nivel Secundario    | 44                |
| Cantidad de docentes que enseñan Química     | 6                 |
| Cantidad de Estudiantes del Nivel Secundario | 430               |
| Cantidad de Miembros del equipo de Gestión   | 8                 |
| Cantidad de estudiantes de 5to grado         | 145               |

## **CAPÍTULO II REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **Introducción**

En este capítulo se encuentra desarrollada la revisión de literatura, la cual constituye la base teórica de la investigación, y está fundamentada por los aportes de diversos investigadores, en busca de dar fortaleza y originalidad al trabajo de investigación.

### **2.1 Conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica**

Se ha discutido ampliamente el papel que juega el lenguaje en la apropiación de los conceptos científicos. Considerando que el aprendizaje depende y está relacionado con elementos culturales y sociales, el manejo del lenguaje específico es determinante en las etapas generales de acercamiento al conocimiento (memorización, comprensión, elaboración de patrones mediante la interrelación de varios conceptos), así como para extrapolar lo aprendido, con el fin de emplearlo para resolver situaciones en diversos escenarios y contextos (Galagovsky, 2017).

El aprendizaje de la tabla periódica de los elementos químicos no pasa, en la mayoría de los casos, de la etapa de memorización; los alumnos recuerdan información desconectada de su realidad. La memorización de los nombres de los elementos de la tabla no implica que los hayan relacionado o interpretado, y que le reconozcan alguna utilidad, sentido y objetivo al tema como parte del currículo de ciencias en secundaria e, incluso, a nivel universitario. (Carmen Olivera, 2016). Lo anterior implica que se logre un aprendizaje en el que predomine la creatividad y la participación consciente de los implicados (Cervantes, 2017).

A pesar de que siempre se han desarrollado opciones lúdicas para incrementar el interés en la información contenida en la tabla y para propiciar el aprendizaje de los detalles más relevantes (Joag, 2017), a nivel de secundaria puede ser útil abordar el tema con actividades de mayor complejidad, como la redacción de ensayos argumentativos en los que los estudiantes expongan sus ideas y la búsqueda de información sobre la importancia de los elementos químicos, por ejemplo, en el diseño y fabricación de distintos objetos de uso cotidiano (equipos de comunicación, alimentos, materiales cerámicos, circuitos eléctricos, entre muchos otros).

La búsqueda de información sobre los nombres de los elementos y sus respectivas propiedades químicas permite mejorar el manejo del lenguaje técnico oral y escrito, enriquece el vocabulario asociado con la ciencia y, a la larga, genera interés por el origen de los vocablos, los nombres y las denominaciones. De hecho, la escritura sobre estos temas se puede emplear como estrategia de aprendizaje en las aulas (Rodríguez, 2018) para lograr, no solo la alfabetización científica básica, sino verdaderos avances en la apropiación de las ideas, en su interpretación y su argumentación.

Los tiempos actuales permeados la tecnología y el conocimiento constituye una ocasión inmejorable para enseñar acerca de la construcción del conocimiento científico con base en las ideas que llevaron a concebir lo que hoy conocemos como la tabla periódica. Si bien el conocimiento va más allá de la simple acumulación de datos, los científicos trabajan sobre esa acumulación, la cual no es solo una simple suma de artículos o ideas, y tiene mucho que ver con las tensiones y consensos en torno a un tema (un ejemplo actual es el consenso alrededor de las causas del cambio climático. (Lewandowsky, 2017).

La tabla periódica constituyó mucho más que una simple clasificación de elementos químicos conocidos desde la antigüedad. Ha sido una herramienta conceptual que predijo nuevos elementos, pronosticó relaciones no reconocidas, sirvió como dispositivo correctivo y cumplió un rol único como dispositivo de memoria y organización. Se ha convertido en una potente carta de síntesis de conocimiento, donde es posible leer, si hacemos la indagación, la historia de la humanidad, (Schwartz, 2017).

Por ello, un primer ejercicio de construcción partiría de ver cómo han ido apareciendo los diferentes elementos químicos a lo largo del tiempo, utilizando una línea temporal como la de la Figura 1, similar a la propuesta por la Universidad de Waterloo (Waterloo University, 2019), donde se aprecia que, por ejemplo, antes de Cristo ya se contaba con el cobre, el hierro o el oro, elementos muy utilizados en nuestra era moderna. Al recorrer este esquema, podemos relacionar hechos que en cada intervalo de tiempo ayudaron a construir conocimiento.

Hasta la publicación de la primera tabla periódica de Mendeléyev (1869) se conocían 63 elementos, los cuales marcaron importantes periodos de la humanidad. Son conocidas las eras del cobre y el hierro, con características especiales cada una. Cuando el cobre era el material más utilizado, las armas tenían cierta capacidad, que se mejoró con las aleaciones de estaño o zinc, pero la situación tuvo un avance revolucionario con las herramientas hechas de hierro y, posteriormente, de acero. Asimismo, bastaría llamar la atención sobre cómo la introducción del aluminio producido en masa significó un

cambio en las construcciones o en la fabricación de aviones (sin aluminio no podríamos tener aviones rápidos y eficientes), para dimensionar lo que hacen los elementos en nuestra vida.

Así pues, la tabla puede emplearse desde muchas perspectivas y constituye un material con abundante información implícita que vale la pena introducir en la enseñanza de las ciencias, pues vemos que la ubicación de los elementos en la línea de tiempo lleva consigo una enorme carga de información histórica y conceptual, por lo que constituye una gran puerta de entrada a la descripción de la construcción de conocimiento científico.

Por otra parte, un insumo muy necesario para dar forma a la tabla periódica moderna fue el concepto de elemento. Postulado desde la antigüedad por los griegos en la idea de los cuatro elementos, solo tomó forma con Lavoisier en el siglo XVIII, y se vio nutrido con las contribuciones de científicos como Proust o Berzelius.

La introducción de los postulados de Dalton (1803), especialmente el de que un mismo tipo de átomos compone cada elemento, ayudó a construir el concepto de peso atómico relativo, clave en el desarrollo de las ideas de periodicidad. Todo esto, junto con las nociones de molécula de Avogadro (1811), el descubrimiento de nuevos elementos químicos y la determinación más precisa de los pesos atómicos, conformó la sopa de ideas que alcanzó ebullición en el congreso de Karlsruhe en 1860. No puede concebirse la formulación de la ley periódica en las propuestas de la tabla sin tener en cuenta estas ideas y, sobre todo, los pesos atómicos, lo que permite ver que en la construcción del conocimiento se nutre de muchas ideas que confluyen y hacen su aporte.

Una contribución importante, que le dio fulgor especial a la tabla periódica, fueron las triadas de Döbereiner (1817), quien fue el primero en notar la existencia de relaciones en varios grupos de tres elementos con propiedades químicas similares. Así, encontramos la triada del cloro, el bromo y el yodo, en la que el peso atómico del bromo se puede obtener con el promedio del peso del cloro y el yodo ( $\text{Cl} = 35,470$  y  $\text{I} = 126,470$ ), lo que da 80,970, muy cercano al actual, que es de 79,904.

Las triadas revelaron más que relaciones numéricas, mostraron relaciones químicas entre los constituyentes, bien reflejadas en algunos casos, pero en otros, como en la triada de carbono, nitrógeno y oxígeno, no ajustaban. Para 1864 había 63 elementos, pero las triadas no reunían todos los elementos, por lo cual el reto de la periodicidad seguía vigente. (Scerri E. , 2017).

Las triadas parecen ser el camino que siguió Mendeléyev para lograr la aceptación de la ley periódica que propuso, aunque las discusiones de los historiadores se dividen frente a si lo más importante fue la adaptación de los elementos existentes o las predicciones realizadas (Ibid.).

## **Dominio de contenidos**

Manejar los contenidos a desarrollar en el aula de clase es de suma importancia para el logro de competencias significativas en los estudiantes, ya que poco manejo de este puede crear serias confusiones en los estudiantes, evitando un buen aprendizaje, ya que los contenidos se pueden definir como el conjunto de saberes: hechos, conceptos, habilidades, actitudes, en torno a los cuales se organizan las actividades en el lugar de enseñanza (taller, aula, etc.). Constituyen el elemento que el profesor trabaja con los alumnos para conseguir las capacidades expresadas en los objetivos (Vásquez, 2019).

Las nuevas corrientes pedagógicas suelen distinguir tres tipos de contenidos. Estos contenidos son de diversa naturaleza: conceptuales, procedimentales y actitudinales (Vásquez, 2019).

**Contenidos conceptuales:** recogen los hechos conceptuales y los principios, suponen relaciones de atributo, subordinación, coordinación, causalidad de naturaleza descriptivo-explicativa y de naturaleza prescriptiva. Los tipos de estructuras de estos contenidos son principios, teorías o modelos explicativos, taxonomías y matrices, sistemas de clasificación, listas, colección ordenada, etc. Son ejemplos de contenidos conceptuales: Ley de gravedad. Ríos ordenados por su longitud. Taxonomía botánica. Taxonomía animal. Clases de alimentos.

**Contenidos procedimentales:** Señalan los procedimientos y las estrategias de enseñanza, suponen relaciones y estructuras de orden o de decisión. Son ejemplos de contenidos procedimentales: Resolución de ecuaciones. Operaciones aritméticas. Manejo de instrumentos de medida (balanza, probeta, termómetro...). Investigación de gráficas, utilización de instrumentos específicos como brújula, ordenador, microscopio, lupas, mapas.

**Contenidos actitudinales:** Señalan los valores, las normas y las actitudes, suponen relaciones de respeto a sí mismo, a los demás y al medio, de sensibilidad y madurez. Son ejemplos de contenidos actitudinales: Tolerancia y respeto por las diferencias individuales, valoración de la higiene y el cuidado corporal, mejora de la autoestima, participación en los procesos de aula, sensibilidad hacia la realización cuidadosa de experiencias.

## **Claridad al explicar**

El contenido debe explicar claramente el mensaje o ideas centrales de la información que el alumno debe comprender. Evita que el lenguaje sea relativo, para este objetivo, establece previamente qué conceptos deseas que tus alumnos analicen y comprendan del tema a presentar. Evita términos complejos o tecnicismos.

El contenido debe expresarse de forma clara, sencilla y progresiva, el cual debe de ser adaptado a las características de los alumnos o receptores potenciales del material escrito elaborado. Esto contribuirá a mantener la atención e interés de los estudiantes en el texto o documento a estudiar. el contenido debe seguir una estructura, la cual está guiada por una lógica de aprendizaje de acceso a la información, la cual facilita y orienta la navegación a través de enlaces y dentro del mismo texto.

Se debe considerar principios didácticos, procesos, etc., de carácter educativo que guíen además esta estructuración lo cual fomentará el desarrollo de procesos lógicos del pensamiento de los alumnos.

## **Dedicación a la clase**

Uno de los mayores retos a los que se enfrentan los profesores en su día a día es el de crear un ambiente que propicie el buen transcurso de la clase, ya que, en ciertos contextos, no existe el clima adecuado en el aula y surgen las llamadas "conductas disruptivas". Puede haber absentismo, pérdidas de tiempo, interrupciones, conflictos o actitudes agresivas con los compañeros. Lo importante es dedicar mucho tiempo a conocer los alumnos, tanto de forma individual como dentro del grupo, también hay que saber si tienen problemas fuera de la escuela, y eso es muy difícil. Para ello, debemos generar una confianza, observar mucho las dinámicas y consensuar rutinas, y eso es un trabajo que puede llevar tres, cuatro o cinco meses (Artiz, 2020).

Los docentes deben generar empatía con los alumnos, buscar complicidades y motivarles, porque en ocasiones la desmotivación puede crear conflictos en el aula. Este es uno de los principales retos que en estos momentos tienen el profesorado, ya que, los docentes deben conseguir que sus alumnos comprendan cuánto les puede ayudar la formación y lo útiles que son los conocimientos. Así, cree fundamental la creación de una cultura del aula, que incluya el trabajo con valores como el diálogo, la escucha activa, la tolerancia, etc; ya que, hay que trabajar qué valores van a regir en el aula y qué significan para los alumnos (Ibid..).

