



# INFORME DEL PROGRAMA JOVEN INVESTIGADOR

**Sexta versión 2020**

Santo Domingo,  
República Dominicana  
2021



# **Informe del Programa Joven Investigador Sexta versión 2020**

Santo Domingo, República Dominicana  
Octubre 2021



---

## **Informe del Programa Joven Investigador, sexta versión 2020**

### **Coordinadora del Programa Joven Investigador**

María Eugenia Amorós

### **Divulgación Científica**

Julián Álvarez Acosta  
Francisco Martínez Cruz

### **Corrección de estilo**

Roque Santos

### **Diseño y diagramación**

Natasha Mercedes Arias  
Yeimy Olivier Salcedo

### **Centro de Gestión de la Información y Documentación**

Dilcia Armesto Núñez

### **Derechos reservados**

© 2021 Instituto Dominicano de Evaluación e  
Investigación de la Calidad Educativa

Se permite reproducir parcialmente este documento  
siempre que se cite la fuente.

**ISSN DIGITAL: 2676-0983**

**Octubre 2021**

Santo Domingo, D.N.  
República Dominicana



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA

---

**EDUCACIÓN**

**Luis Rodolfo Abinader Corona**

Presidente de la República

**Raquel Peña de Antuña**

Vicepresidenta de la República

**Roberto Fulcar**

Ministro de Educación

**Ligia Jeannette Pérez Peña**

Viceministra de Educación, Encargada de Servicios Técnicos y Pedagógicos

**Gloria Claritza Guevara Arboleda**

Viceministra de Educación, Encargada de Asuntos Administrativos y Financieros

**Rafael Alcántara**

Viceministro de Educación, Encargado de Acreditación y Certificación Docente

**Julissa Hernández**

Viceministra de Educación, Encargada de Planificación y Desarrollo Educativo

**Rafael Bello Díaz**

Viceministro de Educación, Encargado de Supervisión y Control de la Calidad de la Educación

**Julio César de los Santos Viola**

Viceministro de Educación, Encargado de Descentralización y Participación

**Carmen Caraballo**

Directora ejecutiva del Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa



# Contenido

---

<b>Presentación</b> .....	ix
<b>Introducción</b> .....	1
<b>PJI en cifras</b> .....	2
<b>Revisión interna del programa y cambios hacia la 6.ª versión</b> .....	4
<b>Programa Joven Investigador, 6.ª versión 2020</b> .....	4
<b>Investigaciones</b> .....	13
<b>Niveles de estrés y estrategias de afrontamiento ante la pandemia por COVID-19 en docentes de la Regional 06, Provincia La Vega, República Dominicana</b> Anny Vásquez .....	15
<b>Relación entre los docentes que imparten exclusivamente ciencias y los que imparten ciencias y otras asignaturas con los aprendizajes alcanzados por sus estudiantes del sexto grado del Nivel Primario</b> Joan Manuel Herrera Gómez .....	35
<b>Enseñanza de la Química Básica en Tiempos de COVID-19: De lo Presencial a lo Virtual, Beneficios y Retos</b> Scarlet Isabel Dotel Acosta .....	57
<b>Los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y el Diseño Curricular de Segundo Ciclo del Nivel Primario</b> Estefany Montero Encarnación .....	89
<b>Concepciones Docentes Acerca de la Enseñanza y Aprendizaje de la Comprensión Lectora</b> Solimar Brioso .....	117
<b>Juego asociado al gusto del estudiante: una propuesta para aprender las propiedades de la tabla periódica</b> Rafael Vargas .....	141
<b>Compilación de temáticas didácticas basadas en el método de George Polya para enseñar resolución de problemas en Matemática en el Nivel Primario</b> Jeremías Pimentel Sánchez .....	159
<b>Jornada escolar extendida, asistencia y deserción escolar</b> Leidy Williver Alejo Paniagua .....	183



## Presentación

---

El Programa Joven Investigador (PJI) es una iniciativa del Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE). Surge en el 2014 y a la fecha se han realizado seis versiones, una por año. Un total de 63 investigaciones han sido elaboradas durante estas seis versiones del programa en diferentes temas, orientados a aportar hacia una mejor comprensión de nuestro sistema educativo dominicano.

El PJI está dirigido a recién egresados de cualquier carrera de las diferentes universidades del país. La convocatoria se realiza a través de los departamentos de investigación, quienes envían candidatos elegibles a participar.

Desde mayo 2020, durante ocho meses, los jóvenes participantes fueron sumergidos en un proceso de diseño y realización de un estudio, el cual se vio acompañado de una sólida capacitación en temas de la realidad de la educación en nuestro país, herramientas metodológicas de investigación y análisis cualitativos y cuantitativos. La pandemia por el coronavirus no impidió el desarrollo del programa, pues todas sus actividades de capacitación y seguimiento se realizaron de manera virtual.

En esta 6.<sup>a</sup> versión completaron el programa ocho jóvenes de cuatro instituciones de educación superior del país. Anny Vásquez y Scarlet Dotel (INTEC), Jeremías Pimentel, Solimar Brioso y Estefany Montero (ISFODOSU), Joan Herrera (Universidad ISA), Leidy Alejo y Rafael Vargas (UNAD).

Cada versión del PJI nos ofrece grandes oportunidades para su mejora, al mismo tiempo que va generando en las instituciones de educación superior de donde provienen estos jóvenes, mayor interés por la investigación científica en el campo educativo. Con esta versión, se cumple la meta establecida en el Plan Estratégico Institucional 2017-2021 de 60 investigaciones elaboradas desde el Programa Joven Investigador, las mismas se encuentran publicados en los informes del programa correspondiente a cada versión. Aprovechamos la ocasión para agradecer el esfuerzo de todos los que de una forma u otra se han involucrado en hacer posible la realización de este programa desde sus inicios.

El IDEICE está comprometido con el desarrollo de una cultura de investigación y el Programa Joven Investigador aporta su cuota, promoviendo e incentivando a jóvenes que recién terminan su carrera profesional a interesarse en la investigación de la problemática educativa preuniversitaria.



## Introducción

---

El Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa, IDEICE, en cumplimiento de una de sus funciones: «Diseña, promueve y ejecuta políticas de fomento y desarrollo de la evaluación e investigación educativa que contribuyan a cualificar los procesos y resultados educativos en los diferentes ámbitos y modalidades en que se organiza y opera el Sistema Educativo Dominicano» (Art. 8, literal a. Ordenanza 3-2008).

Como concreción de esta función se propone hacer análisis crítico de la calidad educativa en República Dominicana, procurando la promoción y realización de evaluaciones e investigaciones con carácter científico. Esta iniciativa se inscribe con el propósito de ir aportando a la creación de una cultura de investigación.

Por tal razón, en el año 2014 se crea el **Programa Joven Investigador** como parte de un conjunto de programas del Instituto, con el cual se busca fortalecer la cultura científico-académica en el país, al mismo tiempo de formar y orientar a una nueva generación de académicos jóvenes interesados en el área educativa.

Con la 6.<sup>a</sup> versión desarrollada en este 2020 se alcanzaron las metas programadas para el Plan Estratégico Institucional 2017-2021 del IDEICE, llegando a 63 investigaciones realizadas por participantes del programa de 60 esperadas. Es por esto que, en este informe, incluimos un primer apartado llamado PJI en cifras. En ese primer apartado compartimos cuál ha sido la cobertura del programa en cuanto a candidatos, seleccionados, quienes completaron el programa formativo y cantidad de investigaciones entregadas. Además, se presentan cifras por sexo, universidades y carreras.

Luego del apartado *PJI en cifras* damos inicio al informe de la 6.<sup>a</sup> versión del programa. Presentando en detalle cómo se desarrolló esta versión. Es importante destacar, que esta versión incluye una serie de cambios respecto a las versiones anteriores a raíz de una valoración interna que realizamos como equipo luego de la 5.<sup>a</sup> versión y de los ajustes que fue necesario realizar por la pandemia por COVID-19 que ha afectado al mundo en este 2020.

Finalmente, este documento incluye los trabajos de investigación realizados por los jóvenes que participaron en la 6.<sup>a</sup> versión del programa. Ocho trabajos relativos a temáticas de niveles de estrés en docentes ante la pandemia por COVID-19, enseñanza de química en la virtualidad, concepciones acerca de la enseñanza y aprendizaje de comprensión lectora, enseñanza de tabla periódica por medio de juegos, resolución de problemas en matemáticas, comparación de libros de texto y el diseño curricular, resultados de aprendizaje de estudiantes con docentes que imparten solo ciencias o más de una asignatura y consideraciones sobre jornada escolar extendida. Cada uno de estos estudios muestra el trabajo realizado por los ya egresados del programa.

## PJI en cifras

A continuación, presentamos información de la distribución de participantes del programa en cada una de sus versiones, así como un recuento de la distribución por sexo, universidades y carreras de jóvenes que han participado en el programa desde la 1.ª versión.

**Tabla 1. Candidatos, seleccionados, formados e investigaciones entregadas por versión**

VERSIÓN	CANDIDATOS	SELECCIONADOS	COMPLETARON EL PROGRAMA FORMATIVO	INVESTIGACIONES ENTREGADAS
1.ª (2014-2015)	40	12	11	10
2.ª (2016)	35	13	13	7
3.ª (2017)	26	12	11	10
4.ª (2018)	51	15	15	15
5.ª (2019)	47	15	15	13
6.ª (2020)	57	10	8	8
<b>Total</b>	<b>256</b>	<b>77</b>	<b>73</b>	<b>63</b>

En la Tabla 1, podemos observar las cantidades de candidatos, seleccionados, jóvenes que completaron el programa y proyectos de investigación entregados. En cuanto a los candidatos, se puede observar que la 6.ª versión es la que ha recibido hasta el momento una mayor acogida por parte de las universidades con 57 candidatos con interés en participar en el programa.

En cuanto a los seleccionados, estas cifras varían de acuerdo con el cupo establecido para cada versión. Las versiones 1, 2 y 3 tenían un cupo de 12 participantes que fue aumentado a 15 en la 4.ª y 5.ª versión y disminuido a 10 en la 6.ª versión. Las razones para el aumento o disminución de cupos se discuten en la planificación previa de cada versión de acuerdo con la cantidad de recursos y mentores disponibles.

Luego, podemos observar la cantidad de jóvenes que completaron el programa formativo. Aquí podemos apreciar la deserción de 1 participante en la 1.ª y 3.ª versiones y 2 participantes en la 6.ª versión.

Finalmente, se observa la cantidad de proyectos de investigación entregados por versión. Estas cantidades difieren de la cantidad de jóvenes que completan la parte formativa ya que, en las primeras tres versiones, tres trabajos se realizaron en parejas y también algunos participantes desertaban en la etapa de desarrollo de sus proyectos de investigación.

**Tabla 2. Participantes PJI por sexo**

SEXO	FRECUENCIA	%
Femenino	45	61.644
Masculino	28	38.356
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100.000</b>

En la Tabla 2, podemos observar que del total de 73 participantes que han completado la parte formativa del programa, el 61.6 % corresponde al sexo femenino y el 38.3 % al masculino.

**Tabla 3. Participantes PJI por universidad**

UNIVERSIDAD	FRECUENCIA	%
INTEC	13	17.808
ISA	1	1.370
ISFODOSU	15	20.548
ITLA	1	1.370
MICHIGAN STATE UNIVERSITY	1	1.370
PUCMM	5	6.849
UASD	18	24.658
UCATEBA	2	2.740
UCATECI	2	2.740
UCSD	2	2.740
UNAD	2	2.740
UNAPEC	4	5.479
UNIBE	4	5.479
UNPHU	2	2.740
UTESA	1	1.370
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100.000</b>

En la Tabla 3, se presenta la distribución de participantes en el programa por universidades siendo las universidades UASD, ISFODOSU e INTEC las que han tenido una mayor cantidad de jóvenes investigadores.

**Tabla 4. Participantes PJI por carreras**

CARRERA	FRECUENCIA	%
Antropología	3	4.110
Arquitectura	1	1.370
Economía	1	1.370
Educación Artística	1	1.370
Educación	31	42.462
Filosofía	1	1.370
Ingeniería Eléctrica	1	1.370
Ingeniería Química	1	1.370
Ingeniería en Sistemas	1	1.370
Medicina	2	2.740
Negocios Internacionales	1	1.370
Nutrición	1	1.370
Odontología	2	2.740
Psicología	18	24.658
Rehabilitación	1	1.370
Relaciones Internacionales	1	1.370
Seguridad Informática	1	1.370
Sociología	3	4.110
Turismo	2	2.740
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100.000</b>

La Tabla 4, presenta las carreras a las que pertenecen los jóvenes que han participado en el programa siendo las más frecuentes educación y psicología. En esta tabla se puede apreciar la diversidad de áreas de las que provienen los participantes del programa desde la 1.<sup>a</sup> hasta la 6.<sup>a</sup> versión.

## Revisión interna del programa y cambios hacia la 6.<sup>a</sup> versión

---

Durante el año 2019 se realizó una revisión interna de las primeras 5 versiones del programa con el fin de realizar ajustes para la 6.<sup>a</sup> versión. Esta revisión se centró en 4 ejes: Cumplimiento de metas Plan Estratégico Institucional IDEICE 2017-2021; evaluación crítica de objetivos; contenido de los módulos formativos; requisitos para la convocatoria y fechas de ejecución.

En cuanto al cumplimiento de metas del Plan Estratégico Institucional IDEICE 2017-2021, al finalizar la 5.<sup>a</sup> versión se habían alcanzado 55 investigaciones realizadas por participantes del PJI de la meta de 60 investigaciones.

Los objetivos del programa fueron ajustados luego de una revisión exhaustiva, logrando que los mismos se centraran en aquello que el programa persigue lograr y que es medible y evidenciable. Anteriormente, los objetivos específicos eran tres y pasaron a dos objetivos. Pueden consultarse los objetivos anteriores en los informes de las versiones 1-5 del programa.

El contenido de los módulos formativos fue ajustado de acuerdo con necesidades identificadas por mentores, formadores y jóvenes egresados del programa. La propuesta formativa anterior constaba de 9 módulos desarrollados en 2 meses. Estos fueron reorganizados y para la 6.<sup>a</sup> versión, el programa formativo consta de 5 módulos que se desarrollan a lo largo de 6 meses de formación, 3 de ellos de forma intensiva y 3 de ellos a la par con el desarrollo de las investigaciones.

En los requisitos para la convocatoria, se cambió el criterio de ser estudiante de término o recién egresado a solo recién egresados. También se determinaron líneas de investigación institucionales a las que los jóvenes podían aplicar desde el inicio del programa y con las cuales, la asignación de mentores ahora se realiza desde el momento de la selección.

Otro de los principales cambios fue el cambio en las fechas de ejecución del programa, pasando de ser de febrero a agosto de cada año a iniciar en mayo y terminar en diciembre. Con este cambio el programa se amplía de 6 a 8 meses y permite que los jóvenes cuenten con más tiempo para el desarrollo de sus investigaciones, además de poder acceder a centros educativos en un momento más ideal del calendario académico.

## Programa Joven Investigador, 6.<sup>a</sup> versión 2020

---

El presente documento deja constancia de todo el proceso seguido en la **Sexta Versión** de la realización del **Programa Joven Investigador** para que quede documentada. Se da cuenta de la fundamentación conceptual, los objetivos perseguidos y todo el proceso seguido en esta versión. Además, se publica un informe de los trabajos finales realizados por los participantes. De esta manera se da cuenta de los aspectos generales del programa.

## Objetivos

### Objetivo General

Promover y acompañar a una nueva generación de jóvenes dominicanos de diferentes áreas académicas en la investigación científica sobre temas educativos en República Dominicana; contribuyendo así a una mejor comprensión de las realidades del sistema educativo nacional.

### Objetivos Específicos

- Proveer espacios para la profundización de conocimientos en materia de educación e investigación académica, por medio de la formación de jóvenes en investigación educativa.
- Contribuir con la edificación de una mejor comprensión de los temas educativos que se nutra del trabajo académico a través de la investigación en el ámbito educativo.

### Convocatoria 6.ª versión

Para participar en el programa se ha determinado la conformación de cohortes anuales, **la 6.ª versión del programa contó con 10 participantes**. A cada participante se le asigna un mentor académico quien asume el compromiso de guiarle durante la realización del trabajo final de investigación.

La convocatoria se realiza a través de un llamado a los departamentos de investigación de las diferentes universidades del país. Son estos departamentos quienes remiten al IDEICE la documentación de los candidatos a representar su universidad en cada cohorte del programa.

### Requisitos/documentos a enviar

- Currículum vitae.
- Copia de la cédula de identidad y electoral.
- Copia de título universitario (antigüedad no mayor a un año de la fecha de apertura de la convocatoria).
- Carta de recomendación por parte de la universidad (con firma y sello).
- Carta de motivación/ensayo expresando su motivación para participar en el programa, así como el tema de interés vinculado a las líneas de investigación IDEICE enviadas en la convocatoria o a algún tema novedoso que proponga trabajar.

### Líneas de investigación incluidas en la convocatoria para la 6.ª versión

- Deserción escolar
- Evaluación de la Jornada Escolar Extendida
- Evaluación del Plan Estratégico 2017-2020 del MINERD
- Explotación de base de datos de PISA 2018
- Explotación de bases de datos de evaluaciones diagnósticas y pruebas nacionales
- Evaluación del Desempeño Docente
- Atención Integral a la Primera Infancia
- La figura del director de centro educativo dominicano

- Características del docente de centro educativo dominicano
- Enseñanza y aprendizaje de la lectoescritura
- Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas
- Análisis de bases de datos sobre comprensión lectora

### **Fechas**

- Recepción de documentos en las universidades (hasta el 14 febrero 2020).
- Envío de documentos por parte de las universidades al IDEICE (hasta el 28 febrero 2020).
- Proceso de entrevistas y selección de participantes (marzo 2020).
- Desarrollo del programa (mayo – diciembre 2020).

### **Criterios para la selección**

Para la selección de los candidatos como participantes del programa se establecieron los siguientes criterios:

- Ser egresado universitario (grado), máximo un año de haber recibido el título.
- Tener como máximo 30 años.
- Mostrar evidencias que demuestren orientación o vocación a la actividad de investigación y a temas educativos.
- Contar con disponibilidad de tiempo para asistir a todas las formaciones, actividades y demás compromisos requeridos durante su participación en el programa.

### **Compromisos**

- Asistir a todas las formaciones, reuniones y actividades del programa y cumplir con los horarios establecidos.
- Trabajar en conjunto con una de las líneas de investigación del IDEICE, donde contará con un mentor/a designado que le guiará durante el proceso. En caso de haber sometido una propuesta novedosa que resultase seleccionada, contará con un mentor/a.
- Participar de reuniones periódicas con su mentor/a relativas al desarrollo de su trabajo de investigación.
- El tema seleccionado tiene que enfocarse desde una perspectiva educativa, ha de ser original, no compartido con otro trabajo de la universidad, parcial o final de grado.
- Realizar y entregar un trabajo de investigación siguiendo las observaciones de su mentor/a y la coordinación del programa.
- Participar de otras actividades ligadas a la línea de investigación en la que se encuentra trabajando.
- Participar de eventos formativos y culturales a los que sea invitado.
- Presentar de manera oral y escrita, al término del programa, el trabajo de investigación realizado. El trabajo de investigación será propiedad del IDEICE. Cualquier presentación o divulgación ha de contar con autorización de sus autoridades.
- Presentar a la coordinación del programa un informe quincenal de los avances y logros en el programa.

## Otros compromisos

- Presentar, en caso de ser seleccionado en el Congreso internacional IDEICE en el momento de su realización.

Para la 6.ª versión, se recibieron expedientes de 57 candidatos de 11 instituciones de educación superior que fueron entrevistados por Recursos Humanos del IDEICE, por la coordinación del programa y los mentores de las áreas correspondientes a su solicitud. Las entrevistas iniciaron de manera presencial la primera semana de marzo 2020 y luego continuaron de manera virtual ante el cambio de modalidad por la pandemia de COVID-19.

## Jóvenes seleccionados 6.ª versión

	NOMBRE	UNIVERSIDAD	CARRERA
1	Solimar Brioso	Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, recinto Emilio Prud'Homme (ISFODOSU-EPH)	Educación - Lengua Española y Ciencias Sociales
2	Jeremías Pimentel	Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, recinto Juan Vicente Moscoso (ISFODOSU-JVM)	Educación - Matemática y Ciencias Naturales
3	Estefany Montero	Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, recinto Urania Montás (ISFODOSU-UM)	Educación - Matemática y Ciencias Naturales
4	Anny Vásquez	Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)	Educación - Ciencias Sociales
5	Scarlet Dotel	Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)	Educación Secundaria - Química
6	Joan Herrera	Universidad ISA	Educación - Ciencias de la Naturaleza
7	Leidy Alejo	Universidad Adventista Dominicana (UNAD)	Educación - Biología y Química
8	Rafael Vargas	Universidad Adventista Dominicana (UNAD)	Educación - Biología y Química
9	Nathanael Canario	Universidad Instituto Cultural Domingo Americano (UNICDA)	Educación - Inglés
10	Yuleysi Aviléz	Universidad Católica Tecnológica de Barahona (UCATEBA)	Educación - Lengua Española y Ciencias Sociales

De estos 10 jóvenes seleccionados, 8 lograron completar el programa formativo. Los jóvenes Nathanael Canario y Yuleysi Aviléz desertaron antes de completar la etapa formativa por razones personales.

## Cambios por la pandemia de COVID-19

El año 2020 resultó ser un año atípico a nivel global, la pandemia del COVID-19 afectó a todos los países y a todos los sectores. En el caso del Programa Joven Investigador, esta situación resultó en ajustes y cambios al programa que consideramos importantes documentar en esta sección.

1. La versión se ejecutó con participantes que accedieron a vivir la experiencia PJI de manera voluntaria, sin remuneración económica.
2. La etapa formativa de esta 6.ª versión se realizó por primera vez en modalidad 100 % virtual.
3. La experiencia de realizar trabajos en conjunto con las áreas de Investigación del IDEICE, con el fin de complementar los aprendizajes teóricos con los prácticos y permitir un desarrollo de competencias de investigación de forma vivencial, no pudo llevarse a cabo.
4. Los proyectos de investigación se ajustaron y se planificaron de manera tal que no requirieran levantamientos en campo presenciales, para reducir riesgos de contagio tanto de los participantes del programa como de los potenciales participantes de los proyectos de investigación.

5. Todo el proceso de mentorías se realizó también de manera 100 % virtual.
6. Como consecuencia de la no remuneración económica, 4 de los participantes se vieron en la obligación de realizar otros trabajos para proveer sustento a sus familias. Con estos participantes se realizaron reuniones extra en horarios que resultaran de su conveniencia, para evitar que abandonaran el programa.
7. Las presentaciones finales se realizaron de forma virtual.



### Plan de formación Programa Joven Investigador, Sexta Versión

TEMAS DE FORMACIÓN	FECHAS	FACILITADOR/ES
Reunión de Introducción	19 mayo 2020	Coordinación PJI
<b>Módulo 1:</b> Sistema Educativo Dominicano El Sistema Educativo Dominicano. Organismos que lo regulan. Instituciones. Documentos legales (Ley General de Educación, Diseño Curricular, Ordenanzas).	21 y 26 mayo 2020	Dinorah de Lima y Francisco Martínez
Conversatorio: Retos y desafíos de la educación de hoy en República Dominicana	28 mayo 2020	Julio Leonardo Valeirón, director ejecutivo IDEICE
<b>Módulo 2:</b> Investigación Educativa ¿Qué es investigar? ¿Cómo se investiga en educación?	2 junio 2020	Daniel Morales
Perspectivas Cuantitativa – Cualitativa – Mixta. Generar una idea de investigación, planteamiento del problema. Objetivos y Justificación.	4, 9, 16 y 18 junio 2020	María Eugenia Amorós
Revisión de la literatura	23 junio 2020	María Eugenia Amorós
Fuentes de Información en Investigación Educativa	30 junio 2020	Dilcia Armesto y Liliana González

TEMAS DE FORMACIÓN	FECHAS	FACILITADOR/ES
Marco metodológico de la Investigación (Diseños, alcances, técnicas e instrumentos de recolección de datos). Cuantitativos.	2 y 7 julio 2020	Giancarlo Marichal
Marco metodológico de la Investigación (Diseños, alcances, técnicas e instrumentos de recolección de datos). Cualitativo	9 julio 2020	María Eugenia Amorós
Modelo APA	14 y 16 julio 2020	María Eugenia Amorós
<b>Módulo 3:</b> Consideraciones para trabajos de campo	21 julio 2020	María Eugenia Amorós
Ética en investigación.	23 julio 2020	Julián Álvarez
Reunión de seguimiento de avances en proyectos de investigación	28 julio 2020	Coordinación PJI
Reunión de seguimiento	13 agosto 2020	Coordinación PJI
<b>Módulo 4:</b> El análisis de datos, Bases de datos y análisis cuantitativo.	18 y 20 agosto 2020	Miguel Frías
<b>Módulo 4:</b> Procesamiento y análisis de datos cualitativos.	25 y 27 agosto y 15 de septiembre 2020	Ruth Pión
Reunión seguimiento y retroalimentación	3 septiembre 2020	Coordinación PJI
<b>Módulo 4:</b> Discusión y conclusiones de un trabajo de investigación.	20 octubre 2020	María Eugenia Amorós
<b>Módulo 5:</b> Redacción científica Cómo realizar un buen resumen. El informe de investigación y el artículo.	27 octubre 2020	Daniel Morales, Patricia Liranzo (docente universitaria, INTEC) y Joan Noboa (egresado PJI 2da versión)
Presentaciones finales	15 y 17 diciembre 2020	

El 19 de mayo 2020 inició formalmente el programa con una reunión de introducción en la que se presentó el programa a los candidatos seleccionados. A partir del jueves 21 de mayo 2020, los jóvenes investigadores se reunieron, vía la plataforma de reuniones virtuales Zoom, los martes y jueves durante varios meses para recibir formación en el sistema educativo dominicano y metodología de la investigación. Estas reuniones formativas se realizaron en horario de 9:00 a.m. a 12:00 m. Cada día, compartían con diferentes miembros del Equipo Técnico IDEICE temáticas de interés y planteaban sus ideas e inquietudes.