## **Precisión en puntos clave**

A la hora del docente desarrollar un contenido en el aula de clase, debe tomar en cuenta los puntos clave o más relevante del tema, para de esa manera llevar al estudiante a un espacio de interpretación i comprensión, para poder lograr desarrollo de competencias en él. La educación dominicana está inmersa en cambios profundos y estructurales para responder a las necesidades de una sociedad que demanda de sujetos con la capacidad de resolver problemas y enfrentar situaciones de su contexto. Ante estas demandas, el sistema dominicano se encauzo por un proceso de revisión y actualización curricular asumiendo el constructivismo y el enfoque de competencias con el gran reto de que cada estudiante movilice saberes, conocimientos, habilidades, valores y actitudes en situaciones de sentido y significado” (Ministerio de Educación, 2018).

## **Seguridad al explicar**

El liderazgo docente es muy importante dentro del trabajo de la enseñanza- aprendizaje y abarca muchos ámbitos de la práctica pedagógica en el aula, como: dominio del tema, manejo del aula tanto el espacio físico como en las conductas de los estudiantes, lo cual se logra cuando el docente tiene la capacidad de proyectarse como un líder ante sus alumnos, ya que por medio de su liderazgo es que dirige, coordina, impulsa, evalúa y crea condiciones que desarrollen la enseñanza, todo aunado a la relación e interacción docente alumno ” (Ministerio de Educación, 2018).

El liderazgo es una condición natural del ser humano por el hecho de vivir en comunidad”, el hombre es líder por naturaleza y en muchas ocasiones el liderazgo informal es más poderoso que el formal. Esto implica la necesidad de reformar y revitalizar la educación y demanda de un recurso humano que atienda estas necesidades; es decir, un docente que posea habilidades, actitudes y destrezas orientadas a la realización de actividades participativas y la aplicación de estrategias innovadoras que permitan una mayor participación de la comunidad. Este docente debe emprender una serie de actividades que genere en sus alumnos el interés por la búsqueda de soluciones a los conflictos de la sociedad y desarrollar su trabajo a través de sistemas participativos (Ibid..).

## **2.2. Estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica**

El diseño curricular del Nivel Secundario (2016), concibe las estrategias de enseñanza y de aprendizaje como secuencias de actividades y procesos, organizados y planificados sistemáticamente,

para apoyar la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias. Posibilitan que el estudiantado enfrente distintas situaciones, aplique sus conocimientos, habilidades y actitudes en diversos contextos. Son intervenciones pedagógicas realizadas en el ámbito escolar que potencian y mejoran los procesos y resultados del aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos. Una adecuada utilización de tales estrategias puede facilitar el recuerdo (Ballagan, 2020).

En tal sentido, es importante destacar que las estrategias como recurso de mediación deben de emplearse con determinada intensidad, y por tanto deben de estar alineadas con los propósitos de aprendizaje, así como con las competencias a desarrollar. Cabe subrayar la importancia que representa el papel del docente en el proceso enseñanza aprendizaje ya que en el desarrollo de una sesión de clase el docente debe crear ambientes de aprendizaje propicios para aprender (Ibid.).

Estas son seleccionadas y diseñadas por el docente con intencionalidad pedagógica para apoyar el desarrollo de las competencias en el marco de las situaciones de aprendizaje; lo cual requiere de un docente capaz de modelar procesos y habilidades de pensamiento, curiosidad, actitud científica, objetividad, reflexividad, sistematicidad, creatividad, criticidad, etc. (Ministerio de Educación de República Dominicana, 2016).

De igual forma plantea que, el desarrollo de las Competencias Fundamentales requiere que las estrategias puedan ofrecer oportunidades para integrar las distintas áreas curriculares en el abordaje de las situaciones y/o problemas. Esta integración permite encontrar puntos de contacto o complementariedad entre las áreas de conocimiento a la hora de formular y responder preguntas sobre la realidad social y natural, de formular explicaciones o diseñar alternativas de solución a problemas planteados. En un contexto curricular que busca el desarrollo de competencias en el estudiantado, el o la docente orientará toda estrategia, técnica o actividad a:

La pertinencia, es decir, tener como punto de partida del proceso los intereses, saberes y tendencias presentes en el/la estudiante y que al mismo tiempo estos correspondan con las necesidades de su desarrollo personal-social, y de la propuesta del currículo.

Fomentar las habilidades de pensamiento que contribuyan a procesar las informaciones, a facilitar el aprendizaje y construir nuevos conocimientos.

Establecer criterios de calidad para que el estudiante pueda evaluar en forma continua y autónoma su proceso de aprendizaje y desarrollo.

Crear un clima afectivo que haga posible el desarrollo humano y el pensamiento reflexivo y crítico, es decir, un clima de libertad, tolerancia y cuidado, en el que los y las estudiantes experimenten que el docente se ocupa por entender y atender las necesidades del desarrollo de su pensamiento y el proceso de su desarrollo humano.

Propiciar el apoyo mutuo, colaboración, comunicación y diálogo entre los y las estudiantes fomentando así el aprendizaje colaborativo.

Las estrategias son efectivas en la medida en que promuevan en el estudiante aprendizaje significativo, donde relaciona el estudio con sus necesidades e intereses, establece propósitos y se involucra afectivamente, y trabaja a un nivel apropiado para su desarrollo y estilos de aprendizaje; actividad constructiva, reflexiva, colaborativa, proactividad y autonomía (Ministerio de Educación de República Dominicana, 2016).

### **Expositivas de conocimientos**

La estrategia expositiva de conocimientos elaborados es de vital importancia en el desarrollo de los contenidos curriculares, por lo que es una de las más utilizadas en el Nivel Secundario. Desde la perspectiva educativa se trata de presentar o dar a conocer los conocimientos elaborados o acumulados de manera concisa, precisa y atractiva para que sea percibido por otros, tomando en cuenta la cualidad de lo que ha de ser expuesto, explicando su sentido genuino y pedagógico (Círculo Didáctico, 2020).

En esta estrategia se utilizan recursos y materiales variados (orales, escritos, digitales, manipulativos, audiovisuales, entre otros). Pueden exponer los y las docentes, los y las estudiantes o también personas de la comunidad invitadas por su dominio de temáticas específicas. Se pueden ver películas o vídeos en la escuela, en las casas de algunos miembros de la comunidad educativa o en alguna institución que facilite los equipos. Se pueden leer libros de texto, o mejor aún, libros especializados sobre

ciertos temas, de la escuela, de algunos de los niños, de bibliotecas o de miembros de la comunidad educativa (Base Curricular, 2016).

### **Inserción de maestro y estudiante en el entorno**

Esta estrategia procura que se logre percibir, comprender, promover soluciones para los problemas naturales, ambientales y sociales, se concretizan mediante: paseos, visitas, excursiones, observación, exploración y diálogo. Esta es muy importante, ya que, aumenta el interés de los alumnos logrando que se animen y se orgullezcan de lograr y resolver problemáticas que tengan valor fuera del aula de clase y de ayudar y/o contribuir tanto en la escuela como en la comunidad (Base curricular, 2016).

Esta estrategia aporta las herramientas técnicas y metodológicas para que los estudiantes desarrollen la capacidad científica “plantea, explica, interpreta, diseña experimentos y resuelve situaciones presentes en el entorno natural y social a partir de la percepción de este, aplicando conceptos, modelos, teorías, leyes, con el fin de transformar la realidad para una mejor calidad de vida (Ibid.,).

### **Descubrimiento e indagación**

Permiten a los estudiantes la posibilidad de relacionar contenidos teóricos y eventos prácticos de un mismo tópico, favoreciendo además una mejor organización del trabajo y eficacia en los resultados de las actividades realizadas. El método de aprendizaje por descubrimiento parece ser adecuado para la enseñanza de la biotecnología aplicada, ya que la esencia de esta ciencia se centra en la experimentación y es precisamente esto lo que permite lograr la comprensión de los contenidos de Biotecnología tratados en este estudio (Base Curricular, 2016).

Es una metodología de enseñanza aprendizaje a través de la cual el estudiantado ha de encontrar soluciones a una situación problema a partir de un proceso de investigación. Esta metodología se centra en afrontar problemas y en el trabajo cooperativo. El trabajo por indagación potencia el trabajo de habilidades requeridas para un trabajador en un mundo cambiante: una persona resolutiva, que sepa trabajar en equipo y tenga un pensamiento crítico. Asimismo, es una metodología que aporta mayor habilidad en los procesos científicos y matemáticos (Ibid.).

Hay varias formas de trabajar bajo esta metodología: la indagación puede ser dirigida por los estudiantes, por el profesor, o bien por ambos. En cualquiera de ellas hay que tener en cuenta que el

aprendizaje requiere tiempo para la asimilación y, por lo tanto, es fundamental crear espacios de reflexión. Para desarrollar el aprendizaje por indagación se formulará, en primer lugar, la problemática y, a partir de esta el alumnado deberá proponer hipótesis que deberán ser validadas o refutadas mediante la observación, la búsqueda bibliográfica, buscando evidencias empíricas, interpretando datos y, a partir de aquí proponer respuestas y predicciones, y exponerlas de forma argumentada (Ibid..).

### **Aprendizaje basado en problemas**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método<sup>1</sup> de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante en el que éste adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real. Su finalidad es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de las mismas maneras en que lo hará durante su actividad profesional, es decir, valorando e integrando el saber que los conducirá a la adquisición de competencias profesionales (Base Curricular, 2016).

La característica más innovadora del ABP es el uso de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos y la concepción del estudiante como protagonista de la gestión de su aprendizaje. En un aprendizaje basado en problemas se pretende que el estudiante construya su conocimiento sobre la base de problemas y situaciones de la vida real y que, además, lo haga con el mismo proceso de razonamiento que utilizará cuando sea profesional (Ibid..).

Mientras que tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se intenta aplicarla en la resolución de un problema, en el ABP, primero se presenta el problema, luego se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se vuelve al problema. En el proceso de enseñar-aprender intervienen una amplia gama de funciones, entre otras: cerebrales motoras, cognitivas, memorísticas, lingüísticas y prácticas. La asociación e interacción de estas funciones es lo que nos permite llegar al nivel conceptual, nivel que posibilita la abstracción, los razonamientos y los juicios. Es a través de construcciones individuales como cada uno va realizando su propio edificio intelectual (Ibid..).

### **Aprendizajes basados en proyectos**

Es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del alumnado que trabaja de manera relativamente autónoma y con un alto nivel de

implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás (difusión). Una sociedad en continuo cambio requiere educar desde la incertidumbre a través de la experiencia y construyendo conocimientos compartidos generados desde la interacción y fomentando la autonomía. Quizás aquí radica la receta. El aprendizaje relevante y sostenible se desarrolla mediante el intercambio cultural con la creación compartida de la cultura en múltiples direcciones implementar una educación más activa centrada en “saber hacer” (Ministerio de Educación de República Dominicana, 2016).

Si la realidad es compleja, no podemos pretender aprender a base de simplificaciones. Los proyectos permiten que los estudiantes se acerquen al currículo con sentido y significado. Se ejerce la democracia porque se entiende la enseñanza como diálogo. Los proyectos permiten que los docentes promuevan el desarrollo competencial del alumnado y su propia capacitación profesional. El ABP abre la escuela al entorno e incorpora materiales y fuentes de información diversos. Se trabaja con variados tipos de conocimiento y saberes. En la práctica, el alumnado aprende, hace y comunica proceso y producto, y, además, atiende a la diversidad porque la integra desde una perspectiva cultural pero también personal (Ibid.).

El ABP permite la elección y la implicación de los estudiantes, facilita el empoderamiento de estos y los hace protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. Pero quizás lo más importante es la socialización, algo que en una metodología más directa no se trabaja y que a todas luces resulta necesario potenciar desde la escuela. El desarrollo de un proyecto permite una socialización más rica porque comporta movimientos no sólo en el aula, sino hacia dentro (participaciones de agentes expertos o de las propias familias) y hacia fuera de la misma (dirigido a la comunidad a lo que está fuera del centro mediante la propia difusión) (Ibid.).

### **2.3. Actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica**

Las actividades son programas o acciones intencionales que realizan los estudiantes dentro o fuera de su horario de clase, las mismas que sirven para incrementar las competencias a través de experiencias significativas y vividas; así como también moldea el carácter del estudiante. “Las actividades, son una serie de recursos auxiliares para ilustrar y objetivar los temas de enseñanza, con el fin de alcanzar la meta primordial de la escuela, que es la de lograr la educación y la formación integral de los individuos” (Becerra, 2018).