### Temas de investigación

Los participantes del programa seleccionaron junto a sus mentores el tema que trabajarían para sus proyectos de investigación.

	PARTICIPANTES	TEMA DE INVESTIGACIÓN	MENTORES
1	Anny Clarisa Vásquez Sánchez	Niveles de estrés y estrategias de afrontamiento ante la pandemia por COVID-19 en docentes de la Regional 06, provincia La Vega, República Dominicana	María Eugenia Amorós
2	Joan Manuel Herrera Gómez	Relación entre los docentes que imparten exclusivamente ciencias y los que imparten ciencias y otras asignaturas con los aprendizajes alcanzados por sus estudiantes del sexto grado del Nivel Primario	Daniel Morales
3	Scarlet Isabel Dotel Acosta	Enseñanza de la química básica en tiempos de COVID-19: de lo presencial a lo virtual, beneficios y retos	Diego del Orbe / María Eugenia Amorós
4	Estefany Montero Encarnación	Los libros de texto de 6.º grado del área de matemática y el Diseño Curricular del Nivel Primario, Segundo Ciclo	Ivanovna Cruz
5	Solimar Mercedes Bríoso Paulino	Concepciones docentes acerca de la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora	Dinorah de Lima
6	Rafael David Vargas Jorge	Juego asociado al gusto del estudiante: una propuesta para aprender propiedades de la tabla periódica	Johanna Vásquez / María Eugenia Amorós
7	Jeremías Pimentel Sánchez	Compilación de temáticas didácticas basadas en el método de George Polya para enseñar resolución de problemas en matemáticas en el Nivel Primario	Mabel Rondón
8	Leidy Williver Alejo Paniagua	Jornada escolar extendida, asistencia y deserción escolar	Claudia Curiel

## Presentación final

Luego de siete meses de trabajo, reuniones con los mentores, análisis y discusión de resultados, los jóvenes realizaron la presentación final de sus proyectos en dos reuniones, los días 15 y 17 de diciembre 2020. En estas reuniones, luego de cada presentación, el equipo IDEICE realizó comentarios y sugerencias de mejora a los trabajos.

### Primer día de presentaciones finales: 15 de diciembre, 2020

**10:00 a.m. - Joan Herrera (ISA)** - Relación entre los docentes que imparten exclusivamente ciencias y los que imparten ciencias y otras asignaturas con los aprendizajes alcanzados por sus estudiantes del sexto grado del Nivel Primario.

**10:30 a.m. - Rafael Vargas (UNAD)** - Juego como propuesta para aprender propiedades de la Tabla Periódica, asociado al gusto del estudiante.

**11:00 a.m. - Leidy Alejo (UNAD)** - Jornada escolar extendida, asistencia y deserción escolar

**11:30 a.m. - Anny Vásquez (INTEC)** - Niveles de estrés y estrategias de afrontamiento ante la pandemia por COVID-19 en docentes de La Vega, República Dominicana.



### Segundo día de presentaciones finales: 17 de diciembre, 2020

**10:00 a.m. - Solimar Brioso (ISFODOSU - Emilio Prud'Homme)** - Concepciones implícitas en las prácticas docentes para la enseñanza de comprensión lectora en la modalidad virtual.

**10:30 a.m. - Jeremías Pimentel (ISFODOSU - Juan Vicente Moscoso)** - Compilación de temáticas didácticas basadas en el método de George Polya para enseñar resolución de problemas en matemáticas en el nivel básico de la educación dominicana.

**11:00 a.m. - Estefany Montero (ISFODOSU - Urania Montás)** - Los libros de texto de 6.º grado del área de matemática y el Diseño Curricular del Nivel Primario Segundo Ciclo

**11:30 a.m. - Scarlet Dotel (INTEC)** - Enseñanza de la química básica en tiempos de COVID-19: de lo presencial a lo virtual.



Luego de las presentaciones finales y una vez recibidos los informes finales de investigación, se envió por correo electrónico a cada joven investigador un certificado de participación en el programa como constancia de su experiencia y logro de los compromisos asumidos.



# INVESTIGACIONES\*

---

A continuación, se presentan cada uno de los estudios realizados por los participantes de esta 6.ª versión del Programa Joven Investigador.

---

\*Las informaciones contenidas en las investigaciones presentadas a continuación son responsabilidad de los autores.



# Niveles de estrés y estrategias de afrontamiento ante la pandemia por COVID-19 en docentes de la Regional 06, Provincia La Vega, República Dominicana

**Joven investigadora:** Anny Vásquez

---

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar los niveles de estrés y las estrategias de afrontamiento que han empleado un grupo de docentes de la Dirección Regional 06, provincia La Vega, República Dominicana, durante la pandemia por COVID-19. El enfoque del presente estudio es cuantitativo, con un diseño transversal y un alcance correlacional. Se obtuvo una muestra de 37 docentes, 25 mujeres y 12 hombres. Los niveles de percepción de estrés de los participantes fueron determinados a través de la *Escala de Estrés Percibido* EEP-10. Las estrategias y estilos de afrontamiento fueron evaluados haciendo uso del *Inventario de Estimación de Afrontamiento* COPE-28. Resultados demuestran que los docentes han experimentado niveles moderados de estrés ante la situación de la pandemia y los cambios que esta ha traído consigo. Se resalta que la mayoría de los docentes acude a estrategias de afrontamiento activas caracterizadas por el enfoque en la resolución del problema, mientras una menor parte se refugia en estrategias de evitación y negación, siendo los hombres quienes presentan una tendencia hacia el afrontamiento evitativo. No se encontró una relación significativa entre las estrategias de afrontamiento de los docentes y su edad y años de experiencia.

**Palabras clave:** estrés percibido, docentes, afrontamiento, estrategias de afrontamiento, COVID-19.

## Planteamiento del Problema

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es una afección de carácter infeccioso, capaz de provocar dificultades respiratorias que van desde los resfriados comunes hasta los síndromes respiratorios más severos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020). Sus síntomas pueden ser leves, comenzando con fiebre, cansancio y tos seca, escalando, en muchos casos, a dificultades respiratorias graves. Debido a su fácil contagio a través del contacto con personas infectadas, su propagación ha sido indetenible. El 11 de marzo del 2020, la OMS clasificó la COVID-19 como pandemia, obligando a las autoridades estatales alrededor del mundo a reforzar sus medidas sanitarias para controlar el contagio del virus.

El primer caso registrado en República Dominicana fue confirmado el 1.º de marzo, creciendo el nivel de contagio rápidamente a pesar de las medidas determinadas por el gobierno para hacer frente a la enfermedad: suspensión de actividades sociales y comerciales, cierre de fronteras e interrupción de clases presenciales, obligando a más de 50,000 maestros y maestras a adaptarse a la docencia virtual, convirtiéndose esto es una situación que puede ser considerada como estresante por representar un desequilibrio entre las demandas externas y los recursos con los que cuenta el individuo.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la pandemia no solo representa una amenaza para la salud física de las personas, sino también para su salud mental debido al estrés provocado por el impacto directo del virus y el distanciamiento social y físico. Añadido a esto, otros factores que pueden producir estrés a quienes imparten docencia son la falta de recursos y competencias tecnológicas para una continuación satisfactoria de su práctica.

Richard Lazarus y Susan Folkman (1984) definen el estrés a partir de la relación compleja del individuo y su entorno. El estrés se produce cuando la persona considera que los eventos del contexto del que forma parte sobrepasan los recursos que posee para satisfacer sus exigencias, siendo esta situación una amenaza para su bienestar. En su teoría, estos autores también desarrollaron una conceptualización de las estrategias de afrontamiento del estrés o *coping*, definiéndolas como “aquellos procesos cognitivos y conductuales constantemente cambiantes que se desarrollan para manejar las demandas específicas externas e internas que son evaluadas como excedentes o desbordantes de los recursos del individuo» (1984, p.141). Partiendo de esta definición se establece que el afrontamiento no es una reacción que parte del evento en sí, sino de la evaluación e interpretación que hace el individuo del suceso. Cuando se enfrenta a un desafío, un individuo evalúa principalmente el desafío como amenazante o no amenazante y secundariamente en términos de si tiene los recursos para responder o enfrentar el desafío de manera efectiva. Si el individuo no cree que tenga la capacidad de responder al desafío o siente una falta de control, lo más probable es que recurra a una respuesta de afrontamiento centrada en la emoción, si la persona considera tener los recursos para manejar el desafío, generalmente desarrollará una respuesta de afrontamiento centrada en el problema (Lazarus y Folkman, 1987). Estudios sugieren que el uso de estrategias de afrontamiento centradas en el problema previene el desarrollo de síndrome de quemado o desgaste profesional en docentes (Martínez, 2015; Gantiva, Jaimes y Villa, 2010; Muñoz y Piernagorda, 2011).

### **Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles niveles de estrés han experimentado los docentes durante la pandemia por COVID-19?
- ¿Cuáles estrategias de afrontamiento del estrés han empleado los docentes durante la pandemia por COVID-19?
- ¿Cómo es el uso de estrategias de afrontamiento del estrés por género, edad y años de experiencia?

### **Objetivo general**

Analizar los niveles de estrés experimentados y las estrategias de afrontamiento que han empleado los docentes durante la pandemia por COVID-19.

### **Objetivos específicos**

- Identificar la relación entre los niveles de estrés experimentados y las estrategias de afrontamiento empleadas por los docentes durante la pandemia por COVID-19.
- Interpretar el uso de estrategias de afrontamiento del estrés ante la pandemia por COVID-19 en docentes en función de su edad.
- Definir el uso de estrategias de afrontamiento del estrés ante la pandemia por COVID-19 en docentes en función de su género.
- Determinar el uso de estrategias de afrontamiento del estrés ante la pandemia por COVID-19 en docentes en función de la cantidad de años de experiencia.

## Justificación

La humanidad se encuentra ante una crisis sin precedentes, en la que los docentes se ven en una posición de riesgo al pertenecer al grupo de trabajadores de primera línea ante la emergencia sanitaria, por ser quienes cargan con la responsabilidad de continuar con la educación de miles de niños y jóvenes (Naciones Unidas, 2020). Teniendo en cuenta este planteamiento, la presente investigación contribuirá a la generación de conocimiento respecto a las formas a las que recurren los educadores para afrontar el estrés y cuyos resultados pueden guiar a las instituciones de gobernanza educativa al desarrollo de líneas de acción que prioricen la necesidad de proveer orientación psicológica a los docentes, con el objetivo de tener educadores mejor preparados para enfrentar situaciones estresantes en su vida personal y laboral.

## Marco Teórico

### Estrés

La referencia al término *estrés* se encuentra cada vez más presente en la sociedad moderna: frecuentemente, se consideran como *estresantes* desde las experiencias negativas como los problemas del día a día, situaciones interpersonales y presiones de la vida laboral, hasta circunstancias de salud. Actualmente, las concepciones populares sobre el estrés hacen referencia a un fenómeno psicológico, sin embargo, este sentido le fue atribuido hace menos de 100 años. La investigación moderna sobre el estrés nació de intereses divergentes en los campos de medicina y fisiología antes de que se presentara como un concepto en psicología, donde finalmente ha evolucionado para incluir la consideración de cómo los procesos cognitivos influyen en la manera en que el individuo responde a circunstancias ordinarias y extraordinarias de la vida diaria.

Hans Selye, considerado como el padre de la teoría del estrés, definió el concepto como la respuesta de un organismo a cualquier demanda a la que se enfrente, que puede ser provocada o resultar en condiciones tanto agradables como desagradables (1976). Contrario a las conclusiones de otros autores de su época, la definición que Selye atribuye al estrés no se basa en un estímulo, sino en la respuesta o reacción no específica del individuo ante el estresor. En su teoría, Selye (1936) propuso el Síndrome de Adaptación General, un proceso de tres fases que describe el esfuerzo del organismo para adaptarse a nuevas condiciones. En la primera fase, la fase de alarma, al enfrentar la amenaza, se presentan síntomas fisiológicos y psicológicos como la aparición de ansiedad, la segregación de adrenalina y el aumento del ritmo cardíaco. Si con los esfuerzos realizados no se logra superar la situación, se desarrolla la segunda fase. En la fase de resistencia, se emplean mecanismos de adaptación con el objetivo de negociar la forma en que el individuo enfrenta la situación causando el menos daño posible. Si el estresor desaparece durante esta fase, el organismo vuelve a la normalidad con lesiones mínimas, de lo contrario se escala a la fase de agotamiento. El cuerpo alcanza un estado de extenuación, habiendo agotado sus recursos y energía intentando recuperarse de la fase inicial, finalmente siendo incapaz de hacerlo. En este estado, el organismo experimenta fatiga, depresión y ansiedad.

El estudio de Selye estuvo limitado a factores estresantes físicos, sin embargo, actualmente se entiende que los eventos de la vida que inducen estrés psicológico pueden causar las mismas reacciones fisiológicas, afectando la calidad de vida de las personas que continuamente se enfrentan a estresores.

Contrario al trabajo de Selye, los autores Richard Lazarus y Susan Folkman (1984) conceptualizaron el estrés no como un proceso basado en una respuesta sino como un proceso dinámico fruto de la interacción del individuo con su entorno. De acuerdo con su teoría, el individuo realiza una valoración de los eventos a los que se enfrenta y, si los considera abrumadores o amenazantes para su bienestar, entonces se encuentra frente a un estresor. Esta teoría, conocida como el Modelo Transaccional de Estrés y Afrontamiento, aporta dos elementos significativos a la discusión del tema. El primer aporte es el reconocimiento de las diferencias entre los individuos tanto en las situaciones que perciben como estresantes como en su autoevaluación respecto a su capacidad para responder de forma adecuada. El segundo aporte es la concepción del estrés como algo determinado por el equilibrio relativo entre dos tipos de evaluaciones o valoraciones hechas por el individuo: demandas y recursos percibidos. Si los recursos del individuo sobrepasan la exigencia del entorno, este no experimentará estrés, contrario a lo que sucederá si la demanda percibida excede sus recursos.

### **Evaluación del estrés**

Debido a la gran influencia de la física sobre las primeras conceptualizaciones del estrés, las mediciones iniciales de este fenómeno, que hoy se aprecia desde una perspectiva psicofisiológica, estuvieron caracterizadas por el abordaje de eventos extraordinarios de la vida como el divorcio o la muerte de un familiar. Richard Lazarus (1990) criticó este acercamiento resaltando que el uso de estas escalas representaba dificultades por varias razones: los eventos extraordinarios de la vida son relativamente raros, siendo inconsistentes e inadecuados de un colectivo a otro, por lo que proponía la creación de diferentes escalas para cada grupo, partiendo de las diferencias de edad y género, y de las diversas características sociodemográficas y ocupacionales. Otra razón era la evidencia existente de la relación del estrés con condiciones y situaciones recurrentes, como las molestias diarias. Por último, fiel a su teoría transaccional, destacó que el significado atribuido a esos grandes acontecimientos puede variar de un individuo a otro, dependiendo de sus procesos cognitivos y recursos de afrontamiento personales.

Gracias a los avances de las ciencias motivados por la necesidad de comprender el estrés como un fenómeno que no se restringe a ciertas experiencias, sino que se encuentra presente en la vida cotidiana, a partir de las últimas décadas del siglo XX se desarrollan instrumentos para la evaluación del estrés que consideran como amenazas a otros aspectos como las condiciones ambientales, laborales e interpersonales de los individuos. Uno de estos instrumentos es la Escala de Estrés Percibido (EEP) de Cohen, Kamarch y Mermelstein (1983). Rápidamente, se convirtió en una de las herramientas más populares para evaluar el estrés, siendo definido por sus autores como un "cuestionario diseñado para medir el grado en que los individuos evalúan situaciones en su vida como estresantes" (Cohen et al., 1983), priorizando la percepción subjetiva y la respuesta emocional. Originalmente, constaba de 14 ítems que valoraban el grado en que las personas consideraban sus vidas como impredecibles, incontrolables y sobrecargadas durante el mes anterior, sin concentrarse en experiencias específicas, mediante el formato de respuestas Likert con cinco opciones desde 0 (nunca) hasta 4 (muy a menudo).

Otro instrumento es el Índice de Estrés Clínico desarrollado por Neil Abell en 1991 con el objetivo de reflejar el rango de percepciones vinculadas al estrés. Consta de 25 ítems presentados como indicadores generales de estados afectivos asociados a la experiencia del estrés para facilitar la recolección de información sobre el desequilibrio percibido entre las demandas de la vida diaria y las capacidades de los individuos para responder a estas.

Otros autores se han centrado en la evaluación de los aspectos cognitivos, como Lazarus y Folkman (1987), quienes, partiendo de su teoría transaccional y la importancia que esta atribuye a la interpretación del individuo, desarrollaron un cuestionario de 13 ítems que describen la evaluación primaria de quien se encuentra ante un estresor y cuatro preguntas para la evaluación secundaria donde se presentan opciones de afrontamiento en circunstancias específicas.

### **Afrontamiento del estrés**

Lazarus y Folkman (1984), pioneros de la teoría del afrontamiento, lo definieron como “los esfuerzos cognitivos y conductuales constantemente cambiantes que se realizan con el objetivo de gestionar demandas específicas internas y externas que han evaluado como excedentes de sus recursos” (p.141). De acuerdo con su teoría, la forma en que se evalúa un factor estresante determina cómo se responde a este factor estresante: distinguen el afrontamiento cognitivo o centrado en el problema, que facilita la adaptación a las exigencias externas, del afrontamiento conductual o centrado en la emoción, orientado a regular las emociones angustiantes.

El modelo de afrontamiento del estrés de Lazarus y Folkman (1984) enfatiza en el concepto de la interpretación o valoración que realiza el individuo de la situación: al encontrarse frente a un desafío, el individuo realiza una interpretación primaria para determinar el posible estresor como amenazante o no amenazante y, en segundo lugar, evalúa si posee los recursos para responder o afrontar el desafío de manera eficaz. Si el individuo no considera poseer la capacidad de responder al desafío o siente una falta de control, es más probable que recurra a una respuesta de afrontamiento centrada en las emociones, como la evitación y el distanciamiento o el énfasis en lo positivo (Lazarus y Folkman, 1987). Si la persona se considera en capacidad para manejar el desafío, generalmente desarrollará una respuesta de afrontamiento centrada en el problema, como el análisis. Está teorizado y demostrado empíricamente que la evaluación secundaria de una persona determina las estrategias de afrontamiento (Lazarus y Folkman, 1987).

Para medir los procesos de afrontamiento, Lazarus y Folkman (1988) desarrollaron el *Ways of Coping Questionnaire*, un instrumento que identifica y evalúa pensamientos y acciones que las personas utilizan para afrontar situaciones estresantes de la vida. Este cuestionario posee 66 ítems con un formato de respuesta Likert y sus escalas abordan el afrontamiento confrontativo, el distanciamiento, el autocontrol, la búsqueda de apoyo social, la aceptación de responsabilidad, el escape/evitación, la resolución de problemas y la interpretación positiva.

Muñoz y Piernagorda (2011) afirman que la existencia de una correlación negativa entre las estrategias de afrontamiento centradas en el problema y la vulnerabilidad a desarrollar el síndrome de quemado en la profesión docente, destacando las estrategias *búsqueda de alternativa* y *búsqueda de apoyo profesional* en apoyo al modelo de Lazarus y Folkman, siendo estas estrategias clasificadas como cognitivas orientadas a la resolución del problema y a la atención de sus consecuencias. En ese sentido, identifica una correlación positiva entre la dimensión de *agotamiento emocional* en el síndrome de quemado y las estrategias centradas en la emoción, como el *conformismo* y la *evitación*. De la misma forma, Gantiva et. al (2010) y Latorre y Sáez (2009) resaltan que los esfuerzos cognitivos basados en el problema sirven como factores de protección ante el desarrollo del síndrome.

### **La profesión docente y su relación con el estrés**

En la búsqueda de satisfacer las necesidades de cada sociedad, los sistemas educativos se encuentran en constante cambio, afectando a cada uno de sus actores mientras alteran las demandas que requieren de estos, siendo cada vez más complejas. La enseñanza es una

profesión de riesgo, los docentes se encuentran en una posición susceptible al desarrollo de altos niveles de estrés (Extremera et al., 2010), viéndose afectados a tal punto en que la presencia de estrés puede estar relacionada con síntomas de depresión (Mendes et al., 2019).

La preocupación por investigar sobre el estrés docente es relativamente nueva, pero estudios significativos demuestran que algunos factores directamente vinculados a la práctica docente son estresores como las reformas educativas, las exigencias crecientes ante la falta de recursos para satisfacerlas, la sobrecarga de trabajo, los problemas de conducta de los estudiantes, la falta de apoyo de los padres en el proceso educativo y los bajos salarios (Núñez, 2001). Otros factores no relacionados al ejercicio de la docencia pueden contribuir al aumento de estrés, destacándose los rasgos demográficos tales como las diferencias de género al estar vinculadas a otras variables como la multiplicidad de roles, las diferencias de edad, las diferencias de estado civil y la clase social (Zavala, 2008).

Enfrentar estresores continuamente puede afectar negativamente la vida personal y la práctica de los docentes. Quienes no son capaces de afrontar estas situaciones de una forma efectiva y quienes no cuentan con mecanismos de protección son vulnerables a presentar consecuencias que pueden manifestarse a través de cambios en la conducta y cambios fisiológicos (Travers y Cooper, 1997). Cuando se alcanza el total agotamiento de los recursos individuales, se eleva la posibilidad de desarrollar el síndrome de quemado, un fenómeno psicológico que resulta de la respuesta crónica a estresores presentes en el ambiente laboral (Gil-Monte, 2008). Quienes lo padecen suelen presentar fatiga y agotamiento de recursos emocionales y físicos, despersonalización, entendida como una respuesta negativa y distante a aspectos del trabajo y una baja o nula productividad (Maslach et al., 1986).

### **Evaluación del estrés en docentes**

Varios autores han desarrollado instrumentos que se delimitan a evaluar adecuadamente el estrés que experimentan los docentes. En 1984, Michael Fimian publicó el «Inventario del Estrés Docente», un cuestionario autoaplicado de 49 ítems de una escala Likert de cinco puntos que cubre varias dimensiones como la gestión del tiempo, la disciplina y motivación, las manifestaciones de fatiga, los estresores relacionados directamente a la práctica de la enseñanza y las manifestaciones conductuales (Kourmoussi et al., 2015).

Travers y Cooper (1997) miden el estrés docente a partir de sus causas, en su «Inventario de Fuentes de Estrés», que consta de 75 enunciados que expresan aspectos considerados como posibles estresores relacionados a la práctica docente. Este instrumento forma parte del *Cuestionario del Estrés de los Docentes* de estos autores, el cual puede ser utilizado para realizar un análisis más profundo al considerar los datos demográficos, la experiencia en enseñanza, el tipo de escuela y los detalles de su práctica, así como una medición conductual y de satisfacción laboral.

Partiendo de la revisión y crítica a varios cuestionarios, específicamente al Maslach Burnout Inventory (MBI) en su variante *forma Ed.* y el hecho de que este cuestionario no considera los aspectos que pueden causar el agotamiento, Moreno, Garrosa y Gutiérrez (2000) diseñaron el *Cuestionario de Burnout del Profesorado* (CBP-R) que consta de 66 ítems con el objetivo de describir los procesos de estrés y agotamiento que experimentan los educadores, considerando las variables organizacionales y laborales que lo provocan a través del factor Estrés (provocado por las dificultades presentadas en su labor) y Burnout (considerando las dimensiones planteadas en el MBI: agotamiento emocional, despersonalización y falta de realización).