“Las actividades escolares, por su parte, tienen como característica principal la participación voluntaria o auto determinada y son actividades que se realizan por fuera del horario escolar” (Calero, 2016).

El docente virtual en los ambientes de aprendizaje posee roles muy específicos desde el accionar pedagógico, comunicativo, tecnológico y evaluativo, en los cuales debe gestar y administrar el conocimiento en temáticas sobre el uso de las TIC orientadas en el campo de la educación para el diseño, implementación y evaluación de cursos en línea o bimodales. En esta dirección, el papel del docente virtual contribuye a la creación de espacios virtuales dinamizados que integren un adecuado diseño instruccional aunado a las exigencias de la sociedad del conocimiento y de la información (Ibid.).

El profesorado diseña y programa actividades basadas en el uso de recursos educativos digitales cada vez con más intensidad y frecuencia. En la mayor parte de las ocasiones el acceso a dichos recursos se realiza en horario escolar y la entrada a la red, por parte de los alumnos, para acceder a los contenidos se produce de forma simultánea. Es probable que, en ese mismo instante, en el centro se esté realizando una actividad similar por otro grupo de clase y por tanto, se esté compitiendo por el uso de un valioso recurso compartido: el ancho de banda de acceso a Internet (Ibid.).

### **Prácticas de laboratorio**

La ciencia involucra una red de elementos conceptual, teórico, instrumental y metodológico, que se entrelazan para resolver problemas sobre el comportamiento de la naturaleza, generando un cuerpo de conocimiento compacto en el cual se conjugan aspectos teóricos y prácticos, que conlleve en los estudiantes el aprendizaje de la ciencia (involucra la adquisición y desarrollo de conocimientos teóricos y conceptuales) y de la práctica de la ciencia (implica el desarrollo de conocimientos procedimentales) en el contexto de resolución de problemas en el laboratorio escolar (Espinosa, et-al., 2016).

De igual forma, las prácticas de laboratorio concebidas como estrategias didácticas deben permitirles a los estudiantes comprender la forma en que se construye el conocimiento en una comunidad científica; Cómo trabajan los científicos, cómo llegan a acuerdos y cómo reconocen desacuerdos, qué valores mueven la ciencia, cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y con la cultura. En síntesis, las prácticas de laboratorio aportan a la construcción en el estudiante de cierta visión sobre la ciencia, en la cual ellos pueden entender que acceder a la ciencia no es imposible y, además, que la ciencia no es infalible y que depende de otros factores o intereses (sociales, políticos, económicos y culturales) (Ibid.).

Por lo que las prácticas que se implementan en las aulas de clase deben reajustarse para evitar caer en reduccionismos del contenido científico, para cambiar las formas en que los docentes y estudiantes conciben el laboratorio, llegando a transformar en ellos las visiones deformadas de los científicos, investigadores y sobre todo de la ciencia misma que a su vez es interpretada por la sociedad (Fernández, 2018).

Es evidente que uno los grandes problemas que afectan el significado del trabajo práctico en el aula de clases es mantener concepciones como, “la ciencia es solo para los científicos”, “sólo los científicos pueden hacer ciencia”, las cuales se nutren por la forma en que los docentes muestran la actividad científica, ya que las prácticas de laboratorio que se realizan se limitan a la “lectura de guías”, las cuales indican de manera metódica el seguimiento riguroso de una serie de pasos para obtener un resultado conocido previamente, y si este no es el indicado por la guía se procede a repetir el procedimiento (Ibid.).

### **Cuestionarios**

El cuestionario es una forma organizada y práctica de hacer preguntas y respuestas, es un sistema adaptable a cualquier campo que busque una opinión generalizada de un tema en específico, sin embargo, también es aplicable en relaciones intrapersonales como las entrevistas de trabajo o posiciones estudiantiles en las que es necesario evaluar un comportamiento psicológico o académico de cualquier persona. Para elaborar un cuestionario es necesario tener en cuenta cada tópico relevante del tema a tratar, estos por lo general, son los que tienen un impacto directo en la sociedad (Definiciones y Conceptos, 2021).

La mayoría de los cuestionarios, a diferencia de las encuestas se hacen en lugares determinados, de esto depende que el que realice el cuestionario lo ejecute a cabalidad. Es por eso que, son un estrato determinado para asegurar la realización de estos. A pesar de que se intenta diferenciar el cuestionario de la encuesta, una de las características más relevantes de la encuesta es que a pesar de lo informal de esta, se hace basándose en preguntas y respuestas, aunque son orales y rápidas, tienen el mismo esquema que un cuestionario (Ibid.).

### **Informes**

El informe es un texto que se puede escribir con fines científicos, técnicos o comerciales, con el objetivo de comunicar informaciones relevantes para el cuerpo o personas encargadas de dirigir y tomar decisiones. El informe se utiliza principalmente para presentar resultados obtenidos, o análisis relevantes,

verificados por el realizador de dicho informe. Además, en ocasiones, puede contener soluciones propuestas a los problemas, los métodos, etapas y procesos mediante los cuales hemos obtenido los datos para encontrar esa solución o recomendaciones para lograrlo (Editorial Etecé, 2021).

El informe es elaborado principalmente para informar, por lo que debe ser escrito con una estructura enunciativa, y aunque también compone datos para transmitir los resultados, el autor produce una interpretación a partir de estos que detalla en la conclusión. Es importante que el autor realice una fundamentación argumentativa firme que sustente sus afirmaciones conclusivas y también a sus recomendaciones y que también queden demostradas con el análisis de los datos estadísticos presentados (Ibid.).

## **Debates**

El debate como metodología activa hace la diferencia con su finalidad competitiva, enfatiza que busca "por medio de una conversación estructurada que se enfrenten diferentes opiniones y puntos de vista sobre un tema específico que permita polémica o disparidad de visiones. Las opiniones de los estudiantes deben estar correctamente fundamentadas, basadas en datos empíricos, estudios, teorías, etcétera, que permitan establecer criterios de entrada, participación, búsqueda y presentación de información y datos para proporcionar un diálogo dinámico e interesante" (Vásquez, et-al., 2017).

El debate como estrategia metodológica rompe con la asignaturización del currículo, la moción a debatir es el tópico problemático, el cual se resuelve con los aportes provenientes de diversas disciplinas. En este contexto, el debate se hermana con la concepción integrada del currículo, la cual plantea una reforma del pensamiento y una manera distinta de construir el conocimiento, ya que el conocimiento aparece vinculado con la vida extramuros de la escuela y asume la complejidad de los fenómenos humanos en el escenario de la sociedad global (Ibid.).

### **2.4. Recursos que poseen los centros educativos para que los docentes enseñen la tabla periódica**

Los recursos didácticos son el conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza aprendizaje, estos contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado, por lo tanto, el acceso a la información, la adquisición de habilidades, destrezas y estrategias, como también a la formación de actitudes y valores (Cepeda Ángeles, Herreras Belén, & Heredia Reyes, 2017).

Dentro de las ventajas que poseen los recursos didácticos están: Pretenden acercar a los estudiantes a situaciones de la vida real representando estas situaciones lo mejor posible. Permiten que los estudiantes tengan impresiones más reales sobre los temas que se estudian. Son útiles para minimizar la carga de trabajo tanto de docentes como de estudiantes. Contribuyen a maximizar la motivación en el alumnado. Facilitan la comprensión de lo que se estudia al presentar el contenido de manera tangible, observable y manejable. Concretan y ejemplifican la información que se expone, generando la motivación del grupo. Complementan las técnicas didácticas y economizan tiempo. Consejos prácticos para crear un recurso didáctico (Bengas, 2017).

Los recursos didácticos dentro del proceso educativo cumplen un papel fundamental ya que no solo es un apoyo para el docente sino más bien un instrumento significativo para los estudiantes pues complementa el verdadero aprendizaje (Ibid.).

Para que un material didáctico resulte eficaz en el logro de unos aprendizajes, no basta con que se trate de un buen material, ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Cuando seleccionamos recursos educativos para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva hemos de considerar en qué medida sus características específicas (contenidos, actividades, autorización) están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro contexto educativo (Cepeda Ángeles, Herreras Belén, & Heredia Reyes, 2017).

## **Laboratorio**

Para Fernández (2018), el laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente, acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza.

Plantea que cuando el estudiante puede realizar actividades experimentales no solo corrobora conceptos, sino que también construye su propio conocimiento desde el hacer, situación que le permite plantear hipótesis y desarrollar un método que les conducirá a la obtención de resultados con los cuales pueden comprobar la hipótesis planteada o bien justificar de manera argumentativa los resultados que se ajusten a sus predicciones (Ibid.).

Las prácticas de laboratorio constituyen una metodología de enseñanza-aprendizaje que permite que los egresados una vez en el campo laboral puedan desenvolverse sin temor a las actividades que realizarán. Al final gana el vínculo: universidad, docente, estudiante y la empresa.

### **Laminas**

(Gallegos, 2020), plantea que las láminas, son un recurso que se utiliza como herramienta para el aprendizaje, en la sala de clases. Es un material de ilustración para representar algún contenido de la clase en forma visual, debe ser colorida y atrayente para el niño-a (pero, sin excesos para no desvirtuar la atención del niño), de un tamaño apropiado para que sea visible por todos y específico en el dibujo o mensaje (o sea en forma clara y determinada el dibujo que se desea mostrar, para no provocar confusión entre los niños y desvirtuar la atención de lo que queremos lograr en nuestro aprendizaje).

### **Reactivos**

Se denomina reactivo a aquella sustancia que se emplea con el objetivo de descubrir la presencia de otra sustancia. Un reactivo o sustancia interacciona con otro a instancias de una reacción química y de ello resultan otras sustancias que ostentarán propiedades, características y formaciones diferentes que pasarán a ser denominados como productos o productos de una reacción (Riveras, 2017).

A los reactivos se los clasifica en función de varias variables, entre las que se cuentan: propiedades fisicoquímicas, la reactividad en reacciones químicas y las características del uso del reactivo. Mientras tanto, la clasificación más correcta depende de las características de uso indicadas para el reactivo en cuestión, por lo tanto, al reactivo se lo clasificará adecuadamente atendiendo entonces al uso para el cual ha sido destinado. El uso al cual se encuentra destinado un reactivo es fácil de descubrir, ya que normalmente viene indicado en el envase del reactivo que se emplee (Ibid.).

### **Computador**

Larcher (2017), “Concepto gramatical Dispositivo mecánico o electrónico que realiza cálculos, o sea, que cuenta o calcula aritméticamente. Su función fundamental es sumar y restar. La diferencia entre una computadora y una calculadora es que ésta no sólo cuenta, además realiza cálculos mucho más complejos como manejo de exponentes, raíz cuadrada, etc. La comúnmente denominada “computadora” realiza funciones mucho más complejas que contar y calcular, además de trabajar con números también

efectúa funciones lógicas, trabaja con datos de otro tipo: palabras, imágenes, sonidos. Por la tanto la Real Academia de la Lengua la ha titulado como “ordenador”. Así la computadora es una máquina que gracias a su velocidad recibe todo tipo de datos, los procesa (o sea los ordena) y, los emite para su interpretación.

### **Televisor**

Según Larcher (2017), el televisor es un medio que difunden información, de manera simultánea, a muchos destinatarios. Por este motivo, es conveniente aprovechar sus posibilidades formativas y también contrarrestar, cuando sea necesario, sus posibles influencias negativas. La televisión puede ser utilizada con fines educativos no sólo a través de la programación diseñada con estos propósitos, sino también a partir del análisis de información que se difunde en la programación convencional, ya sea en los programas o en la publicidad que emite diariamente. En ocasiones, son los mismos estudiantes los que traen al aula inquietudes acerca de la información transmitida en la televisión (Neira, Ortiz y Salinas, 2017).

### **Celular**

Hernández (2016), “para las nuevas generaciones de estudiantes, el teléfono celular se convierte en una herramienta de uso diario a emplear tanto dentro como fuera de clase. Lo cual resulta ideal para aplicar el modelo del aula invertida”. Por tratarse del dispositivo electrónico con acceso a internet de mayor penetración en jóvenes en edad académica, el Smartphone puede definirse como el aula virtual por excelencia. A través de ciertas técnicas, los docentes pueden lograr que sus alumnos empleen su smartphone como plataforma educativa.