Un instrumento más reciente es la *Escala de Estrés Docente ED-6* desarrollada por Gutiérrez, Morán y Sanz (2005), conformada por 77 ítems divididos en seis dimensiones: ansiedad, depresión, presiones, creencias, falta de motivación y afrontamiento y puede ser usada para fines de identificación temprana de padecimiento de estrés, determinación de causas y consecuencias y descripción del nivel de malestar que están enfrentado los sujetos.

### **Estudios sobre el estrés en docentes**

El estudio de Fernández, Doval y Edo (1994) sobre el estrés que experimentan los docentes tuvo como objetivo determinar cómo el estrés afecta sus hábitos de salud. Participaron 1346 docentes de 113 centros educativos, tanto públicos como privados. Los datos fueron obtenidos a través de una adaptación del *Cuestionario de Estrés y Burnout* de Pines, Aronson y Kafry y el *Self Care Inventory de Pardine* para evaluar la frecuencia de conductas vinculadas al cuidado de la salud. Sus resultados demuestran que, a mayores niveles de estrés, peores son los hábitos de salud en los docentes, como la reducción significativa del tiempo de descanso y relajación, y la alimentación inadecuada y descuidada.

Oramas, Amirall y Fernández (2007) realizaron un estudio transversal con el objetivo de determinar la presencia de estrés y el padecimiento de burnout en 885 docentes de Venezuela, de 53 centros educativos donde se imparte la enseñanza primaria y secundaria. La recolección de datos se realizó a través de la «Escala Sintomática de Estrés», una modificación del *Cuestionario de Estrés para Maestros* de Pettegrew y Wolf y el *Inventario de Burnout de Maslach* (MBI-Ed). Sus resultados indican que el estrés y la edad son los factores que tienen mayor incidencia en la aparición de agotamiento emocional, siendo el estrés mayormente producido por la carga laboral, escasez de recursos y baja remuneración.

Guevara, Sánchez y Parra (2014) se enfocan directamente en la relación de los niveles de estrés y las patologías de salud mental en docentes. Participaron de su estudio 44 docentes colombianos de primaria y secundaria. Para la medición de los niveles de estrés se utilizó el *Cuestionario de Estrés Laboral* de la Organización Internacional del Trabajo, el cual arrojó como resultado la presencia de estrés en un 36 % de la población, siendo los docentes de secundaria los más afectados. El estado de salud mental de los participantes se determinó a través del *Cuestionario de Goldberg*, el cual permitió establecer una relación de un 54 % entre la presencia de estrés y las alteraciones de la salud mental en los educadores.

En su tesis doctoral Rubio (2008) se propone, entre otros objetivos, conocer el nivel de estrés y salud mental, conocer los potenciales estresores e identificar relaciones entre el nivel de estrés y otras variables. Para ello, contó con la participación de 1,151 docentes españoles de diferentes institutos públicos y semipúblicos, y de educación primaria y secundaria. La recolección de datos fue realizada a través de varios cuestionarios, entre ellos el *Cuestionario de autovaloración* del propio nivel de estrés y el *Cuestionario para la valoración de potenciales fuentes específicas de estrés*, de 16 indicadores, desarrollado por el grupo Gresla.

En los resultados, se presentan dos tipos de estresores potenciales: los específicos y los generales. Según este estudio, los estresores específicos más predominantes son: la falta de respeto de los alumnos; la falta de interés y motivación de los alumnos; la escasa colaboración y de apoyo de las familias; la diversidad en el aula; la falta de recursos para atender a los alumnos con necesidades especiales; la falta de apoyo de los colegas y la poca cohesión profesional; la insuficiente dotación de recursos y espacios y la falta de coordinación entre los profesionales y las familias.

En ese orden, los estresores generales más comunes son: la exigencia de aprender cosas nuevas; la exigencia de creatividad; el no poder decidir cuándo tomar días libres; el no poder decidir cuándo tomar un descanso; la exigencia de una alta capacitación; el carácter repetitivo de muchas tareas; el no poder decidir cuándo comenzar o terminar de trabajar; el no poder decidir cuándo hacer una tarea y el que sea un trabajo muy duro. En cuanto al nivel de estrés, se demostró que un 27 % de los participantes de este estudio revelaron tener un nivel de estrés alto o muy alto, mientras que un 36 % está en peligro de padecer un trastorno psicológico.

Sartori y Rappagliosi (2011), en un estudio realizado en las regiones norte, centro y sur de Italia, con la participación de 254 docentes de escuelas primarias y secundarias, y haciendo uso del *Inventario de Afrontamiento de Carver* (1997) y la *Escala de Eficiencia Propia en Docentes de Bandura* (1977), determinaron que hombres y mujeres docentes utilizan las mismas estrategias de afrontamiento con diferentes frecuencias, mientras que el factor de edad y años de servicio supone una diferencia en la elección de estrategias de afrontamiento: los docentes con mayor edad y años de experiencia no recurren a otros, y niegan, más que los jóvenes, lo que les está sucediendo. Por tanto, parece que con la edad los profesores tienden a aislarse e incluso recurrir a la negación como una «estrategia» para afrontar (pero en realidad evitar) situaciones problemáticas y estresantes, mientras que los docentes más jóvenes demuestran tener un abordaje activo de afrontamiento, enfocándose en la resolución del problema a través de la búsqueda de apoyo externo y la valoración positiva del estresor.

El artículo de Cardozo (2017) conoce los índices en que los síntomas físicos y psico-sociales relacionados al estrés se manifiestan en docentes de contextos educativos, sociales y geográficos diversos, así como las estrategias de afrontamiento a las que recurren. Para esto, se utilizó el *Cuestionario de síntomas, manifestaciones psico-sociales y físicas del estrés*, que fue desarrollado y validado por el director y coordinador del programa DEUSTO, Aurelio Villa., y el *Inventario de Estimación de Afrontamiento* (Carver et al., 1989). Estos instrumentos fueron aplicados en 65 docentes de diferentes grados y asignaturas que trabajan en centros públicos y privados ubicados tanto en zonas urbanas como rurales. En los resultados, se evidenció que las mujeres docentes recurren a estrategias de afrontamiento activo, pero padecen mayores índices de sintomatología física y psicosocial relacionada al estrés y que quienes enseñan en primaria presentan más indicadores de estrés respecto a sus colegas de secundaria.

### **Impacto de la pandemia por COVID-19**

Una vez anunciado el brote del nuevo coronavirus en Wuhan por el gobierno chino, esta enfermedad se consideró como una gran preocupación internacional debido a su fácil propagación. Tal preocupación llevó a la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) a declarar al COVID-19 como una pandemia, motivando a las autoridades estatales alrededor del mundo a tomar las precauciones necesarias para detener su contagio. En el contexto dominicano, no fue hasta dos semanas después de haber sido confirmado el primer caso de transmisión importada por COVID-19 que las autoridades locales implementaron una serie de medidas sanitarias y no sanitarias con el objetivo de controlar la situación, considerándola un riesgo para la seguridad nacional. Entre las principales medidas figuran la suspensión del transporte aéreo y marítimo, cierre de fronteras, suspensión de actividades comerciales, declaración del toque de queda, cancelación de clases presenciales preuniversitarias y universitarias y distanciamiento social.

El sistema educativo dominicano, del que forma parte cerca del 20 % de la población total del país, ha sido uno de los sectores más afectados por la pandemia. La situación inesperada requirió de nuevas condiciones para las cuales los actores educativos no estaban preparados en su totalidad.

De acuerdo con la información proporcionada por la base de datos PISA 2018, para ese momento solo un 59 % de los directores de centros educativos dominicanos coincidía con que los docentes contaban con las habilidades y capacidades necesarias para integrar recursos y dispositivos digitales a la enseñanza, mientras que 79 % de los estudiantes afirmaron tener una conexión a internet, sin embargo el 71 % negó tener una computadora para realizar sus asignaciones y un 56 % afirmó no contar con un espacio tranquilo para reforzar sus aprendizajes en casa (Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa [IDEICE], 2020). Todas estas condiciones representarían obstáculos para la transición hacia la educación a distancia a través de la virtualidad y una potencial mayor carga de trabajo para los docentes en vista de los esfuerzos necesarios para continuar con la educación de forma satisfactoria (Espino-Díaz et al., 2020).

Ante la necesidad de garantizar que la continuación del año escolar fuera llevada a cabo con las menores dificultades posibles, las autoridades educativas pusieron en marcha el *Plan de Apoyo Educativo: Que los aprendizajes no se detengan*, un conjunto de estrategias orientadas a llevar la educación a distancia, habilitando plataformas y recursos virtuales, dotando de dispositivos electrónicos a los actores educativos, ofreciendo orientaciones a las familias para el reforzamiento de los aprendizajes y realizando programas de formación sobre el uso de las tecnologías de la información para los docentes (Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD], 2020).

La situación de la pandemia por COVID-19, cuyos infectados para agosto del 2020 ascendían a los 25 millones a nivel mundial y 95,000 en República Dominicana, también ha demostrado causar estragos en la salud mental de las personas: el aislamiento social puede provocar un aumento significativo en los niveles de estrés y ansiedad e incluso puede conducir al desarrollo de un trastorno de estrés postraumático y depresión (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020). Un estudio de 52,730 participantes en China reveló que el 35 % presentaba altos niveles de estrés, mientras que el 29 % padecía de un nivel de estrés moderado y el 5.14 % manifestaba estrés severo (Qiu et al., 2020). Otro estudio realizado en Perú con 1,420 participantes reveló que el 60.4 % presentaba un nivel de estrés alto, siendo más afectadas las mujeres y aquellas personas que se encontraban trabajando desde casa (Marquina, 2020).

Se considera que quienes ejercen la docencia, siendo esta una profesión de cuidado, y encontrándose en la primera línea de respuesta en estas circunstancias extraordinarias, son altamente vulnerables a los impactos psicológicos del COVID-19 (Hart y Nash, 2020). En Madrid, España, un cuestionario colocado en la página web del Central Sindical Independiente y de Funcionarios reveló que de un total de alrededor de 10,000 docentes, un «92.8 % ha experimentado agotamiento emocional, estrés, angustia o ansiedad debido al confinamiento y la educación a distancia» durante la pandemia, considerando los deberes burocráticos como excesivos y afirmando que el apoyo institucional no ha sido suficiente para garantizar una adaptación adecuada a la situación (como se citó en Espinosa-Díaz et al., 2020).

## **Método**

### **Diseño**

El enfoque del presente estudio es cuantitativo, con un diseño transversal. Su alcance es descriptivo y correlacional, siendo útil para ilustrar las dimensiones y características de un fenómeno y dando a conocer la relación o el nivel de asociación entre dos conceptos (Hernández Sampieri et al., 2014).

## Muestra

La muestra del estudio ha sido seleccionada a través de la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia y está conformada por 37 docentes del Nivel Primario y Secundario de la Dirección Regional 06, provincia La Vega, República Dominicana. De los docentes participantes, 25 son mujeres y 12 son hombres, con un rango de edad entre 20 y 60 años. Sus años de experiencia ejerciendo docencia oscilan entre 1 y 25.

## Instrumentos

Para la recolección de datos, se utilizarán tres instrumentos: un cuestionario de datos sociodemográficos de elaboración propia, la *Escala de Estrés Percibido* y el *Inventario de Estimación del Afrontamiento COPE* (Brief COPE Inventory, 1997).

El cuestionario de datos sociodemográficos incluirá preguntas de variables como sexo, edad, estado civil, años de servicio docente, cantidad de asignaturas que imparte, cantidad de estudiantes con los que trabaja, tiempo ejerciendo docencia en la modalidad presencial y tiempo ejerciendo docencia en la modalidad presencial.

La *Escala de Estrés Percibido* es un cuestionario autoaplicado de 9 ítems desarrollado por Cohen, Kamarck y Mermelstein (1983), con el objetivo de medir el nivel en que los individuos consideran las situaciones a las que se enfrentan como estresantes. Su traducción al español fue realizada por Remor y Carroble (2001), obteniendo un valor de consistencia interna entre  $\alpha = .67$  y  $\alpha = .81$ . Cuenta con un formato de respuesta tipo Likert, yendo desde 0 (*nunca*) hasta 4 (*muy a menudo*). Altos puntajes en sus resultados corresponden a niveles altos de estrés percibido.

El *Inventario de Estimación de Afrontamiento COPE-28* (Brief COPE Inventory, Carver, 1997) es una versión abreviada del cuestionario original de 60 ítems elaborado por Carver, Scheier, & Weintraub (1989) que, partiendo del modelo teórico del estrés transaccional de Lazarus y Folkman (1984), tiene la finalidad de determinar las estrategias de afrontamiento que utilizan los individuos al enfrentar escenarios estresantes y calificar los estilos de afrontamiento como activo/basado en el problema y pasivo/basado en las emociones. Cuenta con 28 ítems y 14 subescalas: afrontamiento activo, planificación, apoyo instrumental, búsqueda de apoyo social, autodistracción, desahogo, desconexión conductual, reinterpretación positiva, negación, aceptación, religión, abuso de sustancias, humor y autoculpación. Las opciones de respuestas se presentan en formato Likert con cuatro alternativas, desde 0 (*nunca hago esto*) hasta 3 (*siempre hago esto*). El análisis de consistencia interna para las subescalas se sitúa entre los  $\alpha = .50$  y  $\alpha = .91$ , aunque no es recomendable que sea tomado en cuenta debido a que cada subescala solo posee dos ítems.

## Procedimiento

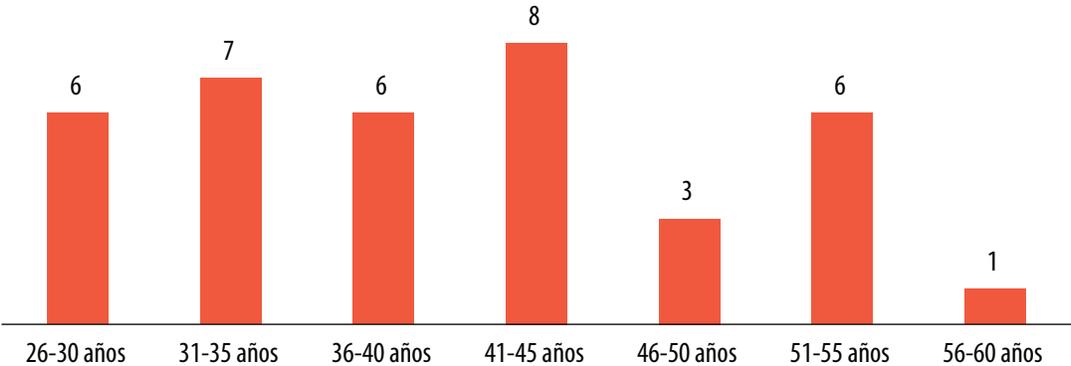
Después de haber realizado la revisión teórica sobre los temas abordados en el estudio, se realizó un primer acercamiento a los centros educativos con el objetivo de solicitar la colaboración de su cuerpo docente como participantes de la investigación. Una vez obtenida su confirmación, se contactó se forma directa a los docentes para aclarar cualquier duda que tengan respecto al estudio y para explicarles de forma detallada su responsabilidad como participantes. Luego, se envió vía correo electrónico el enlace que les dirigió al instrumento y fueron notificados de que tendrían dos semanas para completarlo. Finalizada la recolección

de datos, la información fue organizada haciendo uso del programa Microsoft Excel 365 y el programa estadístico IBM SPSS, donde se aplicaron las pruebas estadísticas correspondientes para cumplir con los objetivos del estudio.

### Resultados

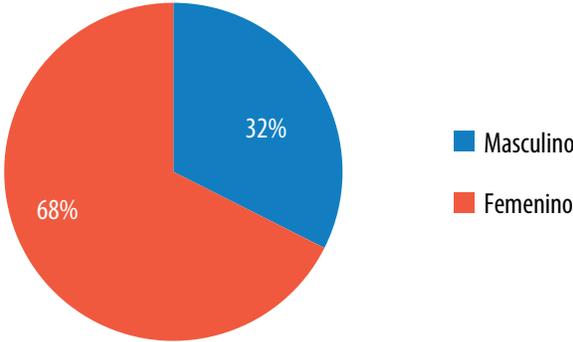
#### Estadística descriptiva

*Edad.* Teniendo en cuenta los resultados de la investigación se determinó que la mayoría de los participantes pertenecen al rango de edad de 41 a 45 años (n=8). Siete de los participantes se encuentra en el rango de edad de 31 a 35 años, seis de los participantes tienen entre 36 a 40 años, mientras que otros seis se encuentra entre 26 y 30 años, y otros seis se ubican entre 51 y 55 años. Tres de los participantes tienen entre 46 y 50 años, mientras que un participante se encuentra dentro del rango de edad de 56 a 60 años. Estos datos se encuentran representados en la Figura 1.



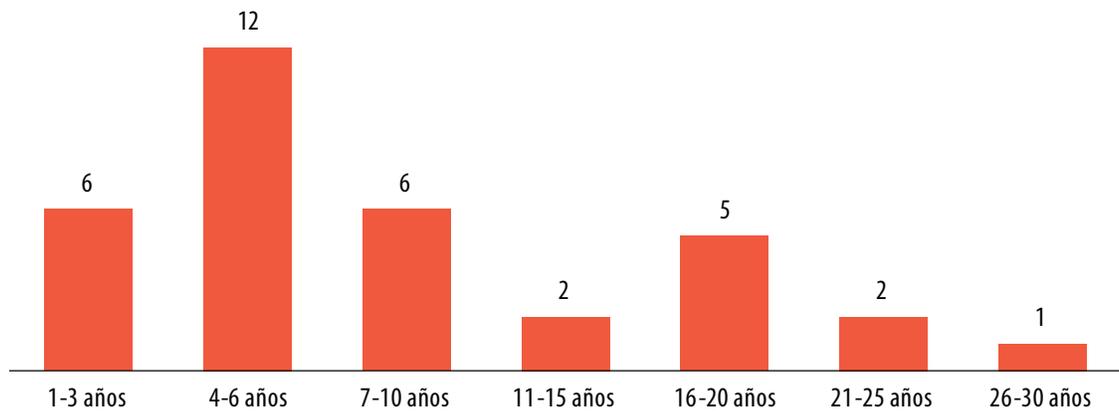
**Figura 1. Distribución de frecuencias del grupo de la edad de los participantes (n = 37)**

*Género.* Dentro del presente estudio, la muestra estuvo compuesta por 25 participantes del género femenino, que representan el 68 % de la totalidad de la población encuestada. Por otro lado, 12 de los participantes pertenecían al género masculino, representando el 32 % de la totalidad. Estos datos están representados en la Figura 2.



**Figura 2. Distribución porcentual del género de los participantes (n = 37)**

*Años de experiencia docente.* Los años de experiencia laboral en el campo de docencia de los participantes se encuentran comprendidos entre 1 y 26, teniendo 12 de los participantes entre cuatro y seis años ejerciendo la docencia. Seis de los participantes tienen entre 7 y 10 años de experiencia docente, mientras que otros seis se ubican entre uno y tres años. Dos de los participantes cuentan con entre 11 y 15 años practicando la docencia, cinco han ejercido entre 16 y 20 años, mientras que otros dos se ubican entre 21 y 25 años. Un participante cuenta con entre 26 y 30 años de experiencia docente. Estos datos están representados en la Figura 3.



**Figura 3. Distribución de frecuencias de los años de experiencia docente de los participantes (n = 37)**

### Escala de estrés percibido

Con respecto a los estadísticos derivados, como resultado de la aplicación de la *Escala de estrés percibido*, ante la pandemia por Coronavirus un 62 % de los participantes se ubica en un nivel moderado de estrés, obteniendo un puntaje de entre 12 y 23, de acuerdo con la escala establecida por Cohen et. al (1983). Un 32 % de los participantes percibe que su nivel de estrés es bajo, con un puntaje entre 0 y 11, mientras que un 5 % tiene un nivel de estrés alto, ubicándose en el puntaje de 24 a 36. Estos datos se ven representados en la tabla 1.

**Tabla 1. Distribución de frecuencias y porcentual de los niveles de estrés de la muestra (n = 37)**

NIVEL DE ESTRÉS	f	%
Bajo (0 - 11)	12	32 %
Moderado (12 - 23)	23	62 %
Alto (24 - 36)	2	5 %

### Inventario de Estimación de Afrontamiento

La aplicación del *Inventario de Estimación de Afrontamiento* COPE-28 determinó que un 65 % de los participantes ha tenido un patrón activo de afrontamiento ante el estrés producido por la pandemia. Un 24 % de los participantes se ha caracterizado por un estilo de afrontamiento evitativo mientras que el 11 % restante se acomoda en otros estilos, que según la escala establecida por Carver (1997), hacen referencia a las estrategias de Humor y Religión y no se clasifican como estilo de afrontamiento activo ni evitativo. La Tabla 2 refleja estos resultados.

**Tabla 2. Distribución de frecuencias y porcentual de los estilos de afrontamiento de la muestra (n = 37)**

ESTILO DE AFRONTAMIENTO PREDOMINANTEMENTE USADO	f	%
Afrontamiento activo	24	65 %
Afrontamiento evitativo	9	24 %
Otros estilos*	4	11 %

### Estrategia de afrontamiento predominante

Las estrategias de afrontamiento predominantes en la mayor parte de los participantes son las de abordaje activo, constituidas por el esfuerzo orientado a accionar positivamente respecto a la situación de la pandemia en un 27 % de los docentes, mientras que un 22 % ha recurrido a estrategias de distracción, buscando enfocarse en actividades laborales y de entretenimiento. En el 19 % de los participantes han predominado las estrategias de aceptación, enfocadas en la adaptación a las nuevas realidades, a la vez que el 11 % admite buscar confort continuamente en creencias religiosas y espirituales como estrategia de afrontamiento. Para un 8 % de los participantes, apoyarse en la búsqueda y uso de información representa una estrategia de afrontamiento predominante mientras que un 5 % se inclina hacia la reinterpretación positiva de la situación, realizando un esfuerzo por valorarla como algo positivo y así poder obtener buenos resultados de esta. Otro 5 % de los docentes participantes ha recurrido al apoyo emocional de otros, buscando comprensión y ayuda en quienes les rodean, mientras que el 3 % restante admite acogerse principalmente en estrategias de negación, rehusándose a creer que realmente está sucediendo. Estos datos se ven reflejados en la Tabla 3.

**Tabla 3. Distribución de frecuencias y porcentual de estrategias de afrontamiento más usadas**

ACCIÓN DE AFRONTAMIENTO	f	%
Uso Información como apoyo	3	8 %
Reinterpretación Positiva	2	5 %
Aceptación	7	19 %
Activo	10	27 %
Apoyo Emocional	2	5 %
Distracción	8	22 %
Negación	1	3 %
Religión	4	11 %

### Relación de las estrategias de afrontamiento y el género de los docentes.

**Tabla X. Tabla de frecuencia cruzada sobre estrategia de afrontamiento más usada en función del género**

ESTRATEGIA DE AFRONTAMIENTO	HOMBRE			MUJER		
	f	% Género	% Total	f	% Género	% Total
Uso Información como apoyo	0	0 %	0 %	3	12 %	8 %
Reinterpretación Positiva	0	0 %	0 %	2	8 %	5 %
Aceptación	3	25 %	8 %	4	16 %	11 %
Activo	1	8 %	3 %	9	36 %	24 %
Apoyo Emocional	1	8 %	3 %	1	4 %	3 %
Distracción	4	33 %	11 %	4	16 %	11 %
Negación	1	8 %	3 %	0	0 %	0 %

ESTRATEGIA DE AFRONTAMIENTO	HOMBRE			MUJER		
	f	% Género	% Total	f	% Género	% Total
Religión	2	17 %	5 %	2	8 %	5 %
TOTAL	12	1	32 %	25	1	68 %

Punto para observar: hay una mayor tendencia de los docentes masculinos a emplear estrategias evitativas.

## Estadística inferencial

### Relación de los estilos de afrontamiento y la edad

**Tabla X. Resultados de la Prueba t para muestras independientes**

MEDIA		CANTIDAD		VARIANZA		T (VALOR CRÍTICO)	GL	SIG.
$\bar{X}_1 =$	39,31	$n_1 =$	13	$S_1^2 =$	98,40	-0,14	35	0,9604
$\bar{X}_2 =$	40,08	$n_2 =$	24	$S_2^2 =$	73,99			
				$S_c^2 =$	243,74			

Teniendo en cuenta los resultados del valor crítico, y observando que el p-valor es mayor que el nivel de significancia seleccionado para la prueba (0,05), se conserva la hipótesis nula que establece que no existe diferencia significativa entre los estilos de afrontamiento empleados por los docentes y su edad.

### Relación de los estilos de afrontamiento y los años de experiencia docente

**Tabla X. Resultados de la Prueba t para muestras independientes**

MEDIA		CANTIDAD		VARIANZA		T (VALOR CRÍTICO)	GL	SIG.
$\bar{X}_1 =$	5,62	$n_1 =$	13	$S_1^2 =$	16,09	-1,21	35	2,0301
$\bar{X}_2 =$	10,33	$n_2 =$	24	$S_2^2 =$	51,36			
				$S_c^2 =$	127,72			
MEDIA		CANTIDAD		VARIANZA		T (VALOR CRÍTICO)	GL	SIG.
$\bar{X}_1 =$	5,62	$n_1 =$	13	$S_1^2 =$	16,09	-1,21	35	2,0301

Teniendo en cuenta los resultados del valor crítico y observando que el p-valor es mayor que el nivel de significancia seleccionado para la prueba (0,05), se conserva la hipótesis nula que establece que no existe diferencia significativa entre los estilos de afrontamiento empleados por los docentes y los años de experiencia docente.

### Relación de los estilos de afrontamiento y el nivel estrés

		ESTILO DE AFRONTAMIENTO EVITATIVO	ESTILO DE AFRONTAMIENTO ACTIVO
EEP_TOTAL (Agrupada)	Correlación de Pearson	,334*	0,181
	Sig. (bilateral)	0,043	0,285
	N	37	37

Teniendo en cuenta los resultados, observamos que el p-valor es mayor que el nivel de significancia seleccionado para la prueba (0,05), rechazando así la hipótesis nula que establece que no existe correlación entre los estilos de afrontamiento empleados por los docentes y el nivel de estrés percibido.

Siendo así, y haciendo uso del índice de correlación, nos damos cuenta de que existe una correlación baja entre el nivel de estrés percibido y la frecuencia con la que los docentes usan estrategias de afrontamiento bajo el estilo evitativo; y una correlación muy baja entre el nivel de estrés percibido y la frecuencia con la que los docentes usan estrategias de afrontamiento bajo el estilo.

## Discusión

Los hallazgos de esta investigación revelaron que, ante la pandemia por COVID-19, la mayoría de los docentes participantes que componen la muestra presentan niveles moderados de estrés, una cantidad considerable presenta niveles bajos y una parte muy mínima manifiesta niveles de estrés altos. Estas diferencias entre distintos niveles de estrés percibido ante un mismo fenómeno pueden explicarse a partir de la teoría de Lazarus y Folkman (1984), quienes explican que el nivel de estrés experimentado dependerá de la interpretación individual que se realiza sobre el posible estresor y los recursos y capacidades disponibles para enfrentarlo. De esta forma, la pandemia puede resultar en niveles bajos, moderados y altos de estrés entre los docentes.

Cabe la posibilidad de que estos niveles de estrés estén relacionados tanto a las repercusiones personales y sociales que ha provocado la pandemia por COVID-19, así como las consecuencias que ha tenido en la propia profesión caracterizada por la transición de la educación presencial a la educación remota, motivada por la necesidad de aislamiento y distanciamiento social. Otros estudios establecen que los factores propios de este proceso, como las modificaciones a los procedimientos educativos, el aumento de exigencias, la escasez de recursos, la ausencia de apoyo de padres y tutores, y los problemas de adaptación que puedan sufrir los estudiantes, son causantes de estrés en la profesión docente (Núñez, 2001; Rubio, 2008). Sin embargo, es necesaria la realización de un estudio a partir del cual se establezcan con exactitud los factores estresores de la pandemia para los docentes.

A pesar de haber sido mínima la cantidad de participantes que registraron niveles altos de estrés frente a la pandemia es necesario mencionar la vulnerabilidad que enfrentan estos docentes ante el desarrollo del síndrome de burnout y posibles alteraciones en la salud mental (Omaras et al., 2007; Guevara et al., 2014).

Con respecto a los estilos de afrontamiento ante el estrés provocado por la pandemia, la mayoría de los docentes manifiesta un estilo de afrontamiento activo o centrado en el problema, caracterizado por la interpretación afirmativa de que el individuo cuenta con la capacidad y los recursos necesarios para enfrentar los desafíos que presenta su ambiente (Lazarus y Folkman, 1984). Las estrategias de afrontamiento predominantes en estos participantes fueron *reinterpretación positiva, aceptación, uso de información como apoyo y apoyo emocional*.

Se considera como un fenómeno positivo el hecho de que los docentes, quienes se encuentran en las primeras filas de respuesta ante la crisis por Coronavirus, se inclinan hacia un estilo de afrontamiento activo, buscando superar los estresores y reducir su impacto negativo. Siendo las estrategias predominantes en este estilo aquellas orientadas a la resolución del problema, se destaca una correlación negativa entre la presencia de este y la vulnerabilidad al desarrollo del síndrome de quemado (Muñoz y Piernagorda, 2011).

En cambio, aquellos cuyo estilo predominante de afrontamiento es centrado en la emoción o evitativo, se enfrentan a una mayor probabilidad de experimentar el síndrome de quemado y el agotamiento emocional, provocado por el constante esfuerzo en regular las emociones y sentimientos considerados como negativos que surgen como reacción al estresor, en lugar de actuar en base al problema (Omaras, 2007). Estos docentes han recurrido principalmente a las estrategias de *distracción y negación* para evitar hacer frente al estrés provocado por la pandemia, siendo más vulnerables al impacto a la salud mental que puede ser causado por esta situación (Hart y Nash, 2020). En lo que respecta a la relación entre el uso de estrategias de afrontamiento y el género de los docentes participantes, se encontró que los hombres experimentan una mayor tendencia a auxiliarse de estrategias evitativas, coincidiendo con lo determinado por Cardozo (2017), cuyo estudio expresa que en las mujeres docentes destacó el uso de estrategias de afrontamiento activo.

En lo que respecta las diferencias entre las estrategias de afrontamiento predominantes determinadas por la edad y por los años de experiencia, contrario a lo determinado por Sartori y Rapagglioni (2011), cuyo estudio reveló que los docentes con más edad y una mayor cantidad de años de servicio docente tienden a acudir a la negación y al aislamiento como estrategias de afrontamiento, mientras que los más jóvenes acuden al apoyo emocional de quienes les rodean y a la aceptación y reinterpretación positiva del problema, los resultados del presente estudio determinaron que ante la muestra investigada no existe una relación significativa entre el uso de estrategias de afrontamiento y la edad de los docentes, así como entre las estrategias de afrontamiento y los años de ejercicio de la docencia.

Este trabajo se encuentra limitado principalmente por el método de selección de la muestra, el cual ha sido, debido a las circunstancias bajo las cuales se realizó, por conveniencia, por lo que sus resultados no son generalizables. Se insta a la extensión del estudio, con el objetivo de generar un conocimiento más profundo del tema.

### **Conclusiones y recomendaciones**

En este estudio se persigue el objetivo de conocer cómo es el manejo del estrés de los docentes ante la pandemia por COVID-19 y cuáles estrategias de afrontamiento usan para el manejo de este, así como explorar estas variables según sexo, edad y años de experiencia.

La muestra de docentes participantes en este estudio presenta niveles de estrés moderados ante la pandemia por COVID-19, recurriendo predominantemente a estrategias de afrontamiento activo para hacer frente a los estresores que esta situación supone a nivel personal, social y laboral. Se destaca una tendencia entre los docentes hombres al uso de estrategias de afrontamiento evitativo, mientras que las mujeres optan por un abordaje activo ante la situación. Contrario a los resultados de otros estudios, no se encontró una relación significativa entre el uso de estrategias de afrontamiento y la edad de los docentes, o sus años de experiencia.

A pesar de que los resultados del estudio en mayor parte fueron positivos respecto a los niveles de estrés y estilos de afrontamiento ante la pandemia, se insta al MINERD y demás autoridades correspondientes a prestar más atención a la salud mental de los docentes dominicanos, quienes constituyen un rol de suma importancia para la sociedad y se encuentran ante cierta vulnerabilidad de ser afectados por las repercusiones negativas de la pandemia y los cambios abruptos que esta ha significado para el sector educativo.

## Referencias Bibliográficas

- Abell, N. (1991). El Índice del Estrés Clínico: una breve medición del estrés subjetivo para investigación. *Social Work Research and Abstracts*, 27(2), 12–15. <https://doi.org/10.1093/swra/27.2.12>
- Cardozo, A (2017). La presencia de estrés en el profesorado según sexo y contexto laboral. *Revista de psicología*, 18, 43-57. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n18/n18\\_a05.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n18/n18_a05.pdf)
- Carver, C. S., Scheier, M. F., & Weintraub, J. K. (1989). Assessing coping strategies: a theoretically based approach. *Journal of personality and social psychology*, 56(2), 267. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.2.267>
- Carver, C. S. (1997). *You want to measure coping but your protocol' too long: Consider the brief cope*. *International Journal of Behavioral Medicine*, 4(1), 92–100. doi:10.1207/s15327558ijbm0401\_6
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). Una medición global del estrés percibido. *Revista de salud y comportamiento social*, 24 (4), 385-396. <https://doi.org/10.2307/2136404>
- Espino-Díaz, L., Fernández, G., Hernández, C., González, H. & Álvarez, J. (2020). Analyzing the Impact of COVID-19 on Education Professionals. Toward a Paradigm Shift: ICT and Neuroeducation as a Binomial of Action. *Sustainability* 12(14). <https://doi.org/10.3390/su12145646>
- Extremera, N., Rey, L., & Pena, M. (2010). La docencia perjudica seriamente la salud: análisis de los síntomas asociados al estrés docente. *Boletín de Psicología* 3(100), 43-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3391606>
- Fernández-Castro, J., Doval, E., & Edo, S. (1994). Efectos del estrés docente sobre los hábitos de salud. *Ansiedad y Estrés*, 0, 127–133. <https://bit.ly/3aRGCzI>
- Folkman, S., Lazarus, R. S., Moore, A. D., & Stambrook, M. (1988). *Ways of Coping Questionnaire: Sampler Set: Manual, Test Booklet, Scoring Key. Ways of Coping Questionnaire-revised*. Consulting Psychologists.
- Gantiva, C., Jaimés, S., & Villa, M. (2010). Síndrome de burnout y estrategias de afrontamiento en docentes de primaria y bachillerato. *Psicología desde el Caribe* (26), 36-50. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/view/896>
- Gil-Monte, P. (2008). El síndrome de quemarse por el trabajo (burnout) como fenómeno transcultural. *Información Psicológica* (91), 4-11. [https://www.uv.es/unipsico/pdf/Publicaciones/Articulos/01\\_SQT/2007\\_08\\_Gil\\_Monte.pdf](https://www.uv.es/unipsico/pdf/Publicaciones/Articulos/01_SQT/2007_08_Gil_Monte.pdf)
- Guevara, A., Sánchez, C., & Parra, L. (2014). Estrés laboral y salud mental en docentes de primaria y secundaria. *Revista colombiana de salud ocupacional* 4(4), 30-32 <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.4.2014.4963>
- Gutiérrez-Santander, Pablo, Morán-Suárez, Santiago y Sanz-Vázquez, Inmaculada (2005). Estrés docente: elaboración de la escala ed-6 para su evaluación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, v. 11(1). [http://www.uv.es/RELIEVE/v10n2/RELIEVEv11n1\\_3.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v10n2/RELIEVEv11n1_3.htm). C
- Hart, C. & Nash, F. (2020). Coaching for Teacher Resilience during COVID-19 | Part 1: Burnout and Trauma. *RTI International: Insights*. <https://www.rti.org/insights/coaching-teacher-resilience-during-covid-19-burnout-and-trauma>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa [IDEICE]. 2020. Educación dominicana en el contexto de la COVID-19. <https://www.ideice.gob.do/documentacion/publicaciones-msg-set-id-1-art-p1-132-educacion-dominicana-en-el-contexto-de-la-covid-19>
- Kourmoussi, N., Darviri, C., Varvogli, L., & Alexopoulos, E. C. (2015). Teacher Stress Inventory: validation of the Greek version and perceived stress levels among 3,447 educators. *Psychology research and behavior management*, 8, 81–88. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S74752>
- Latorre, I., & Sáez, J. (2009). Análisis del burnout en profesores no universitarios de la región de Murcia (España) en función del tipo de centro docente: Público versus concertado. *Anales de Psicología*, 25(1), 86-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2973649>
- Lazarus, R. Folkman, S. (1984). *Estrés y procesos cognitivos*. Ediciones Martínez Roca.
- Lazarus, R. S. (1990). Theory-Based Stress Measurement. *Psychological Inquiry*, 1(1), 3–13. [https://doi.org/10.1207/s15327965pli0101\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327965pli0101_1)
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1987). Transactional theory and research on emotions and coping. *European Journal of Personality*, 1(3), 141-169. <https://doi.org/10.1002/per.2410010304>
- Marquina, R. (2020). Autopercepción del estrés en aislamiento social en tiempos de covid-19. *Revista Con Ciencia EPG*, 5(1), 85-99. <https://doi.org/10.32654/CONCIENCIAEPG.5-1.6L>
- Martínez, J. (2015). Cómo se defiende el profesorado de secundaria del estrés: “burnout” y estrategias de afrontamiento. *Revista de psicología del trabajo y de las organizaciones*, 31(1), 1-9. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=231337099001>
- Maslach, C., Jackson, S., Leiter, M. P., Schaufeli, W. B., & Schwab, R. L. (1986). *Maslach burnout inventory*. Consulting Psychologists Press
- Mendes, L., Lago, E., Pinheiro, C., Pires, I., & Vasconcelos, G. (2019). Estrés y depresión en docentes de una institución pública de enseñanza. *Enfermería Global*, 19(1), 209-242. <https://doi.org/10.6018/eglobal.19.1.383201>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana (2020). Plan de apoyo educativo ante suspensión temporal de la docencia por Covid-19. [http://www.ministeriodeeducacion.gob.do/media/PPT\\_Plan\\_Apoyo\\_Educativo\\_2020\\_covid\\_19\\_MINERD1.pdf](http://www.ministeriodeeducacion.gob.do/media/PPT_Plan_Apoyo_Educativo_2020_covid_19_MINERD1.pdf)
- Ministerio de Salud Pública de República Dominicana (2020). Primer caso importado del nuevo coronavirus confirmado en República Dominicana. <https://www.msp.gob.do/web/?p=6383>
- Moreno, B., Garrosa, E., y Gutiérrez, J. (2000). La evaluación del estrés y el burnout del profesorado: el CBP-R. *Revista del Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 16(2), 151-171. <https://journals.copmadrid.org/jwop/art/beb22fb694d513edcf5533cf006dfeae>
- Muñoz, C., Piernagorda, D. (2011). Relación entre las estrategias de afrontamiento y el síndrome de Burnout en docentes de básica primaria y secundaria pertenecientes a una institución educativa privada del municipio de Cartago (Colombia). *Psicogente*, 14(26), 389-402. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6113744>

- Naciones Unidas (2020). COVID-19 y la necesidad de accionar por la salud mental. Naciones Unidas. [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/un\\_policy\\_brief-covid\\_and\\_mental\\_health\\_final.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/un_policy_brief-covid_and_mental_health_final.pdf)
- Núñez, A. (2001). Estrés y profesores, ¿una pareja de hecho? *Revista Padres y Maestros*, 8(251), 19-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1235290>
- Oramas, A., Amirall, P. & Fernández, I. (2007). Estrés laboral y Síndrome de Burnout en docentes venezolanos. *Salud de los trabajadores* 15(2), 71-87. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01382007000200002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382007000200002)
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020). Coronavirus: información para el público. OMS. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020). Mental Health and Psychosocial Considerations during the Covid-19 Outbreak. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331490>
- Qiu J, Shen B, Zhao M, Wang Z, Xie B, Xu Y. A (2020). Nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations. *General Psychiatry*, 33(2). <http://dx.doi.org/10.1136/gpsych-2020-100213>
- Remor, E., & Carrobbles, J. (2001). Versión Española de la escala de estrés percibido (PSS-14): Estudio psicométrico en una muestra VIH+. *Ansiedad y Estrés*, 7, 195-201. [https://www.cmu.edu/dietrich/psychology/stress-immunity-disease-lab/scales/.doc/pss\\_14\\_europeanspanish\\_dr\\_remor\\_version\\_2\\_0.doc](https://www.cmu.edu/dietrich/psychology/stress-immunity-disease-lab/scales/.doc/pss_14_europeanspanish_dr_remor_version_2_0.doc)
- Rubio, R. (2008). *Estrés en profesores extremeños de infantil, primaria y secundaria*. [Tesis doctoral, Universidad de Extremadura]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=22563&orden=302604&info=link>
- Sartori, R., & Rappagliosi, C. (2011). Stress e insegnamento: contributo all'indagine sulle strategie di coping degli insegnanti in Italia. *ECPS Journal*, 4, 147-165. <http://www.ledonline.it/ECPS-Journal/>
- Selye, H. (1936). A Syndrome produced by Diverse Nocuous Agents. *Nature*, 138, 32. <https://doi.org/10.1038/138032a0>
- Selye, H. (1976). *Stress in health and disease*. Butterworth-Heinemann.
- Travers, C. & Cooper, C. (1997). *El estrés de los profesores: la presión en la actividad docente*. Ediciones Paidós
- Zavala, J. (2008). Estrés y burnout docente: conceptos, causas y efectos. *Educación*, XVII (32), 67-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5056868>



# Relación entre los docentes que imparten exclusivamente ciencias y los que imparten ciencias y otras asignaturas con los aprendizajes alcanzados por sus estudiantes del sexto grado del Nivel Primario

**Joven investigador:** Joan Manuel Herrera Gómez

---

## Resumen

El presente estudio tuvo por objetivo determinar el nivel de relación entre los docentes que imparten exclusivamente ciencias y los que imparten ciencias y otras asignaturas con los aprendizajes alcanzados por sus estudiantes. El mismo fue de enfoque cuantitativo, alcance descriptivo-explicativo y diseño no experimental de corte transversal. Fueron utilizados los resultados de la base de datos de la Evaluación Diagnóstica Nacional del año 2018, aplicada a estudiantes del sexto grado del Nivel Primario. Se encontró que la mayoría de docentes imparten Ciencias, Matemáticas, Sociales y Español, alcanzando un porcentaje del 57 %; solo un 16 % de los estudiantes alcanzaron llegar al nivel satisfactorio en la prueba diagnóstica y los estudiantes que reciben clases de ciencias con docentes que imparten exclusivamente ciencias obtienen resultados más bajos que estudiantes que reciben clases de ciencias con otros docentes; en ese sentido los directivos de centros educativos (tanto públicos como privados) deberían colocar a los docentes a impartir las asignaturas que se correspondan con su área de formación, para que así estos puedan desarrollar al máximo sus capacidades y sacar el máximo rendimiento de sus estudiantes.

**Palabras clave:** Aprendizaje, educación, ciencias, formación docente, desempeño estudiantil.

## Planteamiento del Problema

En años recientes, investigaciones realizadas en el campo de la educación han focalizado su interés en el rol del docente, específicamente en la importancia de los pensamientos e ideas que este pueda tener durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje (Arteaga y Tapia, 2009).

El trabajo docente en el salón de clases es uno de los puntos centrales en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, pues es en la interacción directa que ocurre entre el docente y los estudiantes donde son transferidos todos los conocimientos, no solo teóricos o prácticos, sino también morales y cívicos, mismos que son necesarios para la formación de ciudadanos responsables para con la sociedad (García, 2009).

En la actualidad, la profesionalización del docente se ha venido acometiendo sin las bases teóricas ni experimentales debidas que le den una adecuada fundamentación, esto al parecer ocurre a causa de que no se tiene una idea clara entre las instituciones de educación superior, sobre lo que es o debería ser un docente y las finalidades propias de la enseñanza (Tejedor, 2012), en ese sentido, es necesario tener una idea del conocimiento que poseen los docentes antes de iniciar un proceso de acción permanente para su formación (Arteaga y Tapia, 2009).

Es poco probable apreciar que la calidad de los aprendizajes obtenidos por los estudiantes supere la calidad de la enseñanza, sin docentes de ciencias preparados no es posible aprender ciencias. La calidad de la formación de estos docentes y los requisitos para ingresar al sistema educativo tiene marcadas consecuencias en la calidad de la enseñanza (OECD, 2016).

El conocimiento profesional del docente de Ciencias de la Naturaleza debe ser visto como un complejo sistema de elementos interrelacionados entre sí, conformado por el saber formal y el saber experiencial; el primero enlaza todos aquellos conceptos, procedimientos y actitudes propias del área de formación, en este caso Ciencias de la Naturaleza; mientras que el segundo engloba, los saberes personales del docente, adquiridos durante toda su vida y durante el desarrollo de su profesión (Arteaga y Tapia, 2009).

Sin embargo, la especialización del docente en una determinada área del saber no es un indicador directo de rendimiento en los estudiantes (OECD, 2016). Estudios demuestran que entre los indicadores que confirman el éxito o fracaso de un sistema educativo se encuentra el desempeño docente, esto evidencia que la mejora de infraestructuras, modernización de bibliotecas, equipos tecnológicos avanzados y otros, no basta; si no se tienen docentes competentes, no habrá educación de calidad (Huillca, 2015).

En ese sentido, en un informe titulado *La Educación Superior en el Siglo XXI Visión y Acción*, publicado por la UNESCO (1998), se puntualiza la importancia que conlleva la formación de los docentes en la construcción de una educación de calidad para una nación; la UNESCO afirma que, para el logro de la calidad educativa, el docente debe ser competente.

En tal sentido, se espera un docente de Ciencias que no solo domine ciencias, sino que pueda impartir cualquier asignatura de la formación general de los estudiantes (Lengua y Literatura, Matemáticas e Historia) sin ninguna dificultad, de modo que pueda establecer relaciones inter y multidisciplinarias entre las diversas áreas, aprovechando con esto al máximo las potencialidades de sus estudiantes. De acuerdo con la OECD (2016), los estudiantes que reciben clases con profesores especializados en ciencias obtienen mejores puntajes.

Es preciso señalar que la formación profesional de los docentes de la República Dominicana está lejos de esa realidad, pues estos evidencian el poco conocimiento sobre otras áreas ajenas a su formación, por lo general no se preocupan por incursionar en otras áreas del saber, prefieren mantenerse en su zona de confort.

Los resultados de la *Evaluación Diagnóstica Nacional de Sexto Grado de Primaria* (MINERD, 2018), indican que, en Ciencias de la Naturaleza, el 51.5 % de los estudiantes se encontraba en el Nivel Elemental, el 32.8 % de estos estaban el Nivel Aceptable y solo un 15.6 % alcanzó el Nivel Satisfactorio, esto evidencia las fuertes debilidades en lo que respecta a esta asignatura, tanto por los docentes como por los estudiantes (que es donde se refleja).

Por lo expuesto con anterioridad, se hace necesaria la formación de docentes que demuestren y asuman actitud de compromiso con su labor profesional, acción que no solo implica el trabajo pedagógico, sino también el fortalecimiento del sistema educativo nacional a nivel general. Se ha de buscar que estos docentes desarrollen competencias en las diferentes áreas del saber, que no solo se centren en su área de formación, sino que vean la educación en forma integral y holística (Huillca, 2015).

### **Pregunta de Investigación**

¿Los estudiantes que reciben clases de ciencias con docentes que imparten exclusivamente ciencias alcanzan mayores aprendizajes que los estudiantes que reciben docencia con profesores que imparten ciencias y otras asignaturas?

## Objetivos

### Objetivo General

Determinar el nivel de relación entre los docentes que imparten exclusivamente ciencias y los que imparten ciencias y otras asignaturas con los aprendizajes alcanzados por sus estudiantes.

### Objetivos Específicos

Describir la proporción de docentes que imparten exclusivamente ciencias vs los que imparten ciencias y otras asignaturas en sexto grado del Nivel Primario en la República Dominicana.

Identificar los puntajes obtenidos en la Evaluación Diagnóstica de ciencias por los estudiantes del sexto grado del Nivel Primario de la República Dominicana.

Relacionar los docentes que imparten exclusivamente ciencias y los que imparten ciencias y otras asignaturas con los aprendizajes alcanzados por los estudiantes del sexto grado del Nivel Primario de la República Dominicana.

### Justificación

La finalidad de la evaluación está en la suposición de que el docente al encontrarse con sus resultados será estimulado a realizar los cambios pertinentes en su práctica pedagógica (Tejedor, 2012), además se ha de tomar en consideración que la evaluación del desempeño profesional no tiene como objetivo vigilar, controlar, castigar y/o excluir, sino más bien favorecer el perfeccionamiento a partir de la identificación de las fortalezas y debilidades propias de cada individuo (De Chaparro *et al.*, 2008).

Un estudio realizado por la OCDE en el 2001, titulado «Shooling for tomorrow: Trends and escenarios», establece que una educación de calidad es aquella que se asegura que todos sus participantes adquieran conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes necesarias para desempeñarse en su vida adulta; un derecho fundamental al que deben tener acceso todas las personas es a la educación de calidad, en esta el respeto a los derechos, la equidad, relevancia y pertinencia, así como también la eficacia y la eficiencia son las características principales (Martínez *et al.*, 2016).