### **Internet**

Es un neologismo del inglés que significa red informática descentralizada de alcance global. Se trata de un sistema de redes interconectadas mediante distintos protocolos que ofrece una gran diversidad de servicios y recursos, como, por ejemplo, el acceso a archivos de hipertexto a través de la web (Significados, 2023).

Las características propias de internet permiten la presentación de información en multitud de formatos como, por ejemplo, sonido, video, imágenes y texto. Permite combinar elementos de otros medios de comunicación, como la radio, el periodismo y la televisión. De allí que en las últimas décadas muchos medios no solo hayan logrado adaptarse al avance tecnológico que internet supone, sino que

además han surgido nuevos medios y plataformas inéditas para la creación y transmisión de información y contenidos (Ibid.).

### **Proyector**

Es un aparato electrónico, utilizado para proyección de video o video proyector, que recibe una señal de video y proyecta la imagen correspondiente en una pantalla de proyección usando un sistema de lentes, permitiendo así mostrar imágenes fijas o en movimiento. Todos los proyectores de video utilizan una luz muy brillante para proyectar la imagen, y los más modernos pueden corregir curvas, borrones y otras inconsistencias a través de los ajustes manuales. Larcher (2017).

### **Energía eléctrica**

Es un tipo de energía que consiste en el movimiento de los electrones entre dos puntos cuando existe una diferencia de potencial entre ellos, lo cual permite generar la llamada corriente eléctrica. Puede generarse a partir de muy diversas fuentes de energía, tanto renovables como no renovables y puede ser transportada a grandes distancias y a gran escala mediante redes de transmisión y distribución (REPSOL, 2023)

La energía eléctrica se produce, habitualmente, en centrales eléctricas que operan favoreciendo el giro de turbinas empujadas por vapor de agua calentada, a partir de reacciones nucleares o de la combustión de hidrocarburos. También existen centrales que se aprovechan de los recursos renovables, como las centrales hidroeléctricas (que utilizan las caídas de agua o los saltos fuertes), las eólicas (que se apoyan en la fuerza del viento captada por los aerogeneradores) o las termosolares (basadas en paneles, compuestos por unas láminas metálicas semiconductoras denominadas células fotovoltaicas, que reciben las radiaciones del sol) (BBVA, 2021).

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **Introducción**

Este capítulo contiene una descripción general de los procesos metodológicos del diseño y tipo de estudio, población y muestra, validez y confiabilidad del instrumento, procedimientos y análisis de los resultados, para la investigación titulada “La Tabla Periódica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Química Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01”.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

En la presente investigación se desarrolló un diseño no experimental transeccional, pues no se manipularon las variables; sino que se estudió en su contexto natural de evolución y en un momento dado del tiempo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

### **3.3 Enfoque de la Investigación**

El enfoque investigativo fue cuantitativo, pues se realizó un proceso inductivo y deductivo contextualizado en un ambiente natural, esto se debe a que en la recolección de datos se establece una estrecha relación entre los participantes de la investigación sustrayendo sus experiencias en detrimento del empleo de un instrumento de medición predeterminado. En este enfoque las variables no se definieron con la finalidad de manipularse experimentalmente, y esto indica que se analizará una realidad objetiva y subjetiva (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

### **3.4 Tipo de Investigación**

La investigación fue de tipo descriptivo, el cual comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. Trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

Igualmente se considera la investigación de campo, con la cual se recogieron los datos directamente de la realidad, los cuales se le denominan primario. Se valora porque permiten asegurarse

de las verdaderas condiciones en que se han obtenidos los datos para revisarlos o modificarlos en caso de dudas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

También, la investigación documental fue utilizada, pues permitió detectar, obtener y consultar bibliografías, materiales e informaciones recogidas de cualquier realidad de manera que puedan ser útiles para el estudio. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

### 3.5 Población y Muestra

Se define como población al conjunto de personas o casos que son objeto de estudio de la investigación, los cuales con sus características y elementos constitutivos comunes conforman la unidad de análisis del proceso investigativo cualitativo (Salamanca, 2017).

La población que se asumió para la investigación fueron los estudiantes de 5to grado (298) y los docentes (15) de Biología Química de los Liceos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01.

#### Relación de docentes y estudiantes por centro

|                                |             |     |
|--------------------------------|-------------|-----|
| Francisco Henríquez y Carvajal | Docentes    | 9   |
|                                | Estudiantes | 153 |
| Luis Manuel Lazala María       | Docentes    | 6   |
|                                | Estudiantes | 145 |

La muestra de esta investigación estuvo representada por el total de la población de docentes (15) y una muestra de 168 estudiantes que forman parte de 5to grado de los centros educativos: Liceo Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. El tamaño de la muestra se eligió utilizando la fórmula de Fisher y Navarro (1995).

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 (n-1) + Z^2 p \cdot q}$$

Donde:

Z: es el nivel de confianza asumido = (1.96)

P: es la variabilidad positiva = (0.5)

q: es la variabilidad negativa = (0.5)

N: es el tamaño de la población = (298)

e: es el error de estimación permitido = (0.05)

n: ¿es el tamaño de la muestra =?

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (298)}{(0.05)^2} = \frac{286.20}{1.7029} = 168 \text{ estudiantes}$$

### 3.6 Métodos, Técnica e Instrumento de Investigación

Los métodos lógicos considerados en la investigación fueron la deducción, analítico y sintético, pues son guías que orientaron en la búsqueda del saber, con la finalidad de solucionar un problema, evitando perderse en el caos aparente de los fenómenos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

En este orden, se utilizó la técnica de la encuesta que es de adquisición de información de interés; pues se constituyen en una estructura del método, cuyo objetivo es ordenar, aportar instrumentos para mejorar la información, llevar un control de los datos y orientar la obtención de conocimientos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

En el trabajo de campo se utilizó el instrumento del cuestionario que consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a ser trabajada. Está estructurado con preguntas cerradas y se confeccionó en función de los objetivos de la investigación (Congacha Aushay, 2016).

### 3.7 Validez y Confiabilidad del Instrumento

La validez de un instrumento es el grado en que esta herramienta mide la variable que se trabaja y puede ser de contenido, de constructo y validez de expertos. En el presente caso se usó la validez de expertos que es el grado en que un instrumento realmente mide la variable de interés, de acuerdo con expertos en el tema y que se asocia a la de contenido (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

Los maestros evaluadores y el asesor se constituyen en los expertos, donde se le entregaron los instrumentos requeridos, para que puedan aprobar su consistencia y la relación entre las variables y sus respectivos indicadores, teniendo en cuenta el alcance de la investigación.

Para la confiabilidad se aplicó una prueba piloto a varios docentes, para la consistencia del lenguaje en cada una de las preguntas, pues la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al

grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales, consistentes y coherentes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018).

### **3.8 Procedimientos de la Investigación**

Se buscó en la Facultad de Ciencias y Humanidades la aprobación del título de investigación.

Se contactaron a la asesora a los fines de coordinar reuniones y tareas a realizar.

Se visitaron los centros educativos del Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01.

Se recolectaron fuentes bibliográficas de diversas universidades con la finalidad de buscar los antecedentes y teorías a fines con el tema.

Se realizaron encuentros con las sustentantes para analizar documentos y producir las ideas.

Se elaboraron los instrumentos de investigación

Se aplicaron los instrumentos

Se tabularon los datos

Se analizaron e interpretarán los datos

Se discutieron los resultados en función de los resultados y las teorías.

Se procedió a presentar el informe de investigación a la UTECO.

### **3.9 Técnicas de Análisis de Datos**

Luego de la aplicación de los instrumentos, se realizó una tabulación manual de los datos obtenidos, los cuales fueron analizados, se realizó la presentación en tablas de frecuencias y porcentajes simples en el programa Microsoft Word, seguido de un análisis estadístico de las informaciones obtenida.

## CAPITULO IV PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo, muestra la presentación de los resultados de los instrumentos aplicados a los docentes y estudiantes del Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María 16-01 de Cotuí. Año escolar 2022-2023. Sobre la investigación titulada: La Tabla Periódica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Química, Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01. Presentados en tablas de frecuencias y porcentajes simples.

### 4.1. ¿Poseen los docentes conocimiento sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario?

**Cuadro 1. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si poseen los docentes conocimiento sobre la tabla periódica**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      | 15         | 100        | 98          | 58         |
| Casi siempre |            |            | 70          | 42         |
| A veces      |            |            |             |            |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

El cuadro no. 1, se muestra que el 100% de los docentes y 58% de los estudiantes afirman que siempre poseen conocimiento sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario, mientras un 42% expresan que casi siempre.

**Cuadro 2. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si al explicar los contenidos a sus estudiantes, el docente muestra seguridad al hablar**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      | 15         | 100        | 168         | 100        |
| Casi siempre |            |            |             |            |
| A veces      |            |            |             |            |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 2, se muestra que el 100% de los docentes y 100% de los estudiantes expresan que siempre los docentes muestran seguridad al momento de explicar los contenidos.

**Cuadro 3. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si el maestro dedica tiempo suficiente a la preparación y explicación de las clases**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      |            |            |             |            |
| Casi siempre | 10         | 67         | 120         | 71         |
| A veces      | 5          | 33         | 48          | 29         |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 3, se muestra que el 71% de los estudiantes y 67% de los docentes expresan que casi siempre dedican el tiempo suficiente a la preparación y explicación de las clases acerca de la tabla periódica, sin embargo, un 33% de docentes y 29% de los estudiantes, mantienen que solo a veces.

**Cuadro 4. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si se explican con claridad los contenidos que tienen que ver con la tabla periódica**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      | 15         | 100        |             |            |
| Casi siempre |            |            | 100         | 60         |
| A veces      |            |            | 68          | 40         |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 4, se presenta que el 100% de los docentes expresa que siempre explica claridad los contenidos que tienen que ver con la tabla periódica a sus estudiantes, sin embargo, un 60% de estudiantes dicen que casi siempre y el 40% restante expresa que solo a veces.

**Cuadro 5. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si explican los docentes los temas que tienen relación con la tabla periódica y si resalta o precisa los puntos claves**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      | 10         | 67         | 80          | 48         |
| Casi siempre | 4          | 27         | 51          | 30         |
| A veces      | 1          | 6          | 37          | 22         |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 5, se muestra que el 67% de los docentes y 48% de los estudiantes expresan que siempre explica **los** temas que tienen relación con la tabla periódica y resaltan o precisa los puntos clave, sin embargo, un 30% de los estudiantes y 27% de los docentes mantienen que casi siempre y el 22% de estudiantes y 6% de los docentes dicen que solo a veces.

#### 4.2. ¿Cuáles estrategias utiliza como docente para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario?

**Cuadro 6. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las estrategias que utiliza el docente para desarrollar los contenidos curriculares**

| Opción                                           | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------------------------------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                                                  | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Expositivas de conocimientos.                    | 4          | 27         | 40          | 24         |
| Inserción de maestro y estudiante en el entorno. |            |            | 38          | 23         |
| Descubrimiento e indagación.                     |            |            |             |            |
| Estrategias basadas en trabajos grupales         | 11         | 73         | 90          | 53         |
| Aprendizaje basado en problemas.                 |            |            |             |            |
| Aprendizajes basados en proyectos.               |            |            |             |            |
| Total                                            | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 6, se muestra que el 73% de los docentes y 53% de los estudiantes afirman que utilizan la estrategia basada en trabajos grupales, para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario, sin embargo, un 27% de docentes y 24% de estudiantes afirman que es la expositiva de conocimientos y el 23% de estudiantes que restan mantienen que es la inserción del maestro y estudiante en el entorno.

**Cuadro 7. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las estrategias que proporcionan mayor aprendizaje de la tabla periódica**

| Opción                                           | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------------------------------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                                                  | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Expositivas de conocimientos.                    |            |            |             |            |
| Inserción de maestro y estudiante en el entorno. |            |            | 57          | 34         |
| Descubrimiento e indagación.                     |            |            |             |            |
| Estrategias basadas en trabajos grupales         |            |            |             |            |
| Aprendizaje basado en problemas.                 |            |            |             |            |
| Aprendizajes basados en proyectos.               | 15         | 100        | 111         | 66         |
| Total                                            | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 7, se muestra que el 100% de los docentes y 66% de los estudiantes coinciden en que el aprendizaje basado en proyectos proporciona un mayor aprendizaje de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario, sin embargo, un 34% de estudiantes expresa que es la estrategia de Inserción de maestro y estudiante en el entorno.