Los resultados obtenidos tras esta investigación ampliarán la visión que se tiene sobre el grado de importancia de la formación docente en el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes, esta podría ser la base para el inicio de otras investigaciones que tengan por finalidad evaluar el desempeño docente y la influencia directa que pueda tener este en el desarrollo del conocimiento por parte de los estudiantes.

De igual modo, esta investigación, en una u otra medida, podría sensibilizar a los docentes acerca de la importancia que implica la formación que estos tengan, y no solo la formación sino el grado de dominio de las asignaturas que les corresponde impartir en los centros educativos.

### Viabilidad

En la viabilidad del estudio son tomados en consideración una serie de factores como son los recursos financieros, los recursos humanos y materiales a utilizar; además se debe tener acceso al lugar donde será realizado el estudio (Hernández *et al.*, 2010). En ese sentido, para la realización de esta investigación, se tienen los recursos financieros que serán necesitados, así

como la disponibilidad de los recursos humanos y materiales, por otra parte, se tiene acceso a las bases de datos que serán utilizadas para la recolección de las informaciones pertinentes para el desarrollo de la investigación.

## **Marco Teórico**

### **Formación Docente**

Con el paso del tiempo, se han ido construyendo diferentes políticas en educación con la finalidad de presionar el proceso de formación docente, de modo que estos sean profesionales con capacidad de reconocimiento y valoración de la diversidad que tendrán en sus aulas, promoviendo así, la formación de comunidades de educación inclusiva (Infante, 2010). Los docentes, deben ser personas capacitadas para enseñar en cualquier contexto de aprendizaje que se presente (Ainscow, 2001; Beyer, 2001; Riehl, 2000).

Caliskan *et al.* (2017) plantean que los ciudadanos deben ser preparados para enfrentarse a las situaciones y retos que se presenten en la sociedad, en ese sentido, la educación cumple un papel fundamental en el desarrollo de competencias en los estudiantes, las cuales son habilidades y capacidades que adquiere el individuo para desempeñarse en un contexto determinado. La sociedad actual, se preocupa por la formación de un docente preparado, capaz de transmitir principios de ética, respeto, responsabilidad y solidaridad a los estudiantes en formación, de modo que estos puedan ser participantes activos en el desarrollo de la sociedad. En tal sentido, la formación del docente debe ser realizada en función de las necesidades de la sociedad, expectativas académicas y el éxito pedagógico que se espera alcanzar en las aulas; para lograr esto, se ha de proveer al estudiante de las herramientas y recursos para el desarrollo de las competencias que se supone debería adquirir durante su formación escolar.

Por lo general, se asocia la formación de los docentes a la necesidad de buscar nuevas formas y métodos de lograr el desarrollo del conocimiento y de la ciencia en general, es por esto que la formación del docente debería ser vista desde sus categorías más relevantes, entre las que destacan la práctica pedagógica y el saber pedagógico; se recomienda realizar procesos reflexivos, tomando como punto de partida una perspectiva ontológica, epistémica y teórica sobre la necesidad del establecimiento de la relación entre los procesos saber y hacer (Quero, 2006).

Diversos autores recomiendan asumir un fuerte componente práctico en el proceso de formación docente, este tiene que tener su foco de atención en el aprendizaje de los estudiantes; esta formación debería ser realizada en el interior de la profesión, debería conceder un papel más relevante en la formación de los estudiantes a aquellos profesores con más experiencia y nivel de desempeño; en el proceso de formación de los profesores, se debe dar valor al trabajo colaborativo y ejercicio grupal de la profesión, para que de este modo se vea reforzada la importancia de la realización de proyectos y trabajo en equipo en el aula (Nóvoa, 2009).

Para lograr formar un ciudadano capaz de insertarse en la sociedad del conocimiento, el docente debe poseer la disposición y habilidad de adquirir una serie de competencias durante su proceso de formación, estas serán necesarias para propiciar el desarrollo de nuevas competencias en sus estudiantes (Salazar y Tobón, 2018). En ese sentido, la formación del docente debe estar orientada a la responsabilidad como principio social principal (Nóvoa, 2009).

La formación docente, por lo general, tiende a concluir en la escolaridad, pues en ocasiones no se cuenta con un plan para la formación permanente; por lo general, una vez finalizados los estudios universitarios, al docente no le interesa seguir fortaleciendo su formación, sino

que se dedica exclusivamente a la enseñanza, una enseñanza que se puede tornar difusa y confusa por la dispersión de saberes superficiales que lo acompañan en su ejercicio profesional (Quero, 2006).

### Categorización de la Formación Docente

El proceso de formación inicial (grado) y formación continua (postgrado) son consideradas las dos categorías esenciales en el proceso del desarrollo de la formación profesional del docente; como su nombre lo indica, la formación inicial (grado) es aquella que introduce a los profesores en el mundo y el ámbito de la pedagogía, los entrena profesionalmente para ser capaces de transmitir los conocimientos que estos poseen a otros individuos, en este caso, los estudiantes (Sánchez, 2013). Esta formación, da inicios al comienzo del trayecto como profesional de la educación, en esta les son inculcadas las diferentes estrategias, herramientas y metodologías al futuro profesional, esto para que pueda realizar una práctica pedagógica satisfactoria (Alberto, 2016).

### Diferenciación de los Enfoques de Formación Docente

Desde tiempos remotos la formación inicial de los docentes destinados a la educación básica estaba a cargo de las escuelas Normales, sin embargo, ante las demandas surgidas en la sociedad, se optó por realizar cambios que permitían la formación del docente en otras instituciones de educación superior (IES). En ese sentido, surgieron dos modelos de formación docente: aquellos egresados de la escuela Normal y los egresados de las universidades públicas y privadas. Estos dos modelos, tienen su historia propia y a su vez se rigen por enfoques diferentes, estos podrían ser considerados opuestos, pero con un propósito similar: la formación y profesionalización de los docentes (INEE, 2015 citado por Salazar y Tobón, 2018). En la tabla 2.1 se muestra una comparación entre ambos modelos.

**Tabla 2.1. Comparación establecida entre los modelos de formación docente: Normalista y Universitaria**

NORMALISTA	UNIVERSITARIA
Tiene por concepto, formar al docente para conservar el orden y la disciplina, inculcar valores morales y estéticos considerados como legales y permitidos.	Tiene por concepto, formar al docente en el ámbito disciplinar, tomando en consideración pocos elementos pedagógicos y didácticos.
A pesar de sus pretensiones constructivistas, se percibe en gran magnitud impregnada de concepciones conductistas basada en la experiencia como principal fuente de conocimientos, con poco espacio para identificar una postura definida.	Impregnada en gran medida de disciplinas y enfoques teóricos y disciplinares, no presenta teorías pedagógicas y didácticas.
Su método fundamental es el discurso expositivo por parte del docente, se promueve el aprendizaje memorístico y repetitivo, predomina un enfoque centrado en los contenidos, más que en el aprendizaje de los estudiantes.	Promueve aprendizajes centrados en el aprendizaje, esta situación no siempre se puede lograr y se tiende al método expositivo del docente.
Egresan con un perfil docente asumido, pero no tienen la oportunidad de desempeñarse en algún área disciplinar.	Al egresar, poseen un perfil profesional disciplinar, pero no un perfil docente.
Su campo laboral se limita a la docencia.	Se desempeña en su campo laboral y también en la docencia.

Fuente: Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento (Salazar y Tobón, 2018)

Apreciadas las diferencias entre ambos modelos, se puede notar que la formación del profesorado necesita una reorganización de los procesos educativos que permitan dar paso a estructuras abiertas y flexibles, así como cercanas a los contextos escolares que demanda la sociedad; se necesita una promoción de la educación integral, en el sentido que no solo se prepare al docente para impartir un área específica, sino que este se encuentre en capacidad

de responder en forma positiva a todas las áreas de formación, de este modo se verá reforzado el proceso didáctico y los estudiantes podrían desarrollar un mayor grado de desempeño y mayor adquisición de competencias (Aguilar, 2015).

### **Especialización Docente**

La especialización del docente debe ir orientada a prestar especial atención a aquellas dimensiones que son propias y personales de la profesión docente, se debe trabajar la capacidad de relación y comunicación que define el quehacer pedagógico (Nóvoa, 2009). A través de la transición por diferentes niveles educativos, el docente puede interiorizar con mayor facilidad diversos modelos y métodos de aprendizaje, mismos que se actualicen en el momento en que este debe desempeñar su rol de docente frente a un grupo de alumnos; la adquisición de nuevas estrategias y técnicas profesionales para la enseñanza son esenciales para asegurar una exitosa trayectoria al docente (De Lella, 1999).

A pesar de la existencia de un sinnúmero de docentes especializados que se ocupan únicamente de impartir la asignatura que les compete, pues estos como especialistas reciben una formación más profunda, aprendiendo a utilizar técnicas, estrategias y herramientas que les permiten enseñar en una manera más efectiva y dinámica, esto no siempre es lo que se puede lograr, pues paralelamente, en el sistema educativo, se aprecia la presencia de docentes especializados que, imperativamente deben impartir docencia en áreas que no se corresponden con su formación; asimismo, docentes que no son especializados deben impartir docencia en áreas de especialidad las cuales conllevan un grado de profundidad mayor al exigido a un docente con una formación general (Infante et al., 2008; Tenorio, 2007 citados por Infante, 2010).

### **Beneficios de la Especialización Docente**

De acuerdo con Chan y Jarman (2004) citados por Fryer (2018), la especialización docente ofrece un sinnúmero de beneficios, no solo para el docente en cuestión, sino también para la escuela o centro de formación que se encuentre laborando; entre los principales beneficios arrojados por la especialización docente, destacan los siguientes:

- Si el docente se especializa en una asignatura o materia particular, hay mayor cantidad de tiempo para el dominio de los contenidos y pedagogías específicas para el desarrollo de la asignatura.
- Reduce el número de asignaturas que los docentes deben impartir, esto permite una mayor concentración en la planificación de las diferentes sesiones de clases y el uso de las instrumentaciones de lugar.
- Aumenta el desempeño del docente, pues existe una reducción del trabajo y se reducen considerablemente las posibilidades de tener que enseñar algo desconocido.

### **Costos de la Especialización Docente**

Berckey y Murphy (1993) citados por Fryer (2018) señalan que junto con la especialización docente surgen una serie de costos potenciales, no solo en el aspecto económico sino también en la división del trabajo, costos de coordinación y en ocasiones problemas entre los mismos docentes. Algunos de los costos de la especialización docente se presentan a continuación:

- Para que se produzca la especialización, deberá realizarse una reorganización de todo el personal ya existente.

- El docente enseñaría a una mayor cantidad de estudiantes, pero menos asignaturas.
- Los docentes conocerían en menor medida a sus estudiantes, esto podría ocasionar mayor inversión en los costos de adaptación de los procesos pedagógicos a las necesidades de los estudiantes.
- La formación especializada del docente implica un movimiento continuo de los estudiantes, situación que puede provocar que los docentes no tengan informaciones completas sobre el estado de ánimo de un determinado alumno en un día particular.
- El tiempo empleado por los estudiantes para moverse de un aula a otra puede disminuir el valioso tiempo de la instrucción pedagógica.
- Los docentes tendrán menor tiempo para reunirse y coordinar las estrategias a utilizar para garantizar el cumplimiento de las reglas del centro educativo.

### **Proceso de Enseñanza de Ciencias**

El término enseñanza proviene del latín in-signare que significa mostrar a través de signos, significar, hacer patente. Durante el proceso de enseñanza, el docente revela a los estudiantes el significado de signos y conceptos que por sí solo no son evidentes, esto con el fin de que los docentes desarrollen el aprendizaje y cultiven el conocimiento. El concepto de enseñanza, indiscutiblemente se encuentra entrelazado al concepto de aprendizaje (Espinoza, 2017 citado por Valdiviezo *et al.*, 2019).

El principal propósito de la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza es lograr que el alumno sea capaz de establecer relaciones entre los conceptos propios de la ciencia y la vida con el mundo cotidiano. La ciencia es vista como un medio para encontrar las respuestas correctas a aquellos fenómenos que no pueden ser explicados, esta se centra en ofrecer respuestas objetivas a esas dudas que surgen y que únicamente pueden ser respondidas desde la ciencia (Bass *et al.*, 2019 citados por Freire, 2019).

Es común tener la idea de que enseñar ciencias se limita a mostrar teorías y modelos que fueron propuestos por científicos del siglo pasado y que en una u otra medida dan respuestas a muchas de las interrogantes que por largo tiempo fueron consideradas enigmas. Rara vez se presta atención al alineamiento que tiene la ciencia con las diversas ramas del saber y con la cultura general, pues si se presta atención esta puede dar respuesta a asuntos sociales que nos competen a todos como por ejemplo la influencia del cambio climático en el ritmo de vida de las personas, la elaboración de productos y creación de organismos genéticamente modificados y los beneficios y daños que estos podrías traer a la sociedad, entre otros, estos son temas que todas las personas deberían conocer y desarrollar, pero la realidad no es así (Freire, 2019). Se debe procurar una enseñanza de las ciencias orientada a la corriente humanística, que tenga mejores conexiones con la sociedad (Adúriz, 2011 citado por Freire, 2019).

### **Proceso de Aprendizaje de Ciencias**

El aprendizaje puede ser caracterizado como el proceso a partir del cual un individuo adquiere una serie de habilidades prácticas, incorporando contenidos, adoptando estrategias y metodologías de conocimiento que en una u otra medida provocaron cambios en la conducta de este (Espinoza, 2017 citado por Valdiviezo *et al.*, 2019). El aprendizaje es un fenómeno que se considera complejo y mediado en el sentido de necesitar al docente para que muestre a los alumnos los saberes que deben adquirir, ayudándolos a desarrollar estrategias cognitivas, pensar e identificar errores para la superación de estos; en ese sentido, el estudiante debe asumir un cierto grado de responsabilidad y demostrar haber adquirido los aprendizajes correspondientes a su grado educativo (Valdiviezo *et al.*, 2019).

Para lograr un aprendizaje efectivo de las Ciencias de la Naturaleza, este debe ser y estar enfocado hacia la investigación, esto con la finalidad de que el estudiante pueda descubrir nuevos conocimientos, así como desarrollar una visión más amplia de la comprensión del mundo y los motivos por los cuales este sigue en un cambio constante (Bass et al., 2009 citados por Freire, 2019), reconociendo en todo momento la condición de temporalidad y cambio de la ciencia (Bustos, 2010 citado por Freire, 2019).

Para el aprendizaje de las ciencias deben ser consideradas nuevas estrategias y metodologías acordes a los nuevos tiempos, pues las que siempre han estado con nosotros durante siglos ya no se adaptan al contexto en el que nos encontramos, es por esto que deben ser sustituidas por otras más activas, realizando estos cambios se tendrían mayores posibilidades de lograr conseguir una enseñanza de mayor calidad, que propicie actitudes y aptitudes positivas hacia el ámbito de las ciencias (Herrero, 2020).

### **Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias**

La enseñanza y el aprendizaje son dos conceptos que existen naturalmente como proceso, están íntimamente relacionados, uno depende del otro, poseen una interacción dialéctica y didáctica en la cual intervienen dos sujetos, uno enseña y el otro aprende; estos sujetos tienen un objetivo común: construir un nuevo conocimiento teórico y actitud positiva para la práctica ante situaciones que se le presenten en la vida, lo cual está concretizado a partir de los métodos y estrategias empleadas por el docente, entendidos como el camino para llegar al objetivo deseado (Valdiviezo *et al.*, 2019).

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza forma parte de una situación de intranquilidad que cada día crece más en el sector educativo, esto principalmente por la emergente necesidad de pensar en la funcionalidad que tiene esta para la sociedad actual (Freire, 2019). La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza es un área de preocupación, pues esta se sigue impartiendo con los mismos métodos que se utilizaban hace muchos años atrás (Álvarez y Valls, 2019; Campanario y Moya, 1999; Matthews, 1994 citados por Herrero, 2020).

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, se tienen un sinnúmero de posibles estrategias y metodologías que están a disposición del docente para que este las utilice, esto tomando en consideración que deben ser utilizadas como un medio para lograr que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos, no como simples contenidos a aprender (Vargas, 1997 citado por Valdiviezo *et al.*, 2019). Para realizar una adecuada selección de las estrategias y metodologías a utilizar, el docente debe conocer los aportes de los diferentes autores a las diversas teorías de la enseñanza, pues se ha demostrado que las personas pueden aprender de diversas formas y lo ideal es usar ese conocimiento a favor (Barbe y Swaain, 1979 citados por Coto, 2008).

Tomando al alumno como el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente necesita implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje que promuevan e impulsen la participación de estos, así como el desarrollo de habilidades y actitudes positivas y, en consecuencia, lograr generar un aprendizaje significativo (Gómez, 2003 citado por Valdiviezo, 2019).

## Evaluación Diagnóstica Nacional de Sexto Grado de Primaria

De acuerdo con el MINERD (2018) este es un tipo de evaluación que mide los aprendizajes que han adquirido los estudiantes al finalizar el sexto grado del Nivel Primario. Evalúa las competencias que han sido desarrolladas por los estudiantes al concluir el Nivel Primario, esto según lo establecido en el currículo por competencias en las asignaturas de Lengua Española, Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza.

El propósito de la *Evaluación Diagnóstica Nacional* es conocer el desempeño del sistema educativo dominicano, de las regionales, distritos y centros educativos en términos de los resultados de aprendizaje obtenido por los estudiantes en las pruebas. La evaluación también incluye cuestionarios dirigidos a directores, docentes de sexto grado, estudiantes y familias, esto permite recoger informaciones del contexto de los centros educativos y de las familias (MINERD, 2018).

### Antecedentes

Infante (2010), en su artículo «Desafíos a la Formación Docente: Inclusión Educativa», en el cual se planteaba cuestionar la inclusión educativa, concluyó que el proceso de formación de los docentes es un desafío para las diferentes instituciones de educación superior y en cierta medida una forma de darle un nuevo significado al concepto de inclusión. En ese sentido, se hace necesario formar un profesional docente que sea capaz de liderar las diferentes acciones educativas propias del proceso didáctico, tomando en cuenta siempre la inclusión. Este profesional, no debe concentrarse solamente en la creación y/o elaboración de diferentes herramientas y recursos, así como la aplicación de técnicas, estrategias y metodologías que permitan la eliminación de las barreras que existen entre el conocimiento y los estudiantes, sino que debe analizar en forma crítica sistemas de inclusión/exclusión, representaciones y supuestos culturales que se encuentran adscritos a los diversos marcadores de la subjetividad.

Salazar y Tobón (2018), en su estudio «Análisis Documental del Proceso de Formación Docente Acorde con la Sociedad del Conocimiento» concluyeron que los procesos que son responsables de la promoción de los cambios sociales y educativos en cierta medida dan origen a la modificación del trabajo que debe realizar el docente en el salón de clases; por otra parte, el sistema educativo enfrenta un gran reto, formar docentes competentes, pues la formación de ciudadanos que van a ser parte de la sociedad del conocimiento solo puede realizarse con profesionales que sean competentes, que se encuentren actualizados y se preocupen por mantenerse así e innovar constantemente y que sean capaces de realizar trabajos colaborativos.

Quero (2006) en su artículo «Formación Docente, Práctica Pedagógica y Saber Pedagógico» concluyó que el proceso de formación docente puede ser examinado a partir de dos categorías de análisis: la práctica pedagógica y el saber pedagógico, caracterizados por su complejidad. El docente debe ser capaz de reflexionar acerca de su práctica pedagógica para mejorarla y fortalecerla, propiciando así que se desarrollen aprendizajes significativos en los estudiantes.

## Método

### Diseño

La presente investigación se corresponde con el enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo-explicativo pues fueron especificadas las características importantes dentro del fenómeno bajo estudio (en este caso los aprendizajes alcanzados por los estudiantes), además se establecieron las causas del fenómeno estudiado; el diseño fue no experimental de corte transversal, pues no hubo manipulación de variables y la recolección de datos se realizó en un tiempo y momento únicos.

### Recursos

Para la realización de esta investigación fueron tomados los resultados de la base de datos de la *Evaluación Diagnóstica Nacional* del año 2018, aplicada a estudiantes del sexto grado del Nivel Primario. Esta evaluación consiste en medir el nivel de conocimientos alcanzados por los estudiantes hasta el sexto grado del Nivel Primario.

Esta evaluación fue realizada en el año 2018 y aplicada a todos los estudiantes del sexto grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario a nivel nacional. Al momento de ser aplicada la prueba, se contaba con un total de 166,203 estudiantes, matriculados en 5,821 centros educativos.

Los resultados a utilizar fueron los concernientes a la asignatura de Ciencias de la Naturaleza. Para la elaboración de la prueba fueron tomadas en consideración las capacidades, habilidades y destrezas que, según el currículo del Nivel Primario deben haber adquirido los estudiantes al finalizar el Segundo Ciclo del Nivel Primario.

La evaluación no solo incluyó el cuestionario para los estudiantes, sino también para las familias, docentes y directores de los centros educativos, esto con el fin de recoger informaciones relacionadas al contexto de los centros y de las familias.

Los resultados obtenidos tras la evaluación se expresaron en puntaje promedio y niveles de desempeño. En el primer caso se presentaron los resultados de todos los estudiantes a nivel nacional, estableciendo una media de 300 puntos con desviación estándar de 50, por lo tanto, la puntuación máxima está entre los 450 puntos; por su parte, en cuanto a los niveles de desempeño especifican las capacidades que poseen los estudiantes en función a las competencias establecidas en el currículo.

La prueba correspondiente a la asignatura de Ciencias de la Naturaleza engloba las diferentes disciplinas de ciencias como son Biología, Química, Física y Astronomía, se ocupa de evaluar competencias que estén relacionadas a la prevención y resolución de problemas ambientales y de la salud, haciendo énfasis en la actividad investigativa y conocimientos científicos y tecnológicos empleados en diversos contextos. Las competencias que son evaluadas abordan diferentes ejes temáticos y contenidos. En la evaluación, fueron establecidos tres niveles de desempeño:

**Nivel Elemental.** Cuando el estudiante obtiene puntuaciones de hasta 295, el estudiante que se encuentra en este nivel tiene capacidad de identificar y reconocer conceptos e imágenes simples de uso común que tienen relación con la salud, energía, materia y medioambiente.

**Nivel Aceptable.** Cuando se obtienen puntajes de 296 hasta 346, el estudiante demuestra un dominio básico de conocimientos sobre seres vivos, salud, materia y medioambiente.

**Nivel Satisfactorio.** Puntajes obtenidos de 347 en adelante, el dominio demostrado por el estudiante comprende aquellos conceptos y procesos complejos que se encuentran en directa relación con los seres vivos y el universo, estando en la capacidad de relacionar estructuras de los sistemas y sus funciones.

Estas informaciones fueron obtenidas del *Informe Nacional de los Resultados de la Evaluación Diagnóstica* (MINERD, 2018).

## **Procedimiento**

Para la realización del levantamiento de los datos, se accedió a la base de datos de los resultados de la *Evaluación Diagnóstica Nacional de Sexto Grado de Primaria*, fueron seleccionados los datos de interés para la investigación, luego se procedió a crear una nueva base de datos solo con las informaciones clasificadas como de interés, esta fue exportada a un documento de Microsoft Excel.

Para la realización del análisis fueron hechos análisis de frecuencia, análisis de regresiones lineales entre la variable dependiente (aprendizajes alcanzados por los estudiantes) y las variables independientes (asignaturas impartidas por los docentes).

Los resultados obtenidos fueron presentados en gráficos y tablas, esto para que el lector tenga una comprensión más completa sobre las informaciones que se pretenden transmitir.

## **Consideraciones Éticas**

Durante el proceso de recolección de las informaciones, dígase análisis de la base de datos, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Fueron eliminados todos los datos correspondientes a nombres, apellidos, dirección, documento de identidad, o cualquier otro que permitiera identificar a las personas que fueron partícipes de la evaluación.

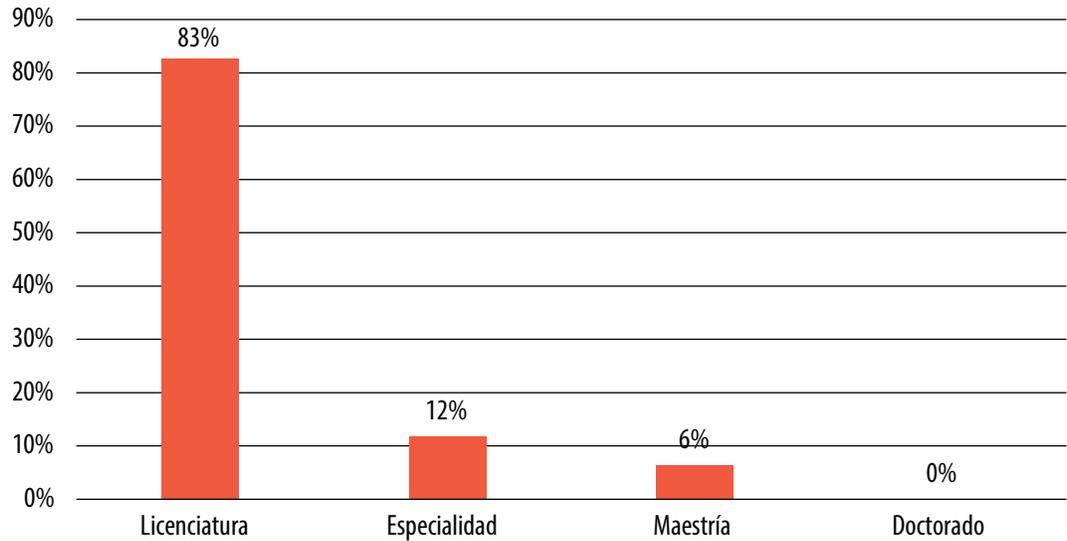
Fueron eliminados los nombres de los diferentes centros educativos involucrados en la evaluación.

## **Análisis y Discusión de los Resultados**

Una vez obtenidas las informaciones de la base de datos correspondiente a los resultados de la *Evaluación Diagnóstica Nacional del año 2018*, aplicada a estudiantes del sexto grado del Nivel Primario, se procedió a realizar los análisis pertinentes. Para los fines de esta investigación fueron realizados análisis de frecuencia y análisis de regresión.

Para representar los datos concernientes a la comprobación del objetivo específico uno: Describir la proporción de docentes que imparten exclusivamente ciencias versus los que imparten ciencias y otras asignaturas en sexto grado del Nivel Primario en la República Dominicana, fueron elaborados los Gráficos 4.1, 4.2 y 4.3.

**Gráfico 4.1. Grado de formación de los docentes que imparten la asignatura de Ciencias Naturales en el sexto grado del Nivel Primario**

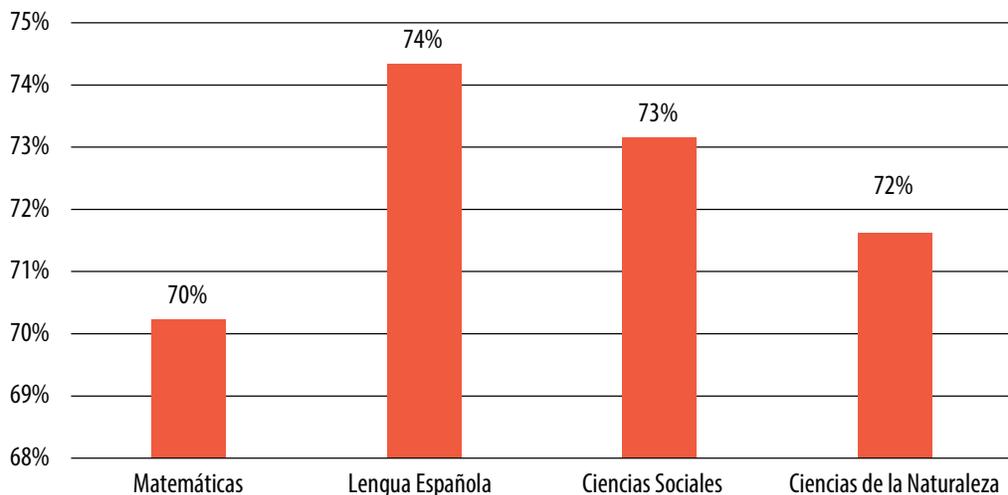


Fuente: Resultados de la Evaluación Diagnóstica Nacional de Ciencias de la Naturaleza de sexto grado de Primaria

Como se aprecia en el Gráfico 4.1, la mayoría de los docentes (87 %) solo tienen el grado de Licenciatura; seguido por un 12 % con Especialidad; un 6 % con Maestría y un 0.2 % con Doctorado.

Existen muchos docentes especializados, los cuales tienen que impartir docencia en áreas que no se corresponden con su formación, esto a causa de las debilidades presentadas por el sistema (Infante, 2010). Esta situación provoca que aquellos docentes que se han preocupado por especializarse en un área particular migren hacia instituciones que les brinden la oportunidad de desarrollarse en su fuerte, en este caso el área en que se especializó; estas instituciones por lo general son de carácter privado y buscan que cada profesional labore en áreas que se correspondan con su formación, esto le ofrece al docente mayores oportunidades para crecer y mejorar, tanto a nivel personal como a nivel profesional.

**Gráfico 4.2. Área de formación de los docentes que imparten la asignatura de Ciencias Naturales en el sexto grado del Nivel Primario**



Fuente: Resultados de la Evaluación Diagnóstica Nacional de Ciencias de la Naturaleza de sexto grado de Primaria

Como se evidencia en el Gráfico 4.2, la mayoría de los profesores (74 %) tiene formación en Lengua Española; seguido por un 73 % en Ciencias Sociales; un 72 % en Ciencias de la Naturaleza y un 70 % en Matemáticas.

Observando los porcentajes de docentes por área de formación en el Gráfico 4.2, a primera vista se podría pensar que hay un desbalance entre estas cantidades, pues bajo la premisa de que esos porcentajes son en función de la cantidad total de docentes, la sumatoria de esos porcentajes debería ser de un 100 %, sin embargo, los números llegan hasta un 289 %, una cantidad bastante elevada. Ocurre que, en las Licenciaturas para el Nivel Primario, los docentes reciben formación para trabajar todas las asignaturas básicas: Lengua Española, Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza.

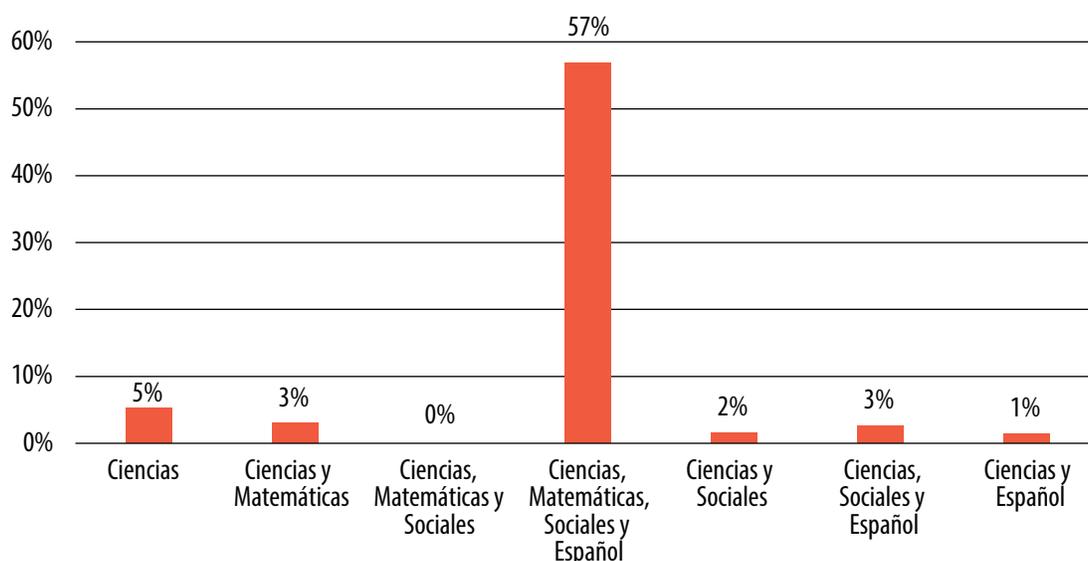
En función de esto, se esperaría que los porcentajes de docentes con formación en una u otra área, sean todos del 100 % o todos iguales, pero otra vez observamos que no es así. Se podría suponer que, entre los docentes encuestados, hay docentes no solo de Primaria, sino también de Secundaria, nivel que se caracteriza por formar profesionales en un área específica, eso podría explicar las irregularidades en los porcentajes.

Otro asunto es que no hay un 100 % de docentes formados en las áreas de las asignaturas básicas, esto podría ser a causa de que no solo tenemos docentes de Secundaria impartiendo clases en Primaria, sino que también tenemos docentes de otras áreas de formación; si entre todos los docentes que afirman tener formación en una u otra área de las asignaturas básicas, el valor medio es del 72.25 %, esto significa que hay aproximadamente un 27.75 % de docentes impartiendo posiblemente la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, sin tener una formación directa en ninguna de las asignaturas de formación general.

Los docentes deben ser personas capacitadas para enseñar en cualquier contexto de aprendizaje que se presente (Ainscow, 2001; Beyer, 2001; Riehl, 2000); estos autores concuerdan en que la formación del docente no debería ser una limitante para poder enseñar de manera efectiva los contenidos a los estudiantes, sino que estos deben tener la capacidad para poder impartir cualquiera de las asignaturas básicas del saber.

La formación del docente debe ser realizada en función de las necesidades de la sociedad, expectativas académicas y el éxito pedagógico que se espera alcanzar en las aulas (Caliskan *et al.*, 2017). En ese sentido, se debe tomar en consideración que las asignaturas impartidas por el docente deberían estar en directa relación con su formación, sin embargo, en ocasiones se atiende más a las necesidades del centro educativo que a las necesidades de los estudiantes. No obstante, aunque el docente tenga formación en un área del saber específica esto no es una garantía que asegure que se tenga el dominio completo de dicha área.

**Gráfico 4.3. Asignaturas impartidas por los docentes que imparten Ciencias Naturales en el sexto grado del Nivel Primario**



Fuente: Resultados de la Evaluación Diagnóstica Nacional de Ciencias de la Naturaleza de sexto grado de Primaria

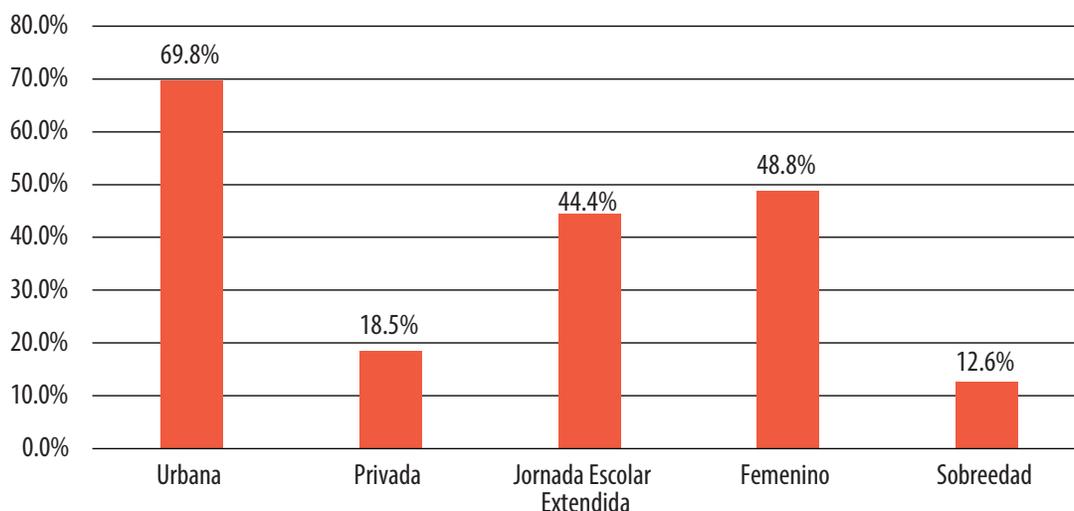
Como se muestra en el Gráfico 4.3, la mayoría de los docentes (57 %) imparten las cuatro asignaturas básicas; solo un 5 % imparte exclusivamente Ciencias; un 3 % imparte Ciencias y Matemáticas y Ciencias, Sociales y Español; un 2 % imparte Ciencias y Sociales; y un 1 % imparte Ciencias y Español.

El resto de los docentes, que no se visualiza en los porcentajes presentados en el Gráfico 4.3, es probable que no solo impartan ciencias y otras asignaturas básicas, sino que imparten estas y otras asignaturas del grado.

A pesar de la existencia de un sinnúmero de docentes especializados que se ocupan únicamente de impartir la asignatura que les compete, esto no siempre es lo que se puede lograr, pues paralelamente, en el sistema educativo, se aprecia la presencia de docentes especializados que, imperativamente deben impartir docencia en áreas que no se corresponden con su formación, asimismo docentes que no son especializados, deben impartir docencia en áreas de especialidad las cuales conllevan un grado de profundidad mayor al exigido a un docente con una formación general (Infante *et al.*, 2008; Tenorio, 2007 citados por Infante, 2010). En ocasiones esta es la principal causa por la que existen tantas deficiencias en los estudiantes de los centros educativos públicos.

Para representar los datos concernientes a la comprobación del segundo objetivo específico: Identificar los puntajes obtenidos en la *Evaluación Diagnóstica* de ciencias por los estudiantes del sexto grado del Nivel Primario de la República Dominicana, fueron elaborados los Gráficos 4.4 y 4.5.

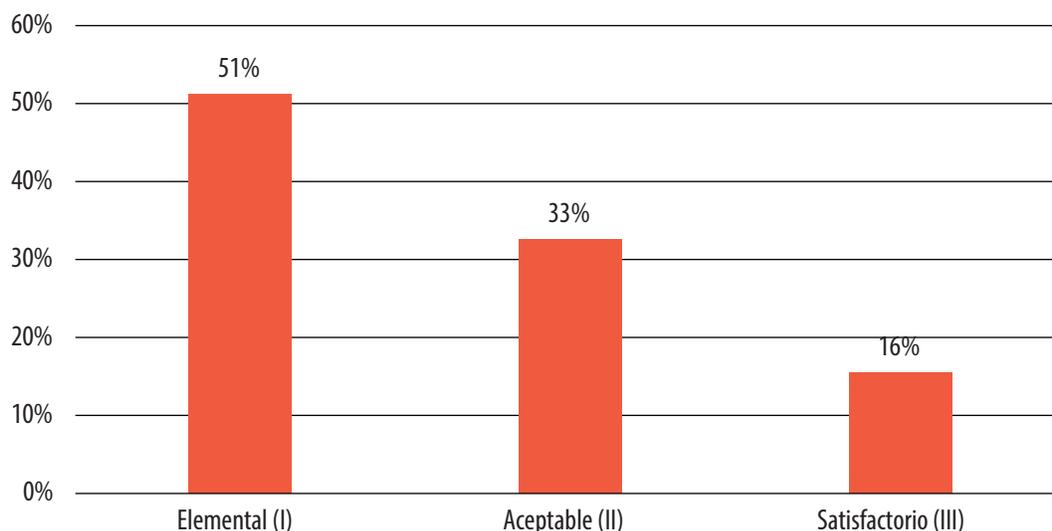
**Gráfico 4.4. Características generales de los estudiantes del sexto grado del Nivel Primario de la República Dominicana**



Fuente: Resultados de la Evaluación Diagnóstica Nacional de Ciencias de la Naturaleza de sexto grado de Primaria

Como se muestra en el Gráfico 4.4, la mayor cantidad de estudiantes que participó en la evaluación diagnóstica pertenece a centros educativos ubicados en zonas urbanas (69.8 %); de todos los centros educativos solo una proporción del 18.5 % se corresponden con el sector privado; una gran cantidad (44.4 %) pertenecen a la jornada escolar extendida; el porcentaje de estudiantes del sexo femenino (48.8 %) fue menor al porcentaje de estudiantes del sexo masculino; una minoría de los estudiantes (12.6 %) tenía sobreedad.

**Gráfico 4.5. Nivel de desempeño en Ciencias de la Naturaleza, en función de los puntajes obtenidos, adquirido por los estudiantes del sexto grado del Nivel Primario**



Fuente: Resultados de la Evaluación Diagnóstica Nacional de Ciencias de la Naturaleza de sexto grado de Primaria

Como se evidencia en el Gráfico 4.5, un 51 % de los estudiantes quedó en el Nivel I, es decir Elemental; un 33 % llegó al Nivel II, es decir Aceptable; y solo un 16 % alcanzó el Nivel III, es decir, satisfactorio. Estos datos presentan un rango del 35 %.

Estos resultados evidencian las deficiencias presentes en este nivel educativo y provee una idea general del rendimiento y los resultados que han de esperarse en el Nivel Secundario por estos estudiantes, pues siendo el Nivel Primario la base sobre la que se supone se han de construir los conocimientos, esta debería estar bien estructurada y fortalecida de modo tal que los estudiantes puedan ser capaces de enfrentarse en forma satisfactoria a los siguientes niveles educativos, sin embargo, los resultados evidenciados en la *Prueba Diagnóstica* no sustentan esta idea.

El aprendizaje es un fenómeno que se considera complejo y mediado en el sentido de necesitar al docente para que muestre a los alumnos los saberes que deben adquirir, ayudándolos a desarrollar estrategias cognitivas, pensar e identificar errores para la superación de estos; en ese sentido, el estudiante debe asumir un cierto grado de responsabilidad y demostrar haber adquirido los aprendizajes correspondientes a su grado educativo (Valdiviezo et al., 2019). Esta idea no se corresponde con los resultados obtenidos por los estudiantes en la evaluación diagnóstica, pues con más del 51 % de los docentes situados en el Nivel Elemental, evidencia las fuertes deficiencias que se tienen con respecto al área de Ciencias, misma que forma parte de las áreas del saber básico que todos deberían conocer.

Para representar los datos concernientes a la comprobación del tercer objetivo específico: Relacionar los docentes que imparten exclusivamente ciencias y los que imparten ciencias y otras asignaturas con los aprendizajes alcanzados por los estudiantes de sexto grado del Nivel Primario de la República Dominicana, fue elaborada la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1. Relación entre asignaturas impartidas por los docentes, características de los estudiantes y los aprendizajes alcanzados en Ciencias de la Naturaleza por estos en el sexto grado del Nivel Primario.**

CARACTERÍSTICAS	BASE	QUINTIL	FORMACIÓN	DISCIPLINA	ENSEÑANZA
Urbana	2.621***	-0.853***	-2.052***	-1.806***	-1.740***
Privado	30.86***	8.796***	10.46***	10.37***	10.44***
Jornada Escolar Extendida	3.576***	4.293***	3.985***	3.851***	3.885***
Femenino	2.630***	2.437***	2.422***	2.418***	2.425***
Sobriedad	-12.97***	-9.634***	-9.520***	-9.505***	-9.461***
Quintil Socioeconómico del estudiante		-39.95***	-39.41***	-38.88***	-38.60***
Quintil Socioeconómico de la escuela		-38.26***	-36.37***	-36.03***	-35.78***
Licenciatura			2.802***	2.821***	2.813***
Especialidad			2.123***	1.978***	1.956***
Maestría			1.631***	1.527***	1.784***
Doctorado			-9.077***	-9.734***	-9.485***
Formación en Matemáticas				-0.621*	-0.265
Formación en Lengua Española				0.745**	1.664***
Formación en Ciencias Sociales				-2.153***	0.177
Formación en Ciencias Naturales				-0.153	1.348
Imparte Ciencias					-1.98
Imparte Ciencias y Matemáticas					3.684***
Imparte Ciencias, Matemáticas y Sociales					4.916**
Imparte Ciencias, Matemáticas, Sociales y Español					-3.799**
Imparte Ciencias y Sociales					-9.180***
Imparte Ciencias, Sociales y Español					-1.807
Imparte Ciencias y Español					-0.769

Fuente: Resultados de la Evaluación Diagnóstica Nacional de Ciencias de la Naturaleza de sexto grado de Primaria

Como se evidencia en la Tabla 4.1, los estudiantes que provienen de escuelas localizadas en lugares urbanos obtienen 2.6 puntos más que los que provienen de escuelas rurales; los estudiantes que provienen de centros educativos privados, obtienen 30.8 puntos más que los que provienen de centros educativos públicos; los estudiantes de jornada escolar extendida, obtienen 3.57 puntos más que aquellos que vienen de jornada matutina o vespertina; los estudiantes de sexo femenino, obtienen 2.6 puntos más que los de sexo masculino; los estudiantes con sobriedad, obtienen 12.97 puntos menos que aquellos que no tienen sobriedad.

Si se toma en consideración el quintil socioeconómico, los estudiantes provenientes de un quintil socioeconómico más elevado, obtienen 39.95 puntos menos que los provenientes de quintiles socioeconómicos más bajos; los estudiantes provenientes de escuelas con quintiles socioeconómicos más elevados obtienen 38.26 puntos menos que los provenientes de escuelas con quintiles socioeconómicos más bajos.

Tomando en consideración la formación del docente, aquellos estudiantes que reciben clases con profesores que solo tienen Licenciatura, obtienen 2.80 puntos más que los que reciben clases con profesores sin la licenciatura finalizada; los estudiantes que reciben docencia con profesores que tienen Especialidad, obtienen 2.12 puntos más que los que reciben clases con profesores sin la licenciatura finalizada; los estudiantes que reciben clases con profesores con el grado de Maestría, obtienen 1.63 puntos más que aquellos que reciben clases con profesores que no han finalizado la licenciatura; los estudiantes que reciben clases con profesores que tienen Doctorado, obtienen 9.07 puntos menos que quienes reciben clases con profesores que no han finalizado la licenciatura.

En cuanto a la disciplina en que el docente se formó, los estudiantes que reciben clases de Ciencias con profesores con formación en Matemáticas, obtienen 0.621 puntos menos que los que reciben las clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con profesores con formación en Lengua Española, obtienen 0.74 puntos más que los que reciben las clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con profesores con formación en Ciencias Sociales, obtienen 2.15 puntos menos que los que reciben las clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con profesores con formación en Ciencias de la Naturaleza, obtienen 0.15 puntos menos que los que reciben las clases con otros docentes.

En cuanto a las asignaturas impartidas, los estudiantes que reciben clases de Ciencias con docentes que imparten solo Ciencias, obtienen 1.98 puntos menos que los que reciben clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con docentes que imparten Ciencias y Matemáticas, obtienen 3.68 puntos más que los que reciben las clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con docentes que imparten Ciencias, Matemáticas y Sociales, obtienen 4.91 puntos más que los que reciben las clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con docentes que imparten Ciencias, Matemáticas, Sociales y Español, obtienen 3.79 puntos menos que los que reciben las clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con docentes que imparten Ciencias y Sociales, obtienen 9.18 puntos menos que los que reciben las clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con docentes que imparten Ciencias, Sociales y Español, obtienen 1.80 puntos menos que los que reciben las clases con otros docentes; los estudiantes que reciben clases de Ciencias con docentes que imparten Ciencias y Español, obtienen 0.76 puntos menos que los que reciben las clases con otros docentes.

Es curioso ver como los estudiantes de los docentes que imparten Ciencias, Matemáticas y Sociales obtienen mayores puntajes que los de aquellos que imparten exclusivamente Ciencias o Ciencias y otras asignaturas; esto podría ocurrir debido a que quizás en algunos centros educativos (ya sean públicos o privados), no cuentan con docentes que tengan formación en Ciencias, sino que tal vez por premura contratan o colocan a un docente de otra área para impartir Ciencias, provocando esto un menor rendimiento en los estudiantes.

Por otro lado, es probable que aquellos docentes que imparten más de una asignatura (y que sus estudiantes obtienen puntajes mayores que los estudiantes de otros docentes) tengan una formación integral más completa y se encuentren en una u otra medida más estables y familiarizados al respecto.

Además, asombra un poco que los estudiantes que reciben clases con docentes con doctorado, son los que obtienen menos puntos, esto podría ser debido a que por lo general un docente con ese grado imparte docencia a nivel superior, en este nivel las clases se tratan como cátedras y podría ser que para el docente pase desapercibido e imparta clases de la misma forma en el Nivel Primario que en el Nivel Superior, resultando esto en bajos rendimientos para los niños del primer caso; también podría deberse al bajo porcentaje de docentes con Doctorado que imparte clases en el Nivel Primario, al ser menos tienen menos estudiantes, por lo que los porcentajes y valores medios serán proporcionales al número de estudiantes que tienen.

Para lograr un aprendizaje efectivo de las Ciencias de la Naturaleza, este debe ser y estar enfocado hacia la investigación, esto con la finalidad de que el estudiante pueda descubrir nuevos conocimientos, así como desarrollar una visión más amplia de la comprensión del mundo y los motivos por los cuales este sigue en un cambio constante (Bass et al., 2009 citados por Freire, 2019), reconociendo en todo momento la condición de temporalidad y cambio de la ciencia (Bustos, 2010 citado por Freire, 2019).

## **Conclusión**

Luego de finalizado el proceso de investigación, analizados y discutidos los resultados, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

La proporción de docentes que imparten Ciencias y otras asignaturas en sexto grado del Nivel Primario presenta un porcentaje del 95 %, mientras que los que imparten exclusivamente Ciencias solo alcanzan el 5 %.

El 51 % de los estudiantes del sexto grado del Nivel Primario se encuentran en el Nivel Elemental; el 33 % en el Nivel Aceptable y solo un 16 % está en el Nivel Satisfactorio.

Los estudiantes que reciben clases de Ciencias con docentes que imparten Ciencias, Matemáticas y Sociales obtienen mayor cantidad de puntos que aquellos que reciben clases de Ciencias con otros docentes.