**Cuadro 8. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia viable**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      | 15         | 100        | 168         | 100        |
| Casi siempre |            |            |             |            |
| A veces      |            |            |             |            |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 8, se muestra que el 100% de docentes y estudiantes coinciden en que el aprendizaje basado en proyectos siempre es una estrategia viable para el desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica

**Cuadro 9. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las estrategias práctica para trabajar los contenidos curriculares de la tabla periódica**

| Opción                                           | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------------------------------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                                                  | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Expositivas de conocimientos.                    |            |            |             |            |
| Inserción de maestro y estudiante en el entorno. |            |            | 45          | 27         |
| Descubrimiento e indagación.                     |            |            |             |            |
| Estrategias basadas en trabajos grupales         |            |            |             |            |
| Aprendizaje basado en problemas.                 |            |            |             |            |
| Aprendizajes basados en proyectos.               | 15         | 100        | 123         | 73         |
| Total                                            | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 9, se presenta que el 100% de los docentes y 73% de los estudiantes expresan que el aprendizaje basado en proyecto es una de las estrategias más práctica para trabajar para los contenidos curriculares de la tabla periódica, sin embargo, el 27% de estudiantes restantes mantienen que es la inserción de maestro y estudiante en el entorno.

**Cuadro 10. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las estrategias que generan mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos**

| Opción                                           | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------------------------------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                                                  | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Expositivas de conocimientos.                    |            |            |             |            |
| Inserción de maestro y estudiante en el entorno. | 3          | 20         | 25          | 15         |
| Descubrimiento e indagación.                     |            |            |             |            |
| Estrategias basadas en trabajos grupales         |            |            |             |            |
| Aprendizaje basado en problemas.                 | 12         | 80         | 143         | 85         |
| Aprendizajes basados en proyectos.               |            |            |             |            |
| Total                                            | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 10, se muestra que el 85% de estudiantes y 80% de los docentes consideran que el aprendizaje basado en problemas es de las estrategias que le ha generado mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica, sin embargo, un 20% de docentes y 15% de estudiantes expresan que es la inserción de maestro y estudiantes en el entorno.

### 4.3. ¿Cuáles actividades desarrollan los docentes con sus estudiantes para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario?

**Cuadro 11. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica**

| Opción                    | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                           | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Exposiciones grupales     | 2          | 13         | 18          | 10         |
| Excursiones               |            |            |             |            |
| Prácticas de laboratorios | 8          | 53         | 105         | 63         |
| Cuestionarios             | 5          | 33         | 45          | 27         |
| Informes                  |            |            |             |            |
| Debates                   |            |            |             |            |
| Total                     | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes. 2023

En el cuadro 11, se muestra que el 63% de los estudiantes y 53% de los docentes mantienen que los docentes utilizan prácticas de laboratorio para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario, sin embargo, un 33% de docentes y 27% de estudiantes expresan que son los cuestionarios y el otro 13% de docentes y 10% de estudiantes dicen que son las practicas grupales.

**Cuadro 12. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las actividades que proporciona mejores resultados al momento de trabajar los contenidos**

| Opción                    | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                           | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Exposiciones grupales     |            |            |             |            |
| Excursiones               |            |            |             |            |
| Prácticas de laboratorios | 15         | 100        | 168         | 100        |
| Cuestionarios             |            |            |             |            |
| Informes                  |            |            |             |            |
| Debates                   |            |            |             |            |
| Total                     | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023

En el cuadro 12, se muestra que el 100% de docentes y estudiantes coinciden en que las prácticas de laboratorio es de las actividades que le ha proporcionado mejores resultados al momento de trabajar los contenidos curriculares de la tabla periódica.

**Cuadro 13. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las actividades que generan mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos**

| Opción                    | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                           | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Exposiciones grupales     |            |            |             |            |
| Excursiones               |            |            |             |            |
| Prácticas de laboratorios |            |            |             |            |
| Cuestionarios             |            |            |             |            |
| Informes                  | 13         | 86         | 125         | 74         |
| Debates                   | 2          | 14         | 43          | 26         |
| Total                     | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023

En el cuadro 13, se muestra que el 86% de los docentes y 74% de los estudiantes mantienen que los informes son de las principales actividades que le ha generado mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica, sin embargo, un 26% de los estudiantes y 14% de los docentes dicen que son los debates.

**Cuadro 14. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a las actividades con la que los estudiantes presentan mayor atención y participación en la clase**

| Opción                    | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                           | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Exposiciones grupales     |            |            |             |            |
| Excursiones               | 9          | 60         | 118         | 70         |
| Prácticas de laboratorios | 6          | 40         | 50          | 30         |
| Cuestionarios             |            |            |             |            |
| Informes                  |            |            |             |            |
| Debates                   |            |            |             |            |
| Total                     | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 14, se muestra que el 70% de los estudiantes y 60% de los docentes expresan que los estudiantes presentan mayor atención y participación en la clase cuando realizan excursiones, sin embargo, un 40% de docentes y 30% de estudiantes afirman que es con las prácticas de laboratorio.

**Cuadro 15. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si los docentes asignan ejercicios como una actividad importante para trabajar la tabla periódica**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      | 15         | 100        | 168         | 100        |
| Casi siempre |            |            |             |            |
| A veces      |            |            |             |            |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 15, se presenta que el 100% de docentes y estudiantes coinciden en que asignar ejercicios a los estudiantes siempre es una actividad importante para trabajar la tabla periódica.

#### 4.4. ¿Con cuales recursos cuentan los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase?

**Cuadro 16. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a los recursos con los que cuentan los centros para enseñar la tabla periódica en las aulas**

| Opción            | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|-------------------|------------|------------|-------------|------------|
|                   | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Laboratorio       | 8          | 53         | 80          | 48         |
| Laminas           | 5          | 33         | 39          | 23         |
| Reactivos         | 2          | 14         | 15          | 9          |
| Computador        |            |            |             |            |
| Internet          |            |            | 10          | 6          |
| Televisor         |            |            |             |            |
| Celulares         |            |            |             |            |
| Proyector         |            |            | 12          | 7          |
| Energía eléctrica |            |            | 12          | 7          |
| Total             | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 16, se muestra que un 53% de los docentes y 48% de los estudiantes mantienen que los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María cuentan con laboratorios para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase, mientras, un 33% de docentes y 23% de estudiantes dice que son láminas, un 14% de docentes y 9% de estudiantes expresan que tienen reactivos, un 6% de estudiantes dice que internet, de igual manera, un 7% dice que energía eléctrica y el 7% de estudiantes restantes plantean que proyectores.

**Cuadro 17. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si cuentan con reactivos para enseñar la tabla periódica a los estudiantes**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      | 15         | 100        | 168         | 100        |
| Casi siempre |            |            |             |            |
| A veces      |            |            |             |            |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023.

En el cuadro 17, se muestra que el 100% de docentes y estudiantes coinciden en que siempre es importante contar con reactivos para enseñar la tabla periódica a los estudiantes.

**Cuadro 18. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a si el docente hace uso del laboratorio para la enseñanza de la tabla periódica**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      |            |            |             |            |
| Casi siempre | 2          | 13         | 18          | 11         |
| A veces      | 13         | 87         | 150         | 89         |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023

En el cuadro 18, se presenta que el 89% de los estudiantes y 87% de los docentes expresan que a veces hacen uso del laboratorio en la enseñanza de la tabla periódica, mientras un 13% de docentes y 11% de los estudiantes mantienen que casi siempre.

**Cuadro 19. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a la frecuencia con que los docentes muestran láminas a sus estudiantes**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      |            |            |             |            |
| Casi siempre | 15         | 100        | 168         | 100        |
| A veces      |            |            |             |            |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023

En el cuadro 19, se muestra que el 100% de docentes y estudiantes coinciden en que casi siempre usan láminas para la enseñanza de la tabla periódica.

**Cuadro 20. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a la frecuencia del uso del internet y el computador en la enseñanza de la tabla periódica**

| Opción       | Docentes   |            | Estudiantes |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|
|              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia  | Porcentaje |
| Siempre      | 6          | 40         | 65          | 39         |
| Casi siempre | 9          | 60         | 95          | 56         |
| A veces      |            |            | 8           | 5          |
| Nunca        |            |            |             |            |
| Total        | 15         | 100%       | 168         | 100%       |

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes, 2023

En el cuadro 20, se presenta que el 60% de los docentes y 56% de los estudiantes coinciden en que casi siempre hacen uso del internet y el computador en la enseñanza de la tabla periódica, mientras un 40% de docentes y 39% de estudiantes expresan que siempre, sin embargo, un 5% de estudiantes dice que solo a veces.

## **CAPITULO V**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **5.1. Introducción**

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los docentes y estudiantes en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, los mismos se muestran en cuadro de frecuencias y porcentajes simple

#### **5.2. Análisis y discusión de los resultados**

##### **5.2.1. Conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica**

Con relación a la variable conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica, el 100% de los docentes y el 58% de los estudiantes afirman que siempre poseen conocimiento sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Además, un 42% de los encuestados expresan que casi siempre tienen conocimiento sobre este tema. Esto nos indica que la mayoría de los docentes, se sienten seguros con respecto a sus conocimientos sobre la tabla periódica.

Por otro lado, los estudiantes también afirman poseer este conocimiento, lo cual es una cifra significativa. Sin embargo, es importante destacar que el 42% de los estudiantes expresan que casi siempre tienen conocimiento, lo que podría indicar que hay un porcentaje considerable de estudiantes que no se sienten completamente seguros con respecto a este tema. A pesar de que el 100% de docentes y estudiantes afirman que siempre los docentes muestran seguridad al momento de explicar los contenidos.

Asimismo, el 71% de los estudiantes y el 67% de los docentes expresan que casi siempre dedican el tiempo suficiente a la preparación y explicación de las clases sobre la tabla periódica. Además, un 33% de los docentes y un 29% de los estudiantes afirman que solo a veces dedican ese tiempo. Estos resultados indican que la mayoría de los docentes y estudiantes consideran que se dedica un tiempo suficiente a la preparación y explicación de las clases sobre la tabla periódica. Sin embargo, es importante destacar que aproximadamente un tercio de los docentes y estudiantes expresan que solo a veces se dedica ese tiempo necesario. Esto puede sugerir que, aunque la mayoría de los participantes consideran que se dedica suficiente tiempo a la preparación y explicación de las clases sobre la tabla periódica, aún existe una proporción significativa que percibe una falta de dedicación en este aspecto.

En otro orden, el 100% de los docentes expresan que siempre explican con claridad los contenidos relacionados con la tabla periódica a sus estudiantes. Sin embargo, los resultados difieren cuando se trata de las percepciones de los estudiantes, ya que, el 60% de los estudiantes afirma que los docentes casi siempre explican con claridad, mientras que el 40% restante expresa que solo a veces se logra esa claridad. Estos resultados revelan una discrepancia entre la percepción de los docentes y los estudiantes en cuanto a la claridad de las explicaciones.

De igual manera, el 67% de los docentes y el 48% de los estudiantes expresan que siempre explican los temas relacionados con la tabla periódica y resaltan o precisan los puntos clave. Sin embargo, también se observa que un porcentaje considerable de estudiantes y docentes indican que casi siempre o solo a veces se logra resaltar o precisar los puntos clave en las explicaciones sobre la tabla periódica. Estos resultados sugieren que existe cierta variabilidad en la consistencia con la que se resaltan y precisan los puntos clave en las explicaciones sobre la tabla periódica.

Esta investigación se identifica con lo planteado por Vásquez (2019), donde plantea que el manejo de los contenidos a desarrollar en el aula de clase es de suma importancia para el logro de competencias significativas en los estudiantes, ya que poco manejo de este puede crear serias confusiones en los estudiantes, evitando un buen aprendizaje, ya que los contenidos se pueden definir como el conjunto de saberes: hechos, conceptos, habilidades, actitudes, en torno a los cuales se organizan las actividades en el lugar de enseñanza.