## **Recomendaciones**

Luego de analizados, discutidos los resultados y llegar a conclusiones, se hacen las siguientes recomendaciones:

A los docentes del Nivel Primario: que se preparen con el mismo empeño para todas las áreas del conocimiento, no solo en una específica, esto con el fin de que puedan ofrecer una formación más integral a sus estudiantes.

A los estudiantes: para que les exijan a sus docentes que se mantengan actualizados, de modo que puedan ofrecerles los conocimientos más recientes de la ciencia.

A los directivos de centros educativos: que traten de colocar a los docentes a impartir las asignaturas que se correspondan con su área de formación, para que así estos puedan desarrollar al máximo sus capacidades y sacar el máximo rendimiento de sus estudiantes.

## Referencias Bibliográficas

Aguilar, J. (2015). Desafíos de la investigación en formación docente del nivel medio superior en México. *Perfiles Educativos*, 37, 89-107. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982015000500007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000500007)

Ainscow, M. (2001). Hacia escuelas eficaces para todos. Manual para la formación de equipos, España: Narcea. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=2771249&pid=S0718-0705201000010001600001&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=2771249&pid=S0718-0705201000010001600001&lng=es)

Alberto, E. (2016). Formación de docentes para los niveles inicial y primario. *Revista Iberoamericana de educación superior*, 7(19), 181-193. <https://ries.universia.net/article/view/1117/1882>

Arteaga-Quevedo, Y., y Tapia-Luzardo, F. (2009). Conocimientos y creencias de docentes de ciencias naturales. Enseñanza de las Ciencias, (Extra), 3010-3013. [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2009nEXTRA/edlc\\_a2009nExtrap3010.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2009nEXTRA/edlc_a2009nExtrap3010.pdf)

Beyer, L. (2001). The value of critical perspectives in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 52: 151-161. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=2771252&pid=S0718-0705201000010001600004&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=2771252&pid=S0718-0705201000010001600004&lng=es)

Caliskan, N., Kuzu, O., y Kuzu, Y. (2017). The Development of a Behavior Patterns Rating Scale for Preservice Teachers. *Journal of Education and Learning*, 6(1), 130-142. <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jel/article/view/64405>

Coto, G. (2008). Estilos de aprendizaje y educación instrumental. *La Retreta*. <http://www.laretreta.net/0102/articulos/estilosdeaprendizaje.html>

De Lella, C. (1999). Modelos y tendencias de la formación docente. Consultado el, 25. [http://www.academia.edu/download/30428904/modelos\\_de\\_intervencion\\_docente.doc](http://www.academia.edu/download/30428904/modelos_de_intervencion_docente.doc)

Espinoza, E. (2017). Interdisciplinaridad un reto a la enseñanza superior. *Revista Conrado*, 13(60), 253-260. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/605>

Freire, P. (2019). *La cosmovisión y sabiduría andina, en el aprendizaje de ciencias naturales* [Bachelor's thesis], Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5328/1/UNACH-EC-IPG-PED-DOC-2019-0008.pdf>

Fryer, R. (2018). The Pupil Factory: Specialization and the Production of Human Capital in Schools. *American Economic Review*. 108(3): 616-656. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20161495>

Gabdulchakov, V., Kalimullin, A., y Kusainov, A. (2016). Education Reform at the Science University and the New Strategy for Training Science Teachers. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(3), 163-172. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1092223>

García, L. (2009). Evaluación del Desempeño Docente. *Revista de Psicología para Estudiantes Jóvenes Graduados* 1(2), 37-42. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4821178.pdf>

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Herrero, F. (2020). Enredados con el cuerpo humano: el uso del aprendizaje basado en proyectos con una webquest en el aprendizaje de ciencias en secundaria. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 6(90). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7334028>
- Huillca-Condori, B. J. (2015). Liderazgo transformacional y desempeño docente en la especialidad de ciencias histórico-sociales del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4616/Huillca\\_cb.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4616/Huillca_cb.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Infante, M. (2010). Desafíos a la formación docente: inclusión educativa. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 36(1), 287-297. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052010000100016&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052010000100016&script=sci_arttext)
- Martínez, G., Guevara, A., y Valles, M. (2016). El Desempeño Docente y la Calidad Educativa. *Ra Ximhai*, 12(6), 123-134. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194007.pdf>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2018). *Resultados de la Evaluación Diagnóstica Nacional de Sexto Grado de Primaria*. Dirección de Evaluación de la Calidad Educativa.
- Nóvoa, A. (2009). Para una formación de profesores construida dentro de la profesión Towards a teacher training developed inside the profession. *Revista de educación*, 350, 203-21. [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350\\_09.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350_09.pdf)
- OECD (2016), PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264267510-en>
- Quero, V. (2006). Formación docente, práctica pedagógica y saber pedagógico. *Laurus*, 12 (Ext), 88-103. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=761/76109906>. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109906.pdf>
- Riehl, C. (2000). The Principal's Role in Creating Inclusive Schools for Diverse Students: A Review of Normative, Empirical, and Critical Literature on the Practice of Educational Administration, *Review of Educational Research*, 70: 55-81. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=2771270&pid=S0718-0705201000010001600022&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=2771270&pid=S0718-0705201000010001600022&lng=es)
- Salazar, E., y Tobón, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. *Revista Espacios*, 39(53). <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-17.html>
- Sánchez, C. (2013). Estructuras de la formación inicial docente Propuesta de un sistema clasificatorio para su análisis. *Perfiles Educativos*, 35(142), 128-148.
- Secretaría de Educación Pública (2016). Propuesta curricular para la educación obligatoria. México: SEP. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982013000400009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982013000400009)

- Tejedor, F. (2012). Evaluación del Desempeño Docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa* 5(1), 318-327. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4571151.pdf>
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (1998). La educación superior en el siglo XXI visión y acción. París. <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>
- Valdiviezo, A., Girón, K., Armijos, K., y Freire, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/243/264>



# Enseñanza de la Química Básica en tiempos de COVID-19: de lo presencial a lo virtual, beneficios y retos

**Joven investigadora:** Scarlet Isabel Dotel Acosta

---

## Resumen

Este proyecto de investigación se centra en el estudio y análisis de los retos y ventajas que proporciona la enseñanza virtual de la Química Básica en tiempos de pandemia. La reacción no positiva por parte de toda la población frente a los resultados de la pandemia COVID-19 exigió la modificación del estilo de vida de los ciudadanos y el contexto educativo no fue la excepción (García et al., 2020).

Una vez en el mundo virtual cada docente ha tenido que auxiliarse de elementos ya diseñados en la web; generalmente simuladores. Por otra parte, es entendible que asignaturas como la Química, con componentes prácticos, demandan una doble programación. Se realizó un estudio del tipo cualitativo y alcance descriptivo, basado en las informaciones transmitidas por los participantes. Se utilizó como medio de recolección de información un cuestionario virtual que constaba de tres fases.

Los resultados señalan que, frente a la migración virtual, de la enseñanza de la Química, los contenidos procedimentales fueron los menos agotados. 70 % de los profesores encuestados conocen y manejan recursos tecnológicos básicos, generalmente los relacionados con medios de comunicación. Por otro lado, el 54 % de los docentes consideran que el uso de TIC es fundamental en el quehacer y desarrollo profesional docente, aunque el 46 % considera que existen muchos contenidos que no pueden ser impartido sólo utilizando las TIC. El 54 % de los docentes utilizó Zoom como espacio virtual para impartir sus clases de Química. El 61 % de los profesores utilizaron algún simulador para la enseñanza práctica de la Química, mientras que 39 % no hizo uso de simuladores virtuales. Finalmente, por medio de las informaciones recabadas, se observó que es necesario iniciar acciones conjuntas que promuevan la colaboración en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el mundo virtual para el área de las Ciencias Básicas.

**Palabras clave:** Química, Enseñanza a distancia, Recursos Tecnológicos, Pandemia.

## Planteamiento del Problema

En la actualidad el planeta Tierra atraviesa una de las situaciones más difíciles que no sólo ha afectado los sistemas sanitarios y económicos de cada país, sino que también ha modificado por completo los sistemas estructurales por los cuales se regían los planes de enseñanza meses atrás. La reacción no positiva por parte de toda la población frente a los resultados de la pandemia COVID-19 exigió la modificación del estilo de vida de los ciudadanos, y el contexto educativo no fue la excepción (García et al., 2020). En el contexto escolar la exigencia de la transición de clases presenciales a clases totalmente virtuales se ha convertido en el centro de atención de los más recientes artículos de investigación y cada vez más genera nuevas líneas de indagación (Gazzo, 2020). Los planes de enseñanza virtual garantizan un nuevo modelo de aprendizaje y aseguran el desarrollo de competencias digitales que de forma conjunta al modelo presencial aporta un aprendizaje significativo y, por ende, duradero al eslabón académico-profesional (Diez et al., 2020). La enseñanza virtual presenta, entre otros beneficios, los siguientes: rompe las limitaciones geográficas para el alcance de una educación

de calidad, innovación al clic, rapidez en sistemas de calificación, fomenta el desarrollo de destrezas tecnológicas, aprendizaje desde casa y permite el ahorro de recursos de enseñanza que pueden ser de alto costo para las instituciones educativas (Tejada et al., 2004).

Si bien es cierto que la educación virtual tiene múltiples beneficios, sin embargo, el enfrentarse a una inesperada nueva forma de enseñar y de aprender las cosas ha vuelto a las universidades, a las escuelas, docentes y estudiantes vulnerables a distintos desafíos (Cáceres, 2020). Montar e impartir una asignatura teórica en el plano de la virtualidad puede ser no muy complicado, sin embargo, existen asignaturas como la Química y sus ramas, que poseen un componente meramente práctico que nunca podrá ser sustituido por los ambientes que pueden recrear los recursos virtuales (Diez et al., 2020). No sólo es el hecho del componente práctico (laboratorios) sino también la ambigüedad que se genera en la mente del docente y el estudiante al momento de querer trasladar las mismas metodologías de enseñanzas presenciales a la virtualidad. Así de igual forma inciden los nuevos desafíos que puede traer la mínima expresión de tiempo del cual se hizo uso para la reprogramación de los planes de estudios de cada asignatura impartida en los centros educativos. Entendiendo que la transformación digital como resultado de la pandemia, exige no una temporal forma de enseñanza-aprendizaje, sino que, en el fondo, exige una transformación cultural y definitiva en las instituciones educativas y en el cuerpo docente (Diez et al., 2020).

La enseñanza tradicional de la Química consiste en horas teóricas y horas prácticas (ambas presenciales) lo que en la actualidad representan un enorme peligro para la expansión de la pandemia. La exigencia de un carácter dual (teórico-práctico) de la Química pone en manifiesto una doble carga para el docente: primero por la reprogramación teórico-práctico de la asignatura que dicta y segundo por la transición de eso que conoce e impartía de forma presencial a la virtualidad, buscando recursos tecnológicos que faciliten su enseñanza, pero que a la vez garantice el correcto aprendizaje y uso de sus receptores. El segundo elemento citado se convierte en un reto mayúsculo para los docentes con poco o ningún dominio digital, así como para aquellos estudiantes con escasa posibilidad de acceso a recursos tecnológicos (Armando, 2020).

Las horas prácticas (clases de laboratorio) representan el reto más grande en estos tiempos cuando se habla de la enseñanza de la Química. Es necesario destacar que son las horas de laboratorio unas de las más importante para el aprendizaje contextualizado de esta asignatura y desarrollo de las competencias, ya que representan el vehículo perfecto para el aprendizaje conceptual y procedimental. Las prácticas de enseñanza de la Química como cualquier asignatura que se imparte en el campo escolar cuentan con un programa ya elaborado, documento que con la pandemia ha sufrido enormes cambios, el mismo fue pensado para desarrollar competencias acordes con los conceptos que cada estudiante debe manejar según lo visto en la teoría.

Una vez en el mundo virtual, cada docente ha tenido que auxiliarse de elementos ya diseñados y que están disponible para su acceso en la web, generalmente simuladores. Recursos que poseen y brindan una enorme ventaja para las clases en línea, pero que deben ser analizados para garantizar el desarrollo de las competencias fijadas, tanto como se persigue y consigue con una experiencia de laboratorio presencial.

### **Preguntas de Investigación**

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza-aprendizaje que los docentes usan con mayor frecuencia para la impartición virtual de la Química Básica?

¿Cuáles son los recursos tecnológicos que los docentes usan con mayor frecuencia para la impartición virtual de la Química Básica?

¿A cuáles retos se enfrentaron los docentes durante la transición de las clases presenciales a virtuales?

¿Qué beneficios y retos destacan los docentes de las clases virtuales en el contexto de la Química Básica?

## **Objetivos**

### **General**

Describir los beneficios y retos de la adaptación de la enseñanza virtual de la Química Básica en tiempos de COVID-19.

### **Específicos**

Conocer cuáles estrategias de enseñanza-aprendizaje, así como recursos tecnológicos, los docentes usan con mayor frecuencia para la impartición de la Química Básica en la modalidad virtual.

Describir los mayores retos a los que se enfrentaron los docentes durante la transición de las clases presenciales a virtuales.

Contrastar los beneficios y retos de las clases virtuales en el contexto de la Química Básica.

### **Justificación**

La situación que vive toda la población por causa de la pandemia ha demandado una transformación en todo el quehacer de la educación (Romero & Moreira, 2020), hecho que torna este tipo de estudio novedoso y actualizado. A la vez, conocer los retos que atraviesan los docentes con la migración a las clases virtuales favorecerá tanto a las instituciones educativas, como a los propios docentes, ya que es mediante la reflexión sobre la práctica que se construyen y mejoran los paradigmas educativos. Enfrentarse a los cambios a favor de las tendencias educativas conforma el mayor reto de la comunidad involucrada y aún con años de análisis para completar tal proceso, resulta casi imposible, qué no será hacerlo de forma repentina como lo exigió el sistema a causa de la pandemia COVID-19.

Movilizar las clases presenciales al sistema virtual, demanda un sinnúmero de parámetros tecnológicos y sistemáticos que no todos los docentes pueden acatar con la misma rapidez y eficacia, así que conocer cuáles son los retos y beneficios de ese cambio aumentará las posibilidades de proveer herramientas digitales, así como estrategias, basadas en las respuestas de los docentes que se enfrentan con éxito a la actual situación, a aquellos que les resultó más complejo adaptarse a las nuevas exigencias del mercado educativo.

Bajo las ideas de no contar con las competencias tecnológicas necesarias para afrontar esta transición, muchos docentes, en vez de recibir el beneficio de la educación a distancia, se han estresado al punto de no impartir con entusiasmo y eficacia la asignatura que dictan, acción que sin lugar a duda no beneficia a la población de estudiantes ni a las instituciones educativas.

De esta manera, se hace necesario que los docentes conozcan las acciones que han tomado en cuenta sus pares para afrontar este gran reto y, al final, reflexionar sobre sus respuestas para ajustar los cambios que sean necesarios en su nueva metodología de clases.

Por otra parte, asignaturas con componentes prácticos, como lo es la Química, demandan una doble programación de la labor docente, pues el profesor no sólo debe considerar cómo y cuáles son los recursos digitales que mejor se adaptan el aprendizaje de una competencia conceptual, sino también que ha de considerar cómo explicará y desarrollará el parámetro procedimental que sustenta dicha teoría. Conociendo y desarrollando estudios de este tipo se generarán ideas a partir de los recursos tecnológicos que algunos docentes están utilizando en la actualidad, para ayudar a otros colegas lectores en su planificación virtual. Por las razones citadas y porque la situación lo favorece, analizar y compartir las opiniones que tienen los docentes de la Química Básica en su modalidad virtual será de beneficio para otros profesionales a fines, así como para los estudiantes que actualmente se encuentran cursando esta asignatura desde la comodidad de su hogar.

## **Marco Teórico**

### **Antecedentes**

Según Galagovsky (2007), la Química fue introducida como una materia regular de la escuela secundaria en Holanda en 1863, inmediatamente se observó el desarrollo de esta ciencia en esos momentos. Si se considera el hecho de que aún para el 1863 la tabla periódica era desconocida así como algunas reacciones o representaciones químicas cuyas explicaciones científicas no eran muy clara, la publicación de Kekulé sobre la fórmula molecular del benceno, así como el trabajo de Van't Hoff sobre la tridimensionalidad de las moléculas orgánicas, para años posteriores, representarían un ejemplo enorme de cómo los descubrimientos en la asignatura han aportado al desarrollo e inclusión de la Química en el sector educativo.

El objetivo de impartir dicha asignatura en una escuela totalmente elitista era ilustrar a determinados jóvenes, seguramente pertenecientes a poderosas familias de comerciantes holandeses, sobre las últimas tecnologías analíticas, para evaluar y/o confirmar la calidad de las mercaderías (ácidos, bases, minerales, metales, piedras preciosas, etc.). Los conocimientos provenían de una tecnología química propia de esa época. Los docentes de dicha asignatura eran investigadores; por lo tanto, la Química escolar involucraba el máximo conocimiento profesional de la época (Galagovsky, 2007).

Debido a que se sostuvo durante todo ese lapso la idea de que la Química en la escuela debía ser un panorama de lo que es la Química como disciplina científica, se agregaron todos los temas en el currículo inicial. Poco a poco, el currículo de la asignatura de Química se fue engrosando, nuevos tópicos se agregaron como capítulos adicionales, o como información adicional al final de cada capítulo. Como parte del avance los temas anteriores representaron una alerta para los más moderno, esto se vio reflejado en el programa curricular de la asignatura, de modo que la misma fue adquiriendo un perfil más demandante, con excesivas capas de conocimiento colocadas sucesivamente una continuación de la otras, muchas de estas organizada de forma no secuencial con respecto a la anterior (Galagovsky, 2007).

Es necesario entender que muchos estudiantes en todos los niveles luchan por aprender Química, pero a menudo no tienen éxito, por lo que con más frecuencia los docentes desean presentar metodologías de enseñanza-aprendizaje que satisfagan estas necesidades que

muestran sus estudiantes; acción que en la escolaridad presencial es un reto muchas veces no alcanzado para los docentes, y con menos posibilidad de ser obtenido a nivel virtual (Galagovsky, 2007).

Crear una estructura cognitiva de un cuerpo complejo de conocimientos, como la Química, no es fácil, y si se suma el componente de la educación a distancia el reto se agudiza, pues la base práctica, que en muchas ocasiones se vuelve el medio eficaz para la comprensión de un concepto teórico, se torna muy complejo y poco realista cuando se habla de Química virtual. Dicho lo anterior también se hace necesario destacar otras investigaciones o estudios referentes a la enseñanza-aprendizaje de la Química, ya que, recabando en la revisión bibliográfica es como se puede evidenciar lo prolongado que ha sido una problemática en el pasar de los años (Fernández & Moreno, 2008).

Es así como con el objetivo de recrear nuevos métodos de la enseñanza de la Ciencia Química Bruno & Di Rasio (2014) en su investigación *¿Qué piensan nuestros alumnos de la Química? Una experiencia de indagación a estudiantes de la escuela media en la provincia de Buenos Aires (Argentina) para el diseño de estrategias didácticas* tratan de responder tres parámetros diferentes con relación a la disciplina Química: el interés que despierta, la opinión de la Química desde una perspectiva social y la opinión acerca de la misma como materia de estudio. De los resultados obtenidos sobresalen:

### ***Visión General de la Ciencia Química***

La percepción general de la Química es la de una ciencia que maneja un lenguaje complejo y confuso, un lenguaje científico alejado del utilizado día a día. La imagen negativa se observa claramente en el análisis de los cuestionarios cuando se ve la proporción existente entre los desacuerdos y los acuerdos. Esta tendencia se ve profundizada con el pasar de los años, ya que en 5.º año aumenta el desacuerdo con esta declaración en un 8 %, referente a niveles pasados (Bruno & Di Rasio, 2014).

De igual forma, el estudio reportó que las respuestas crecen sin afectar el grado de acuerdo general que se mantiene en un 15 %, por lo que el 8 % de crecimiento pertenecía inicialmente al núcleo de los indecisos. Esta misma polarización se observa en otras declaraciones referente a la facilidad del entendimiento de la Química, donde el desacuerdo aumenta en un 10 % manteniendo el acuerdo constante en un 35 % (Bruno & Di Rasio, 2014).

### ***Visión Social de la Ciencia Química***

La visión obtenida de la Química desde la perspectiva social es la de una ciencia útil que facilita nuestro vivir diario y permite una mejor calidad de vida. Es destacable la existencia de un gran desacuerdo con las declaraciones negativas de un grupo (5, 11 y 13 años), esta tendencia se ve profundizada en la transición de 3.º a 5.º respecto a las declaraciones. Sesenta y dos estudiantes de ciento veinte y cinco reconocen la relación de la Química con la vida diaria. Adicionalmente, muchas veces se ve como algo positivo y beneficioso para la sociedad en su conjunto (Bruno & Di Rasio, 2014).

### ***Interés de los Estudiantes por la Química***

En última instancia, se indagó con respecto al interés que presentan los estudiantes del nivel medio por estudiar la Química. La mayoría de respuesta se pueden interpretar de la siguiente manera:

No existe interés en conocer ni estudiar algo que no se considere útil para algunos estudiantes, lo que repercute en el nivel de atención y predisposición dentro del aula. Se puede notar que estas percepciones provienen mayoritariamente de aquellas orientaciones que no tienen como trasfondo las ciencias exactas. Esto constituye un desafío en la enseñanza de la Química y de las ciencias exactas en la escuela secundaria: demostrarle al alumno (evitando la explicitación) que el conocimiento de la ciencia es básico para su construcción como ciudadanos constituye un reto para los y las docentes de esta área (Bruno & Di Risio, 2014).

Opuesto a lo anterior, la afirmación con el máximo grado de acuerdo es el deseo del alumnado de tener clases experimentales en un escenario adecuado o diseñado para esto, el cual sería el laboratorio de la asignatura, dicho comentario se revivió con mayor ímpetu por parte de los alumnos más jóvenes (que totalizan un 89 % de las respuestas de acuerdo).

Por otra parte, en un artículo Fernández & Moreno (2008) plantea que la enseñanza de la Química aporta al desarrollo integral de la persona, ya que:

- Promueve el desarrollo de actitudes y hábitos intelectuales de gran valor en la sociedad actual.
- Facilita la comprensión de fenómenos que tienen lugar en nuestro entorno, es decir, ayuda a interpretar de forma racional la realidad.
- Promueve actitudes críticas frente a hechos cotidianos.

Fernández & Moreno (2008) señalan que han sido mucho los intentos que se han hecho para vincular de forma directa la relevancia que tiene la Química en nuestra existencia, de modo que se incentive un interés personal en cada estudiante por el estudio de esta Ciencia. La eficacia de estas experiencias va a depender de la conexión entre el fenómeno considerado, el fundamento científico del mismo y el nivel de dominio del estudiante. Para que se cumplan las expectativas previstas se deberá satisfacer los intereses de los alumnos, según su etapa de desarrollo cognitivo, sin renunciar al asentamiento del contenidos y teorías.

Es cierto que las estrategias y los recursos de enseñanza son un componente muy importante para alcanzar las competencias citadas en una determinada asignatura. De igual manera es sumamente importante la motivación del alumno para lograr el aprendizaje significativo de esta rama del saber, motivación que se hace muy fácil si los docentes consideran la enorme cantidad de insumos químicos que nos rodea, ya sea para impartirla de forma presencial o virtual. Por otra parte, es evidente que los niveles de participación de los alumnos van de la mano con los niveles de motivación que estos tienen (Fernández y Moreno, 2008). Es así como Flores (2015) en su investigación titulada *La participación de los estudiantes en el aula como factor determinante para mejorar la calidad de los aprendizajes*, la cual tenía como objetivo principal observar la importancia que le conceden los docentes y el estudiantado a los niveles de participación dentro del aula, destaca dentro de sus hallazgos que los docentes le otorgan elevada importancia a la intervención del estudiante en el aula, y esperan que esto se produzca a instancia de la o del alumno. Opuesto a esto, no se encuentran en las planificaciones acciones en que el educador se involucre en motivar al alumno en su participación e inclusión. Los estudiantes también le otorgan significativa importancia para garantizar los aprendizajes, pero estos esperan que la propicie el profesor.

Lo encontrado en el estudio revela que los docentes no se hacen responsables de incentivar la participación en las horas de clases y, por otro lado, los alumnos tampoco se responsabilizan de que ello ocurra. Bajo la premisa de que todos los estudiantes no aprenden de la misma manera ni parten de las mismas condiciones, el tema de la participación es absolutamente central si se quieren asegurar aprendizajes de calidad.

Es visto que los docentes demandan actividad, pero no toman la responsabilidad de planificarla como algo preponderante que se refleje en sus planes de cada año, y si bien muchos lo hacen o lo toman en cuenta, no lo plasman de forma clara o explícitas en sus planificaciones. Las planificaciones evidencian que la participación estudiantil necesita ser mucho más propiciada en los tiempos de programación, por lo tanto, generar la necesidad en los educadores es un foco de gestión muy adecuado.