### **5.2.3. Estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica**

Con relación a la variable estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica, el 73% de los docentes y el 53% de los estudiantes afirman utilizar la estrategia basada en trabajos grupales para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química a nivel secundario. Sin embargo, el 27% de los docentes y el 24% de los estudiantes afirman utilizar la estrategia expositiva de conocimientos, mientras que el 23% de los estudiantes mencionan la inserción del maestro y el estudiante en el entorno como una estrategia utilizada. Estos resultados indican que, si bien la estrategia basada en trabajos grupales es la más comúnmente mencionada tanto por docentes como por estudiantes, aún hay una diversidad de enfoques utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica.

A pesar, de que el 100% de los docentes y el 66% de los estudiantes coinciden en que el aprendizaje basado en proyectos proporciona un mayor aprendizaje de la tabla periódica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química a nivel secundario y es una estrategia viable para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica. Es alentador observar que tanto los docentes como la mayoría de los estudiantes reconocen el valor del aprendizaje basado en proyectos, ya que, involucra a los estudiantes en la resolución de problemas reales, la investigación y la aplicación de conocimientos en contextos significativos, lo que puede mejorar su comprensión y retención de los conceptos de la tabla periódica. Sin embargo, se observa que el 27% de los estudiantes restantes mencionan la inserción del maestro y el estudiante en el entorno como una estrategia más práctica. Esto sugiere que hay un grupo que considera que la inmersión en entornos relacionados con la Química y la tabla periódica es una forma más efectiva de aprender. Es importante tener en cuenta que ambas pueden tener sus propias ventajas y desafíos.

En el mismo orden, el 85% de los estudiantes y el 80% de los docentes consideran que el aprendizaje basado en problemas es una de las estrategias que le ha generado mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica. Estos resultados indican que tanto los docentes como la mayoría de los estudiantes han experimentado dificultades al aplicar este enfoque. Aunque el aprendizaje basado en problemas puede ser una estrategia valiosa para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas, puede presentar desafíos en su implementación, como la identificación y diseño de problemas relevantes y la facilitación efectiva del proceso de resolución de problemas. Es importante tener en cuenta que las dificultades encontradas pueden variar entre los docentes y los estudiantes, y pueden estar influenciadas por factores como la experiencia previa, las habilidades pedagógicas y la disponibilidad de recursos.

Esta investigación se relaciona con la de Ballagan (2020), donde hace referencia a que las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos. Una adecuada utilización de tales estrategias puede facilitar el recuerdo

### **5.2.3. Actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica**

Con relación a la variable actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica el 63% de los estudiantes y 53% de los docentes mantienen que los docentes utilizan prácticas de

laboratorio para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario, se puede notar una discrepancia entre los métodos utilizados por los docentes y la percepción de los estudiantes en relación a la enseñanza de la tabla periódica, ya que un 33% de los docentes y un 27% de los estudiantes dicen que se utilizan cuestionarios. Estos resultados revelan una posible falta de comunicación o entendimiento entre los docentes y los estudiantes en cuanto a los métodos empleados. Esta discrepancia podría ser indicativa de la necesidad de una mayor claridad y comunicación en la planificación y ejecución de las actividades relacionadas con el tema.

En lo referente a las prácticas de laboratorio, se revela un consenso unánime entre docentes y estudiantes, que la consideran como una actividad altamente efectiva para abordar los contenidos curriculares de la tabla periódica. Tanto el 100% de los docentes como el 100% de los estudiantes están de acuerdo en que estas prácticas han proporcionado los mejores resultados. Este acuerdo refuerza la idea de que las prácticas de laboratorio son una herramienta pedagógica valiosa y eficaz para la enseñanza de la Química y, específicamente, de la tabla periódica.

En lo que respecta a las dificultades encontradas por docentes y estudiantes al desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica. Según los datos, el 86% de los docentes y el 74% de los estudiantes identifican los informes como una de las principales actividades que les ha generado mayores problemas. Por otro lado, un 26% de los estudiantes y un 14% de los docentes mencionan los debates como una fuente de dificultad. Estos resultados indican que tanto los informes como los debates representan desafíos significativos para docentes y estudiantes en el aprendizaje y enseñanza de la tabla. Estas dificultades señaladas, subrayan la importancia de brindar apoyo adicional a los estudiantes y docentes en la realización de informes y debates relacionados con la tabla periódica.

Es importante resaltar que las preferencias de los estudiantes y docentes en cuanto a las actividades que generan mayor atención y participación en el aula en relación a la tabla periódica. Según los resultados, el 70% de los estudiantes y el 60% de los docentes consideran que las excursiones son las actividades que generan una mayor atención y participación por parte de los estudiantes. Sin embargo, un 40% de los docentes y un 30% de los estudiantes afirman que es mediante las prácticas de laboratorio donde se logra este nivel de compromiso. Estos resultados indican que tanto las excursiones como las prácticas de laboratorio son actividades altamente efectivas para captar la atención y fomentar la participación de los estudiantes en el aprendizaje de la tabla periódica.

De igual manera, existe un consenso total entre los docentes y los estudiantes en cuanto a la importancia de asignar ejercicios como actividad fundamental para trabajar la tabla periódica. Según los datos presentados, el 100% de los docentes y estudiantes están de acuerdo en que esta práctica es siempre relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de este tema. Este acuerdo refuerza la idea de que asignar ejercicios es una estrategia efectiva para reforzar los conocimientos y habilidades relacionados con la tabla periódica.

Esta investigación se relaciona con lo planteado por Becerra (2018), donde explica que las actividades son programas o acciones intencionales que realizan los estudiantes dentro o fuera de su horario de clase, las mismas que sirven para incrementar las competencias a través de experiencias significativas y vividas; así como también moldea el carácter del estudiante. “Las actividades, son una serie de recursos auxiliares para ilustrar y objetivar los temas de enseñanza, con el fin de alcanzar la meta primordial de la escuela, que es la de lograr la educación y la formación integral de los individuos”

#### **5.2.4. Recursos que poseen los centros educativos para que los docentes enseñen la tabla periódica**

Con relación a la variable recursos que poseen los centros educativos para que los docentes enseñen la tabla periódica, el 53% de los docentes y el 48% de los estudiantes afirman que estos centros cuentan con laboratorios para facilitar la enseñanza de este tema. Además, se mencionan otros recursos utilizados, como láminas (33% de docentes y 23% de estudiantes), reactivos (14% de docentes y 9% de estudiantes), internet (6% de estudiantes), energía eléctrica (7% de estudiantes) y proyectores (7% de estudiantes). Estos resultados muestran una variedad de recursos utilizados para apoyar la enseñanza de la tabla periódica en los centros educativos mencionados. Los laboratorios son mencionados como una opción importante, lo que indica que existe una infraestructura adecuada para realizar prácticas experimentales en estos centros. Las láminas y los reactivos también se destacan como recursos utilizados en menor medida. Además, la presencia de internet, la energía eléctrica y los proyectores también se mencionan como recursos que contribuyen a la enseñanza de este tema.

Es importante hacer énfasis en que existe un acuerdo total entre los docentes y los estudiantes en cuanto a la importancia de contar siempre con reactivos para enseñar la tabla periódica. Según los datos presentados, el 100% de los docentes y estudiantes están de acuerdo en que los reactivos son recursos fundamentales para la enseñanza de este tema. Todo esto resalta la necesidad de disponer de reactivos químicos en los centros educativos para llevar a cabo experimentos y prácticas relacionadas con la tabla periódica.

De igual manera, se destaca que tanto los estudiantes como los docentes hacen uso del laboratorio en la enseñanza de la tabla periódica, aunque en diferentes niveles de frecuencia. Según los datos presentados, el 89% de los estudiantes y el 87% de los docentes afirman que a veces utilizan el laboratorio para enseñar este tema. Además, un 13% de los docentes y un 11% de los estudiantes indican que casi siempre hacen uso del laboratorio. Estos resultados muestran que el laboratorio es una herramienta pedagógica utilizada de manera recurrente en la enseñanza de la tabla periódica, aunque su frecuencia puede variar entre los participantes. Es alentador observar que tanto los docentes como los estudiantes reconocen la importancia del laboratorio en la enseñanza de la tabla periódica y hacen uso de él en cierta medida.

En lo referente al uso de láminas para la enseñanza de la tabla periódica, se puede notar un acuerdo total entre docentes y estudiantes, el 100% de los docentes y estudiantes indican que casi siempre utilizan láminas como recurso en esta materia. Las láminas son una herramienta visual útil para presentar de manera clara y organizada la información relacionada con la tabla periódica. Al utilizar láminas, los docentes pueden proporcionar una representación visual de los elementos químicos y facilitar la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes.

En lo que respecta al uso frecuente del internet y el computador en la enseñanza de la tabla periódica, tanto los docentes como los estudiantes coinciden, aunque con algunas variaciones en los niveles de uso. El 60% de los docentes y el 56% de los estudiantes indican que casi siempre utilizan el internet y el computador en sus clases. Además, un 40% de los docentes y un 39% de los estudiantes expresan que siempre hacen uso de estos recursos. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (5%) menciona que solo a veces se utiliza el internet y el computador en la enseñanza de la tabla periódica. Estos resultados resaltan la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de la Química y, más específicamente, en el estudio de la tabla periódica. El acceso al internet y el uso del computador permiten a los docentes y estudiantes acceder a una amplia gama de recursos digitales que enriquecen la experiencia de aprendizaje y facilitan la comprensión de los conceptos relacionados con la tabla periódica.

Esta investigación se identifica con la de Cepeda, et-al. (2017), donde plantea que para que un material didáctico resulte eficaz en el logro de unos aprendizajes, no basta con que se trate de un buen material, ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Cuando seleccionamos recursos educativos para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva hemos de

considerar en qué medida sus características específicas (contenidos, actividades, autorización) están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro contexto educativo

### 5.3. Conclusiones

#### **Verificar los conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario.**

Con relación al objetivo no.1, Este análisis inicial nos permite identificar que el conocimiento de la tabla periódica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, parece ser sólido entre los docentes, pero hay una proporción significativa de estudiantes que podrían beneficiarse de una mayor atención o apoyo en este aspecto, para tener una visión más completa y precisa del panorama, en general se afirma, que hay una base sólida de conocimiento de la tabla periódica entre los docentes, pero se podría considerar la implementación de estrategias adicionales para mejorar el aprendizaje y la comprensión de este tema por parte de los estudiantes.

Este hallazgo es positivo, ya que la seguridad y confianza del docente pueden tener un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes. Un docente seguro y confiado puede transmitir conocimientos de manera más efectiva y fomentar un ambiente propicio para el aprendizaje. En otro orden, aunque la mayoría de los docentes y estudiantes perciben que se dedica suficiente tiempo a la preparación y explicación de las clases, una proporción significativa aún considera que esto ocurre solo a veces. Esto resalta la importancia de evaluar y ajustar los recursos y las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes de manera más consistente.

Es importante tener en cuenta que la claridad en la explicación es fundamental para el aprendizaje efectivo, ya que, si los estudiantes no comprenden de manera clara los contenidos relacionados, puede afectar su capacidad para adquirir los conocimientos de manera adecuada. Además, es importante promover una comunicación abierta entre los docentes y los estudiantes, de modo que los estudiantes puedan expresar cualquier confusión o inquietud y los docentes puedan adaptar sus enfoques de enseñanza para abordarlas. Esto destaca la importancia de mejorar la consistencia en la identificación y resaltando los puntos clave durante la enseñanza, para garantizar una comprensión más sólida y completa del tema.

**Identificar las estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química nivel secundario.**

Con relación al objetivo no. 2, se pudo verificar que el uso de trabajos grupales puede ser beneficioso para fomentar la colaboración y el aprendizaje interactivo entre los estudiantes. Sin embargo, también es importante considerar otras estrategias, como la exposición de conocimientos y la inserción del maestro y el estudiante en el entorno, para proporcionar una variedad de enfoques de enseñanza que se adapten a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Es fundamental que los docentes consideren la diversidad de estrategias y seleccionen las más apropiadas para promover la comprensión y el aprendizaje efectivo de los contenidos de la tabla periódica.

Asimismo, es importante tener en cuenta que tanto el aprendizaje basado en proyectos como la inserción del maestro y el estudiante en el entorno pueden ser estrategias efectivas, y la elección adecuada puede depender de diversos factores, como los objetivos de aprendizaje, las necesidades de los estudiantes y los recursos disponibles, por tanto, se menciona la estrategia de inserción del maestro y el estudiante en el entorno como una opción preferida por un porcentaje de estudiantes. Estas ofrecen oportunidades para un aprendizaje más práctico y significativo, lo que puede mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes en la Química y la tabla periódica.

Además, puede fomentar la participación, motivación intrínseca y su capacidad para aplicar los conocimientos teóricos a situaciones reales. En tal sentido, puede promover habilidades transversales importantes, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva, aunque, tanto los docentes como los estudiantes consideran el aprendizaje basado en proyectos como una estrategia viable y efectiva para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica. Este consenso refuerza la importancia y el potencial del enfoque basado en proyectos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y sugiere un enfoque pedagógico en común entre los docentes y los estudiantes en relación con este tema.

**Analizar las actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario.**

Con relación al objetivo no. 3. Los resultados presentados, muestran que existe una diferencia en la percepción entre docentes y estudiantes sobre los métodos utilizados en la enseñanza de la tabla

periódica en el Nivel Secundario de Química, ya que, mientras los docentes enfatizan el uso de prácticas de laboratorio, los estudiantes parecen destacar más los cuestionarios. Esta discrepancia puede indicar la importancia de mejorar la comunicación y la comprensión mutua entre los docentes y los estudiantes, a fin de alinear los métodos de enseñanza con las expectativas y necesidades de los estudiantes, garantizando así un aprendizaje más efectivo y significativo.

En otro orden, docentes y estudiantes reconocen las prácticas de laboratorio como la actividad más efectiva para trabajar los contenidos de la tabla periódica. Esta conclusión respalda la importancia de seguir implementando y promoviendo estas prácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, con el objetivo de brindar a los estudiantes una experiencia educativa enriquecedora y significativa en este campo.

Asimismo, tanto los informes como los debates presentan desafíos en el desarrollo de los contenidos curriculares de la tabla periódica. Estas dificultades pueden ser abordadas mediante la implementación de estrategias pedagógicas adecuadas, el apoyo continuo a los estudiantes y la creación de espacios de aprendizaje que fomenten la confianza y la participación activa. Al superar estas dificultades, se puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica y promover un mejor dominio de los contenidos por parte de los estudiantes.

Las excursiones y las prácticas de laboratorio son actividades que generan mayor atención y participación por parte de los estudiantes en el contexto de la tabla periódica, estas actividades prácticas y experienciales pueden contribuir a un aprendizaje más efectivo y significativo, permitiendo a los estudiantes relacionar los conceptos teóricos con situaciones y aplicaciones prácticas. Es importante considerar la implementación de estas actividades en el diseño de las clases de Química, con el fin de promover una mayor participación y compromiso de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Clasificar los recursos que poseen los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase.**

Con relación al objetivo no. 4, se pudo confirmar que, los laboratorios son mencionados como el recurso más comúnmente disponible, seguidos de láminas, reactivos y recursos tecnológicos como internet, energía eléctrica y proyectores. La presencia de estos recursos brinda a los docentes la

oportunidad de utilizar diferentes enfoques y herramientas pedagógicas para fomentar el aprendizaje de la tabla periódica en las aulas de clase. En cuanto a los reactivos, son recursos esenciales para el desarrollo de prácticas, por lo que es fundamental asegurar que los centros educativos dispongan de ellos, para la realización segura y efectiva de actividades experimentales relacionadas.

En tal sentido, los docentes y estudiantes hacen uso del laboratorio en la enseñanza de la tabla periódica, aunque su frecuencia varía. Por tanto, es fundamental promover un mayor uso del laboratorio en la enseñanza de la Química, ya que proporciona a los estudiantes una experiencia práctica y significativa que fortalece su comprensión de los conceptos químicos y fomenta su interés y participación en el tema, así como también, el uso de láminas, ya que, como recurso pedagógico contribuye a una presentación clara y organizada de la información, permitiendo a los estudiantes visualizar y asimilar los conceptos químicos de manera más efectiva.

Asimismo, utilizan el internet y el computador en la enseñanza de la tabla periódica. Estas tecnologías brindan acceso a una amplia gama de recursos digitales y herramientas interactivas que enriquecen el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, es importante considerar estrategias para incluir a aquellos estudiantes que mencionaron un uso ocasional, asegurando que todos los estudiantes tengan oportunidades equitativas de aprovechar los beneficios de las TIC en su aprendizaje de la tabla periódica.

#### **5.4. Recomendaciones**

##### **Al Ministerio de Educación de la Republica Dominicana**

Se recomienda ante estas problemáticas, brindar apoyo y capacitación a los docentes para que puedan abordar los desafíos asociados con el manejo de estrategias, para trabajar la tabla periódica

##### **A los técnicos de Ciencias de la Naturaleza del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí**

Dar seguimiento y promover la colaboración entre docentes y estudiantes para superar las dificultades y encontrar soluciones alternativas que se adapten mejor a las necesidades de enseñanza aprendizaje.

## **A los docentes del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí**

Prepararse y motivar los estudiantes a través de la asignación de ejercicios, como una actividad esencial para trabajar la tabla periódica, debido a que, al asignar ejercicios de manera regular, los docentes pueden promover un aprendizaje activo y significativo, proporcionando a los estudiantes oportunidades para consolidar y aplicar sus conocimientos de manera efectiva

### **5.5. Posibles investigaciones futuras**

Estrategias pedagógicas innovadoras y efectivas para enseñar la tabla periódica en el Distrito Educativo 16-01.

Enfoques de evaluación adecuados para medir el conocimiento y comprensión de los estudiantes sobre la tabla periódica.

Dificultades y concepciones erróneas comunes que los estudiantes tienen al aprender sobre la tabla periódica.

Enfoques y estrategias inclusivas que promuevan la participación y el éxito de todos los estudiantes en el aprendizaje de la tabla periódica.

## Referencias

- Setiawan, A. R. (2018). *Implementación de reacción química basada en realidad aumentada. Avances en Ciencias Naturales y Aplicadas.*
- Aguñiga, P. G. (2016). *Realidad aumentada para enseñar Química en Educación Primaria: La fermentación.*
- Alexiou, A. B. (2017). *Tecnología TUsing VR para apoyar el e-learning: el laboratorio de radiofarmacia virtual 3D. En la 24ª Conferencia Internacional sobre Talleres de Sistemas de Comp.*
- Barragán, G. (2012). *Práctica Pedagógica. Perspectivas teóricas. Bogotá: Universidad Francisco de Paula Santander.*
- Batista, C. D. (2016). *Aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura química de educación media en el centro educativo Excelencia República de Colombia del Distrito Escolar 15-02. Santo Domingo, D.N. República Dominicana: UNPHU.*
- Bendera Ciné, T. (2020). *Los retos del Siglo XXI: una complejidad para la educación. México.*
- Bennie, S. R. (2019). *Enseñanza de la catálisis enzimática utilizando un marco de código abierto para la dinámica molecular interactiva en realidad virtual.*
- Bioenciclopedia. (2015). *¿QUÉ ES LA BIOLOGÍA?* Obtenido de BioEnciclopedia.com: <https://www.bioenciclopedia.com/que-es-la-biologia/>
- Brito Mendoza, M. G., & Acosta Rosario, M. (2015). *Tesis de Grado: Plan de integración de la TIC's en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias de la Naturaleza del Liceo Roberto Camilo Recio. (UTECA).*
- Cacheiro González, M. L., Sánchez Romero, C., & González Lorenzo, J. M. (2016). *Recursos tecnológicos en contextos educativos. (Primera edición). Editorial UNED.*
- Carmen Olivera, A. M. (2016). *El conocimiento construido por los alumnos en las clases de Química. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. .*
- Carvajal, A. (2015). *La función de la tabla periódica en la enseñanza de la Química. Universidad de Barcelona.*
- Cepeda Ángeles, P., Herreras Belén, M., & Heredia Reyes, D. (2017). *Tesis de Grado: Integración de Recursos Tecnológicos en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de Biología y Química. Distrito 16-01. Universidad Tecnológica del Cibao Oriental. (UTECA).*
- Cervantes, E. &. (2017). *Actitudes de los estudiantes de bachillerato ante la educación científica. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Juárez (México). .*

- Congacha Aushay, J. W. (2016). *Estadística Aplicada a la Educación*. Riobamaba - Ecuador.
- Díaz Barriga , F., & Hernández Rojas , A. G. (2015). *Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: Mc Graw Hill, Tercera edición.
- Díaz Barriga, A. F., & Hernández , R. G. (2019). *Díaz Barriga, A. Frida y Hernández r. Gerardo Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*). México: Editorial McGraw-Hill.
- Escudero Alzate, M. C. (2001). *Procedimiento de Familia y del Menor*, . Grupo Edit. Leyer, 8°.
- Estatuto Docente de la República Dominicana. (2003). *Dec. No. 639-03 que establece el Estatuto del Docente*. . Santo Domino D.N.
- Galagovsky, L. R. (2017). *Representaciones mentales, lenguajes y códigos en la enseñanza de ciencias naturales. Un ejemplo para el aprendizaje de concepto de "reacción química" a partir del concepto de "mezcla"*. Enseñ.
- García Gutiérrez, J. A. (2017). *Estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica*. Universidad de Barcelona. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/14042>. Universidad de Barcelona.
- González, D. (2019). *Enseñanza mediante gamificación en Educación Secundaria para la mejora del aprendizaje de la tabla periódica*. Univesidad Politécnica de Madrid.
- Herga, N. R. (2016). *Laboratorio virtual en el papel de la visualización dinámica para una mejor comprensión de la Química en la escuela primaria*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. 5ta Edición. México, D F.: MC-GRAW.
- Hung, H. M. (2019). *Realidad aumentada en la enseñanza de la química de coordinación y estructura de sólidos*.
- Iordache, D. D. (2017). *Influencia de las capacidades específicas de AR en la efectividad y eficiencia del aprendizaje*. Estudios en Informática y Control.
- Joag, S. (2017). *Un método efectivo para introducir la tabla periódica como un crucigrama en el nivel de la escuela secundaria*. Revista de Educación Química.
- Latapí. (2019). *El docente del siglo XXI*. España: Mc Gregor.
- León Castillo , L. A. (2015). *Análisis Económico de la Población Demografía*. Perú: Lambayeque.
- Lewandowsky, S. G. (2017). *El papel fundamental del consenso científico percibido en la aceptación de la ciencia*. Naturaleza Cambio Climático. .
- López. (2019). *Secuencia didáctica como estrategia lúdica–pedagógica para la enseñanza-aprendizaje de la organización y clasificación dela tabla periódica*.

- Lynch, T. &. (2018). *Pedagogías innovadoras y personalización en educación STEM con NEWTON Atomic Structure Virtual Lab*. En EdMedia+ Innovate Learning. Asociación para el Avance de la Informática en la Educación (AACE).
- Mariot J., A. (2019). *La tabla periódica, la química y su enseñanza*. Santo Domingo, D.N. República Dominicana: UASD.
- Martínez-Hung, H. G.-L.-A. (2017). *Modelos de Realidad Aumentada aplicados a la enseñanza de la Química en el nivel universitario*. *Revista Cubana de Química*.
- Melo Romero, D. O. (2016). *Ocling-organic chemistry learning: aplicación para apoyar la enseñanza de química orgánica en universidades*.
- Ministerio de Educación de República Dominicana. (2016). *Currículo del Nivel Primario: Segundo Ciclo*. Santo Domingo, D.N.: MINERD.
- Ministerio de Educación de República Dominicana. (2016). *Currículo del Nivel Secundario*. Santo Domingo, D.N.: MINERD.
- Molina, M. F., & Palomeque Forero, L. A. (2019). *La tabla periódica como fundamento para el aprendizaje de la Química y la construcción de conocimiento*. *Rev. acad. colomb. cienc. exact. fis. nat. vol.43 no.167 Bogotá Apr.*
- Naciones Unidas. (2010). *Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación 2010*.
- Poblete, E. M. (2016). *Aprendizaje de la Química con realidad aumentada (Doctoral dissertation, pontificia universidad católica de Valparaíso)*.
- PROBST, D., & REYMOND, J.-L. (2018). *Explorando el banco de drogas en el espacio químico de realidad virtual*. *Revista de información química y modelado*.
- Rojas, J. (2019). *“Una experiencia de investigación con la Tabla Periódica para aprender la estructura y propiedades de los elementos químicos”*. Santo Domingo, D.N. República Dominicana: PUCMM.
- Sagrario de los Santos, J. (2021). *“Integración de recursos Tic's para estimular el interés hacia el aprendizaje de la química inorgánica de los alumnos de 5to de secundaria*.
- Scerri. (2016). *El papel de las tríadas en la evolución de la tabla periódica: pasado y presente*. *Revista de Educación Química*.
- Scerri, E. &. (2017). *Predicción y tabla periódica*. *Estudios en Historia y Filosofía de la Ciencia*.
- Scerri, E. (2017). *El descubrimiento de la tabla periódica como un caso de descubrimiento simultáneo*. *Epistemología e Historia de la Ciencia*.
- Schwartz, A. T. (2017). *La tabla periódica: su historia y su significado (Eric R. Scerri)*. Nueva York, Estados Unidos de América: Oxford University Press.

- Segura Delgado, P. A. (2017). *La Enseñanza Del Concepto Tabla Periódica: Una Propuesta Desde Un Enfoque Histórico* Universidad Distrital Francisco José De Caldas Facultad De Ciencias y Educación: Proyecto Curricular De Licenciatura En Química, Bogotá.
- Taçgin, Z. U. (2016). *Diseño y desarrollo de una aplicación de realidad aumentada: una muestra de educación química.* .
- Tuarez Vargas, R. A. (2018). *El manejo de una tabla periódica interactiva en el proceso de aprendizaje de química, de los estudiantes de primero Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa 11 de marzo del cantón Quito, Provincia de Pichincha.*
- Yang, S. M. (2018). *Educación química asistida por realidad aumentada móvil: perspectivas de Elements 4D.*

## **Anexos**

### **Anexo I. Cuestionario aplicado a los docentes**

**República Dominicana**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL**



**Facultad de Ciencias y Humanidades**

Apreciados docentes, el presente cuestionario pretende Analizar el manejo de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Los datos obtenidos serán debidamente confidenciales. Esto permitirá realizar el trabajo de grado para optar por el título de Licenciados en Biología y Química. Agradecemos su colaboración. A continuación, se le presentan unos planteamientos para que marque con una X en la opción que considere pertinente.

#### **Sección 1: Conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica**

- a) **¿Poseen los docentes conocimiento sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?**
  - a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces
  - d) Nunca
1. **¿Al momento de explicar los contenidos a sus estudiantes, muestra seguridad al hablar?**
  - a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces
  - d) Nunca
2. **¿Considera usted que dedica el tiempo suficiente a la preparación y explicación de las clases acerca de la tabla periódica?**
  - a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces

- d) Nunca
3. **¿Explica usted con claridad los contenidos que tienen que ver con la tabla periódica a sus estudiantes?**
- a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces
  - d) Nunca
4. **¿Luego de explicar los temas que tienen relación con la tabla periódica a sus estudiantes, resalta o precisa los puntos claves?**
- a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces
  - d) Nunca

**Sección 2: Estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica**

1. **¿Cuáles estrategias utiliza como docente para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?**
- a) Expositivas de conocimientos.
  - b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
  - c) Descubrimiento e indagación.
  - d) Socialización basada en trabajos grupales
  - e) Aprendizaje basado en problemas.
  - f) Aprendizajes basados en proyectos.
2. **¿Cuál de las siguientes estrategias considera usted como docente, proporciona un mayor aprendizaje de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?**
- a) Expositivas de conocimientos.
  - b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
  - c) Descubrimiento e indagación.
  - d) Socialización basada en trabajos grupales
  - e) Aprendizaje basado en problemas.
  - f) Aprendizajes basados en proyectos.
3. **¿Considera usted que el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia viable para el desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

**4. ¿Cuál de las siguientes estrategias considera usted como docente, más práctica para trabajar para los contenidos curriculares de la tabla periódica?**

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Socialización basada en trabajos grupales
- e) Aprendizaje basado en problemas.
- f) Aprendizajes basados en proyectos.

**5. ¿Cuál de las siguientes estrategias le ha generado a usted como docente mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica?**

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Socialización basada en trabajos grupales
- e) Aprendizaje basado en problemas.
- f) Aprendizajes basados en proyectos.

### **Sección 3: Actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica**

**1. ¿Cuáles actividades desarrollan los docentes con sus estudiantes para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?**

- a) Exposiciones grupales
- b) Excursiones
- c) Prácticas de laboratorios
- d) Cuestionarios
- e) Informes
- f) Debates

**2. ¿Cuál de las siguientes actividades le ha proporcionado mejores resultados al momento de trabajar los contenidos curriculares de la tabla periódica?**

- a) Exposiciones grupales
- b) Excursiones
- c) Prácticas de laboratorios
- d) Cuestionarios

- e) Informes
- f) Debates

**3. ¿Cuál de las siguientes actividades le ha generado a usted como docente mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica?**

- a) Exposiciones grupales
- b) Excursiones
- c) Prácticas de laboratorios
- d) Cuestionarios
- e) Informes
- f) Debates

**4. ¿Con cuál de las siguientes actividades sus estudiantes presentan mayor atención y participación en la clase?**

- a) Exposiciones grupales
- b) Excursiones
- c) Prácticas de laboratorios
- d) Cuestionarios
- e) Informes
- f) Debates

**5. ¿Considera usted que asignar ejercicios a los estudiantes es una actividad importante para trabajar la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

**Sección 4: Recursos que poseen los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María para que los docentes enseñen la tabla periódica**

**1. ¿Con cuales recursos cuentan los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase?**

- a) Laboratorio
- b) Laminas
- c) Reactivos
- d) Computador
- e) Internet

- f) Televisor
- g) Celulares
- h) Proyector
- i) Energía eléctrica

**2. ¿Considera que es importante contar con reactivos para enseñar la tabla periódica a los estudiantes?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca**

**3. ¿Hace usted como docente uso del laboratorio para la enseñanza de la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca**

**4. ¿Con qué frecuencia muestra láminas a sus estudiantes para la enseñanza de la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca**

**5. ¿Con qué frecuencia hace uso del Internet y el computador en la enseñanza de la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca**

## **Anexos II. Cuestionario aplicado a los estudiantes**

### **República Dominicana UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL**



#### **Facultad de Ciencias y Humanidades**

Apreciados estudiantes, el presente cuestionario pretende Analizar el manejo de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Los datos obtenidos serán debidamente confidenciales. Esto permitirá realizar el trabajo de grado para optar por el título de Licenciados en Biología y Química. Agradecemos su colaboración. A continuación, se le presentan unos planteamientos para que marque con una X en la opción que considere pertinente.

#### **Sección 1: Conocimientos que poseen los docentes sobre la tabla periódica**

- 1. ¿Poseen los docentes conocimiento sobre la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?**
  - a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces
  - d) Nunca
- 2. ¿Al momento de explicar los contenidos curriculares, los docentes muestran seguridad al hablar?**
  - a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces
  - d) Nunca
- 3. ¿Considera usted que los maestros dedican el tiempo suficiente a la preparación y explicación de las clases acerca de la tabla periódica?**
  - a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces

- d) Nunca
4. **¿Explican los docentes de ciencias de la naturaleza con claridad los contenidos que tienen que ver con la tabla periódica?**
- a) Siempre  
b) Casi siempre  
c) A veces  
d) Nunca
5. **¿Luego de los docentes de ciencias de la naturaleza explicar los temas que tienen relación con la tabla periódica a sus estudiantes, resaltan o precisan los puntos claves?**
- a) Siempre  
b) Casi siempre  
c) A veces  
d) Nunca

**Sección 2: Estrategias que utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica**

1. **¿Cuáles estrategias utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?**
- a) Expositivas de conocimientos.  
b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.  
c) Descubrimiento e indagación.  
d) Socialización basada en trabajos grupales  
e) Aprendizaje basado en problemas.  
f) Aprendizajes basados en proyectos.
2. **¿Cuál de las siguientes estrategias considera usted como estudiante, que le proporciona un mayor aprendizaje de la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?**
- a) Expositivas de conocimientos.  
b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.  
c) Descubrimiento e indagación.  
d) Socialización basada en trabajos grupales  
e) Aprendizaje basado en problemas.  
f) Aprendizajes basados en proyectos.
3. **¿Considera usted que el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia viable para el desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica?**
- a) Siempre

- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

**4. ¿Cuál de las siguientes estrategias considera usted más práctica para aprender los contenidos curriculares de la tabla periódica?**

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Socialización basada en trabajos grupales
- e) Aprendizaje basado en problemas.
- f) Aprendizajes basados en proyectos.

**5. ¿Cuál de las siguientes estrategias le ha generado a usted como estudiante mayor problemática a la hora de aprender los contenidos curriculares de la tabla periódica?**

- a) de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Socialización basada en trabajos grupales
- e) Aprendizaje basado en problemas.
- f) Aprendizajes basados en proyectos.

**Sección 3: Actividades que desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica**

**1. ¿Cuáles actividades desarrollan los docentes para trabajar la tabla periódica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Nivel Secundario?**

- a) Exposiciones grupales
- b) Excursiones
- c) Prácticas de laboratorios
- d) Cuestionarios
- e) Informes
- f) Debates

**2. ¿Cuál de las siguientes actividades le ha proporcionado mejores resultados al momento de trabajar los contenidos curriculares de la tabla periódica?**

- a) Exposiciones grupales
- b) Excursiones
- c) Prácticas de laboratorios
- d) Cuestionarios
- e) Informes

- f) Debates
- 3. **¿Cuál de las siguientes actividades le ha generado a usted como estudiante mayor problemática a la hora de desarrollar los contenidos curriculares de la tabla periódica?**
  - a) Exposiciones grupales
  - b) Excursiones
  - c) Prácticas de laboratorios
  - d) Cuestionarios
  - e) Informes
  - f) Debates
- 4. **¿Con cuál de las siguientes actividades presta usted mayor atención y participación en la clase?**
  - a) Exposiciones grupales
  - b) Excursiones
  - c) Prácticas de laboratorios
  - d) Cuestionarios
  - e) Informes
  - f) Debates
- 5. **¿Considera usted como estudiantes que los ejercicios son actividad importante para trabajar la tabla periódica?**
  - a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) A veces
  - d) Nunca

**Sección 4: Recursos que poseen los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María para que los docentes enseñen la tabla periódica**

- 1. **¿Con cuales recursos cuentan los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María para que los docentes enseñen la tabla periódica en sus aulas de clase?**
  - a) Laboratorio
  - b) Laminas
  - c) Reactivos
  - d) Computador
  - e) Internet
  - f) Televisor
  - g) Celulares

- h) Proyector
- i) Energía eléctrica

**2. ¿Considera que es importante contar con reactivos para aprender la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

**3. ¿Utilizan los docentes el laboratorio para la enseñanza de la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

**4. ¿Con qué frecuencia muestran los docentes láminas a sus estudiantes para la enseñanza de la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

**5. ¿Con qué frecuencia hacen los docentes uso del internet y el computador en la enseñanza de la tabla periódica?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

## Anexo III. Cronograma

|               | Componentes                              | Diciemb<br>re | Ener<br>o | Febrer<br>o | Marz<br>o | Abr<br>il | May<br>o | Jun. | Jul. |
|---------------|------------------------------------------|---------------|-----------|-------------|-----------|-----------|----------|------|------|
| Anteproyecto  | Aprobación del tema                      |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Antecedentes                             |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Planteamiento y descripción del problema |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Justificación                            |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Objetivos                                |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Alcance y límite                         |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Definición de términos                   |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Marco contextual                         |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Revisión de Literatura                   |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Metodología                              |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Referencias                              |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Anexos                                   |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Entrega a la Facultad                    |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Evaluación Jurado Evaluador              |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Retroalimentación                        |               |           |             |           |           |          |      |      |
| Informe Final | Aplicación de la Metodología             |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Análisis de Datos                        |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Redacción del primer borrador            |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Entrega a la Facultad                    |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Inscripción del Título en Registro       |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Lectura del Jurado Evaluador             |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Examen Presentación del Jurado Evaluador |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Retroalimentación                        |               |           |             |           |           |          |      |      |
|               | Entrega y empastado                      |               |           |             |           |           |          |      |      |