Destacando que en las aulas es el espacio donde la motivación es una forma necesaria de expresión personal de los escolares y un espacio de formación como actores sociales que los lleva al compromiso por objetivos comunes. Reforzar la formación de alumnos como actores sociales, sujetos y no objetos de aprendizaje, constituye una manera de mejorar la sociedad en la que vivimos.

Flores (2015) continúa argumentado que se ha demostrado que la participación de los estudiantes dentro de las actividades que se desarrollan en las aulas sea presenciales o bien en espacios virtuales, es un factor determinante que permite mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. Se ha de tener en cuenta que la formación científica en la actualidad requiere de la implementación de proyectos pedagógicos y didácticos innovadores orientados a la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos originales con objetivos definidos que, incluyendo una explícita metodología de trabajo, conduzcan a resultados verificables y evaluables.

En ese mismo orden García et al. (2012) plantean que el método de enseñanza de las ciencias que ha predominado consiste en adelantar el estudio de fórmulas y modelos y realizar después, si queda tiempo, algún que otro experimento que explique o refuerce los modelos formulados anteriormente.

Continúa diciendo García et al. (2012) que es necesaria la implementación de proyectos que permitan al estudiante disfrutar del extenso y complejo, pero fascinante mundo de la Química a través de la experiencia que le posibilite la adquisición de conceptos básicos y fundamentales sobre las ciencias y la confrontación con lo teórico. Es importante tener claro que para generar conocimiento y hacer ciencia se requiere ordenar o sistematizar las diferentes experiencias de aprehensión que realiza el estudiante de los objetos que le generan curiosidad o que motivan su deseo de conocer, emitiendo juicios científicos que den forma al conocimiento y estructuren un saber.

Del mismo modo García et al. (2012) se preocupa en enfatizar que la Química es una ciencia de mediciones, nomenclaturas y fórmulas, por lo que se debe lograr que un estudiante perciba la proximidad de términos como «ácido», «base» y «sal» con el ser humano, su alimentación y la vida; antes de pasar a las fórmulas.

Por su parte Carbonell & Furió (1987) al evaluar estudiantes de 13 a 18 años respecto al concepto de reacción Química reversible, examinaron las opiniones de los estudiantes cuando se les enfrenta a un proceso químico respecto a la permanencia o la pérdida de identidad de las sustancias que reaccionan. En la primera parte del trabajo, se ve la incidencia de los currículos en la asimilación de los cambios físicos y químicos, se realizó una encuesta a 40 alumnos de séptimo grado de Básica. Una vez obtenidas las redacciones, categorizaron las respuestas en correctas e incorrectas y analizaron los resultados.

La principal observación obtenida por estos autores fue la necesidad de una enseñanza de la Química basada en el cambio metodológico que tenga en cuenta las opiniones de los alumnos y que puedan ser puestas en acto mediante la implementación de proyectos, donde surgirán las creencias y opiniones de los estudiantes al interpretar los procesos químicos observados.

Pozo et al. (1991) por su parte, en muchas de sus investigaciones destacan la importancia de las actitudes en el aprendizaje de las ciencias, cuestión que está adquiriendo relevancia creciente, al considerar que los factores cognitivos no son los únicos que mediatizan dicho aprendizaje. Entendiendo que el aprendizaje cognitivo se refiere directamente al conocimiento, mientras que este se puede definir como un conjunto de información adquiridas por medio de la experiencia.

### ***Injerencias del Aprendizaje Cognitivo***

Sobre el aprendizaje cognitivo han hablado múltiples autores, entre los que sobresale Piaget. Según lo describe Rodríguez (2019) el desarrollo de la inteligencia se encuentra dividido en varias partes, estas son:

- **Período sensomotriz:** Situado en el intervalo entre los primeros meses de vida hasta los dos años. Es el aprendizaje que se obtiene por medio de los sentidos y representaciones gráficas que la memoria pueda hacer de los objetos y el entorno del individuo. En esta etapa la imitación es la respuesta al aprendizaje.
- **Período preoperacional:** Abarca el intervalo de edad de los dos a los siete años, los niños son capaces de utilizar símbolo para sus expresiones de aprendizajes, de ahí la importancia de los cuentos infantiles que permitan la inmersión con su contexto.
- **Período de acciones concretas:** Esta etapa abarca desde los siete hasta los once años, el potencial de razonamiento se desarrolla por parte del uso de la lógica, se desarrolla aún más la utilización de las clasificaciones de lo aprendido. La persona es capaz de comprender conceptos como el tiempo y el espacio, discerniendo qué cosas pertenecen a la realidad y cuáles a la fantasía. Se da también en esta etapa el primer acercamiento al entendimiento de la moral. La reacción frente a los conocimientos es la lógica en el instante que ocurren los hechos.
- **Período de operaciones formales:** Comprende el intervalo de los 11 hasta los 15 años, el individuo comienza a desarrollar la capacidad de realizar tareas mentales para las cuales necesita el pensamiento para formular hipótesis y conseguir la resolución a los problemas. Comienza a manifestar interés en las relaciones humanas y la identidad personal.

En la misma corriente, Castillo et al. (2013) consideran que la enseñanza de las Ciencias no puede plantearse como si el estudiante partiera de cero, sin tener en cuenta sus concepciones alternativas que en buena medida son representaciones implícitas construidas situacionalmente en su sistema de memoria a partir de ciertas unidades de información y estructuras asociativas que constituyen la unión de dichas redes, representaciones a las que Ros (2009) considera pueden explicitarse o empaquetarse como estructuras de información organizadas, como representaciones esquemáticas, producto de la construcción o activación repetida en un contexto similar. Es decir, la enseñanza de la Química no parte de un punto cero, en todos los niveles vistos por los estudiantes, es necesario una enseñanza sedimentada en las experiencias creadas en niveles anteriores, que es a lo que en esta investigación y en otras teorías validadas los autores llaman aprendizaje significativo de tal Ciencia (Ros, 2009).

Bajo esa misma concepción las indagaciones realizadas por Cante (2008) destacan que en la actualidad muchos docentes en el área de Ciencias se quejan de los bajos desempeños de los estudiantes en las asignaturas de esta peculiar área. Adicionalmente, señalan el poco interés y actitudes negativas de los estudiantes hacia el aprendizaje de los contenidos disciplinares en estas asignaturas. Lo anterior trae como consecuencia, en ocasiones, deserción, repitencia y muestra a todas luces la poca eficiencia y eficacia de los esfuerzos de las instituciones y docentes por lograr los niveles de aprendizaje y estándares de competencia de los estudiantes en el campo de las Ciencias exactas.

Por otro lado, es necesario destacar que alcanzar el aprendizaje significativo por parte de los docentes en el área de Ciencia ha sido siempre una enorme preocupación. Sin embargo, no fue hasta el 2018 cuando se emitieron los resultados del Informe Nacional de PISA, que la población escolar dominicana observó los bajos niveles de desempeño frente a otros países latinoamericanos. Según el reporte realizado por el Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE) (2020) el promedio de las calificaciones obtenida por los estudiantes dominicanos fue 335.6 sobre 600 en el área de Ciencias, promedio que resultó ser mayor frente al año 2015, aunque muy bajo frente a los del resto de países convocados, siendo Chile el país que obtuvo la mayor puntuación promedio (444 sobre 600).

En consonancia a lo ya planteado, Cáceres (2020) afirma que la enseñanza en línea puede ser tan efectiva como la enseñanza tradicional o presencial, sin embargo, para que la misma tenga éxito cada uno de los involucrados en el proceso de formación debe poner mucho esfuerzo para acostumbrarse a los nuevos cambios, y saber usar a su favor los recursos tecnológicos con los que cuente. Sin lugar a duda, el mayor de los retos cuando se habla de la Química lo representa la enseñanza práctica.

Es posible pensar en resolver tal problemática si se recurre a los laboratorios virtuales, pero considerar esta acción como una solución total no aseguraría el mejor de los resultados cuando los fenómenos químicos estudiados necesitan experimentación en contexto, esta última preocupación sería una gran limitante si se considera que unas de las competencias más demandante en las pruebas PISA es la de poder utilizar evidencias científicas contextualizadas para explicar los fenómenos que allí se cuestionen (Cáceres, 2020). La Tabla 1 muestra qué abarcan las competencias que se evalúan en la prueba PISA para el área de Ciencias.

**Tabla 1: Muestra las competencias y fases que se evalúan en las pruebas PISA en el área de Ciencias.**

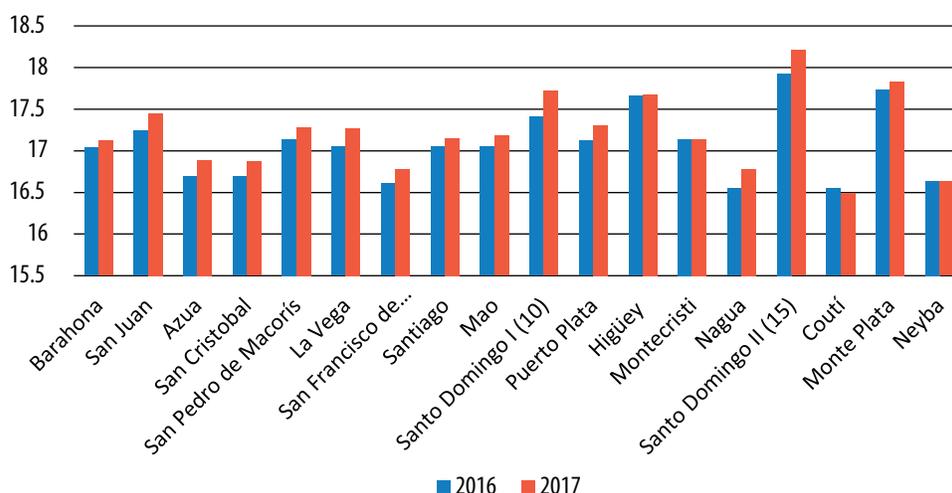
Competencias	Conocimiento producido por ciencia				Conocimiento sobre la ciencia	
	Sistemas físicos	Seres vivos	La tierra y el espacio	Sistemas tecnológicos	Investigación científica	Explicaciones científicas
Identificar problemas científicos	-	-	-	-	24	-
Explicar fenómenos científicos	15	24	12	2	-	-
Utilizar evidencia científica	2	1	-	6	1	21

Fuente: Datos tomada del Resumen Ejecutivo realizado por la Unidad curricular y de Evaluación chilena (2006) p.14

Según el Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD, 2017) otro medio de evaluación, pero en este caso más delimitado, que demuestra los bajos niveles de asimilación de la Química, lo representa Las Pruebas Nacionales. Se pueden observar los reportes de los resultados de los últimos tres años de las Pruebas Nacionales, hecho que aporta una vista general del panorama actual específicamente en el área de enseñanza de la Química y los niveles de dominio por parte del estudiantado.

A su vez, estos datos permiten centrar el estudio en una problemática que parece ser preocupante para los estudiantes que finalizan los estudios del Nivel Secundario, los cuales arrastran dichas dificultades a niveles de estudios superiores. Para entender esta situación se hace necesario analizar los datos existentes en la gráfica de la Figura 1 y Tabla 2, que muestran los resultados nacionales por regiones de los últimos tres años de las Pruebas Nacionales, periodo 2016-2018, incluyendo aquí solo el área de Química según el Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD, 2017).

**Figura 1: Resultado promedio de las Pruebas Nacionales de Ciencias Naturales de los años 2016 y 2017**



Fuente: Ministerio de Educación Dominicano, 2017

**Tabla 2: Resultado promedio de las Pruebas Nacionales de Ciencias Naturales de los años 2017 y 2018**

AÑOS	PROMEDIO DE PUNTAJE Y TOTAL DE ESTUDIANTES EXAMINADOS EN LAS PRUEBAS NACIONALES DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA POR CONVOCATORIA, NIVEL MEDIO MODALIDAD GENERAL 2017 Y 2018.		
2017	Primera	104,306	17.43
	Segunda	45,067	16.95
2018	Primera	105,185	17.22
	Segunda	48,561	16.67

Fuente: Ministerio de Educación Dominicano, 2018

De estos resultados se infiere:

- El valor máximo alcanzado en las Pruebas Nacionales para el área de Ciencias Naturales no supera los 17.8 de los 30 puntos totales que han de adquirir los y las estudiantes de 4.º de Secundaria.

- Si bien es cierto que la puntuación 17.8 no representa per se una calificación tan baja, sin embargo, esto dependerá de la situación académica inicial del estudiantado, puesto que el o la estudiantes deben acumular un valor muy alto de los 70 puntos base que han de alcanzar en Secundaria. Citando un ejemplo, si la alumna o el alumno logra una calificación base de 50 sobre los 70 puntos totales, 17.8 de 30 no le serían suficientes para aprobar la 1.ª convocatoria de las Pruebas Nacionales.
- Por su parte si el o la estudiante no alcanza una calificación base promedio (en Secundaria) más una calificación significativa en las Pruebas Nacionales, tal hecho reflejaría un aumento significativo de estudiantes que van a la 2.ª o la 3.ª convocatoria de dichas pruebas.
- Siguiendo los resultados obtenidos los últimos tres años se puede afirmar que las calificaciones han bajado año tras año hasta la fecha.

Por su parte Quezada et al. (2018) comentan sobre los resultados de las Pruebas Nacionales (2016-2017) que, en el área de Química, los contenidos que resultan más difíciles para los estudiantes son aquellos correspondientes al bloque de contenido de «Química General» y específicamente los referentes a cálculos de concentración, manejo de las leyes de los gases, cálculo de pH, nomenclatura, cálculos estequiométricos, manejo del concepto mol y número de Avogadro. No obstante, a lo anterior destacan que en esta área el bloque de contenidos denominado «Química General» alcanza el promedio más alto de aciertos (44.71 %) en las pruebas consolidadas, en comparación con el bloque de «Química Orgánica» que solo alcanza un 38.61 %. En ambos casos hubo un descenso de estos valores con respecto al año 2017.

### ***Enseñanza-aprendizaje de la Química en la Modalidad Virtual***

Según Gazzo (2020) frente a la pandemia COVID-19 aproximadamente 120 países se han visto obligados a cerrar sus centros educativos y migrar a la virtualidad, acción que demanda separación social entre los alumnos y sus semejantes y entre los alumnos y sus docentes. Por lo que la presión que reciben tanto los alumnos como sus tutores en casa, demanda que las miradas a su superación no sean aisladas. Es necesario iniciar acciones conjuntas que promuevan la colaboración en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el mundo virtual.

Sumado a los enormes kilómetros de distancia, el de hecho de planificar, elaborar y evaluar clases desde los hogares puede generar grandes niveles de ansiedad, problema que no sólo enfrentan los docentes sino también los estudiantes (Gazzo, 2020). Fomentar la impartición de clases rigurosas, que demanden acciones colaborativas de reflexión y argumentación, y que se fundamente en una interacción docente-estudiante continuamente, garantizará la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Esta acción de cosechar trabajo grupales e interactivos en el mundo virtual no es difícil, si el profesor conoce y domina con exactitud la programación grupal de las plataformas que maneja.

Gazzo (2020) continúa diciendo que desde años atrás los docentes han estado en continuo debate frente a los jóvenes y el uso de la tecnología, afirmando que la misma los alejan de la realidad y no da provecho alguno. El mundo tecnológico ha penetrado muchas áreas del saber, las ofertas de contenido multimedia, tutoriales, simuladores, aplicaciones, realidad aumentada, plataformas y demás, prometen un mundo fascinante para la enseñanza de buenos contenidos a nivel virtual.

No obstante, a las buena perspectiva y comprometedores espacios tecnológicos existen muchas divergencias en la enseñanza de los contenidos procedimentales que los docentes deben agotar en el área de las ciencias, en especial sobre los de Química, y que sin duda recrean un buen escenario para la adquisición del aprendizaje significativo que luego los estudiantes necesitaran para completar satisfactoriamente evaluaciones como la PISA (Gazzo, 2020).

Si se rescata algún ejemplo de las preguntas que los estudiantes deben responder en la prueba PISA en el área de ciencias, se podrá observar que es necesario que los alumnos hayan experimentado en algún momento, durante su escolaridad, fenómenos reales que les permita recordar teórica y prácticamente el evento sobre el cual se les cuestiona para poder dar una argumentación lógica. A continuación, se muestra una de las interrogantes que los alumnos debieron responder durante la prueba PISA para el año 2006.

### Figura 2: Muestra una de las preguntas procedimentales en las pruebas PISA en el área de Ciencias

**Pregunta 31: LLUVIA ÁCIDA** S485Q03

Un trozo de mármol tiene una masa de 2,0 gramos antes de ser colocado en vinagre durante una noche. Al día siguiente, se saca el trozo y se seca. ¿Cuál será la masa del trozo de mármol seco?

- A. Menos de 2,0 gramos.
- B. Exactamente 2,0 gramos.
- C. Entre 2,0 y 2,4 gramos.
- D. Más de 2,4 gramos.

Competencia evaluada:	Utilizar evidencia científica.
Conocimiento científico:	Sistemas físicos.
Contexto:	Personal, relativo al tema "riesgos".
Formato:	Selección múltiple.
Clave:	A.
% de respuestas correctas promedio OCDE:	66,7%.

Fuente: Datos tomada del Resumen Ejecutivo realizado por la Unidad curricular y de Evaluación Chilena (2006) p.19

A primera vista una cuestionante como la anterior podría bien abordarse desde una experiencia teórica si se supone que los estudiantes recientemente han agotado contenidos similares a este. Ahora bien, un docente impartiendo clases virtuales, con limitante de no encontrar una práctica digital que formalmente figure un escenario similar al de la lluvia ácida y sus efectos, se vería obligado a pedirle a los estudiantes que simulen dicho evento para llegar a conclusiones individuales que luego serían debatidas.

Ante la situación anteriormente planteada al docente le surgirían preguntas tales como: ¿Cuentan los estudiantes con los recursos necesarios para completar la práctica? ¿Cómo se mediarían las discrepancias entre los resultados de mis estudiantes, si sus conclusiones

difieren significativamente? Si los alumnos no consiguen el material principal para realizar el experimento, pero existen lugares cercanos para su adquisición ¿sus padres se arriesgarían a obtenerlo con la actual situación vulnerable que ha generado la pandemia?

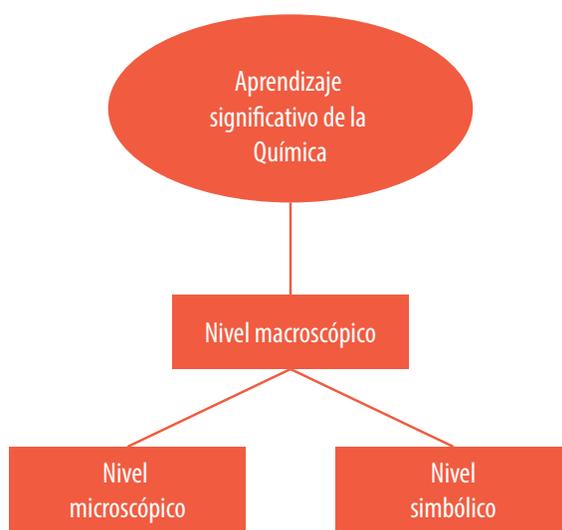
Frente a la migración de la enseñanza de la Química virtual contenidos procedimentales se verán en amenaza de no ser agotados si no existe la facilidad de conseguir prácticas virtuales para su impartición o experimentos caseros que permitan alcanzar los logros que los docentes se plantean y que consecuentemente su impartición y asimilación por los estudiantes será demandada a la hora de enfrentarse a pruebas de evaluaciones finales tanto nacionales como internacionales (Gazzo, 2020).

La capacidad de anclaje experimental contextualizada que deben presentar los estudiantes es lo que se define como aprendizaje significativo de la Química, entendiendo este como aquel aprendizaje que perdura, de tal modo que en grados más avanzados pueda hacer usos y conexión con lo visto, aprendido y comprendido en niveles de estudios anteriores, es decir, el y la estudiante vive y aprehende la información recibida durante su formación y puede traer la misma a contexto haciendo así uso efectivo en distintos escenarios a partir de lo ya vivido (Johnstone, 1991).

En este sentido se rescata el concepto de memoria de trabajo, definida por Piaget el cual afirma que en el cerebro se desarrolla un espacio limitado de trabajo, y es en este espacio que tiene lugar el pensamiento consciente que permite adjuntar la nueva información que es filtrada y aceptada en función del acumulado preexistente en la memoria a largo plazo. Esta habilidad de extraer y relacionar lo conocido anteriormente con los contenidos nuevos a lo que se le llama aprendizaje significativo (López, 2011).

Es en ese mismo orden que Johnstone (1991) define aprendizaje significativo de la Química como la capacidad que tiene el estudiante para moverse en los siguientes 3 niveles: **el nivel macroscópico** (comprensión sensorial de los cambios químicos), **el nivel microscópico** (relación conceptual de átomos y moléculas) y **el nivel simbólico** (comprensión de los símbolos químicos), todos estos niveles son basados en el aprendizaje lógico de la Química. La Figura 3 muestra la relación del aprendizaje significativo de la Química en consonancia con los tres niveles propuesto por Johnstone.

**Figura 3: Representación de la adquisición del aprendizaje significativo según Johnstone (1991)**



Fuente: Elaboración propia

En ese mismo tenor Catillo, González & Ramírez (2013) en su investigación El aprendizaje significativo de la Química: condiciones para lograrlo, destacan los modelos que se han seguido en la enseñanza de la Química, el autor hace mención del predominio del modelo de enseñanza tradicional en la asignatura, este se traduce en un aprendizaje basado sólo en la reproducción de los contenidos dados por el docente, lo cual favorece en los estudiantes la memorización, situación que no se corresponde con lo establecido por la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel propuesta en el año 2002, sabiendo que en correspondencia con lo dicho anteriormente y, en resumen, este concibe al estudiante como un procesador activo de la información, debido a que la asimila pudiéndola llevar a su contexto o realidad (aprendizaje significativo).

Las ideas ausubelianas sostienen que este tipo de aprendizaje «es aquel que demanda la creación de patrones de conocimientos por medio de la relación de la información recientemente adquirida y los conocimientos anteriores», según Díaz & Hernández (2009, p.14). De manera que, un estudiante aprende significativamente cuando modifica sus esquemas de conocimientos, relacionando la información con lo que ya sabe; su forma y estructura, generándose un aprendizaje significativo, no memorístico.

### ***Respecto a la Disposición Psicológica del Estudiante para aprender Química***

Se ha encontrado que, para fomentar el aprendizaje perdurable de la Química, la estructura cognitiva debe abarcar la comprensión y repetición no memorística a largo plazo, estos son elementos determinantes para que el estudiante esté dispuesto a aprender. En virtud de este hallazgo, tal como lo señala Fernández & Aguado (2017), la enseñanza de las ciencias puede plantearse basando el proceso de enseñanza-aprendizaje en la estrategia de resolución de problemas.

Utilizar la estrategia de resolución de problemas permitiría que los estudiantes se sientan involucrados en el proceso de aprendizaje con mayor compromiso en la medida que identifican un problema, un reto y una posibilidad de aprendizaje significativo, pudiendo esto brindar respuestas que, en su medida, representen soluciones al problema encontrado.

Desde esta perspectiva, autores como Alemán & Mayora (2009) consideran que el estudiante necesita aprender a resolver problemas para presentar una postura crítica de la realidad, identificar conceptos, recoger los tres tipos de saberes (ser, hacer y aprender) y descubrir el conocimiento de forma interesante y motivadora. Por lo anterior, y sabiendo que la estrategia resolución de problema garantiza el trabajo en equipo, se hace necesario su inclusión activa en los salones de clases o espacios virtuales. Finalmente, fomentar el aprendizaje de las ciencias, entre ellas Química, tiene la capacidad de transformar la Naturaleza y esto constituye una de las claves del progreso humano puesto que nos proporciona el bienestar necesario para vivir cómodamente y cubrir nuestras necesidades.

## **Principales Conceptos**

### **Química**

Según Chang (2010) la ciencia de la Química puede definirse como el estudio de los materiales que constituyen el universo y de los cambios que dichos materiales experimentan. Mientras que De la Cruz (2009) afirma que la Química es la ciencia que estudia las sustancias, su estructura y sus propiedades y las reacciones que las transforman en otras sustancias.

## Enseñanza

Para González (1995) la enseñanza es comunicación en la medida en que responde a un proceso estructurado, en el que se produce intercambio de información (mensajes entre profesores y alumnos).

En cambio, Rojas & Calderón (2004) definen la enseñanza como las estrategias que adopta la escuela para cumplir con su responsabilidad de planificar y organizar el aprendizaje de los niños. Para otros autores el proceso de enseñanza no equivale simplemente a instrucción, sino a la incentivación del aprendizaje utilizando recursos distintos e innovadores.

Según Rojas & Calderón (2004), las nuevas formas de pensar sobre la enseñanza se basan en lo que sucede en las mentes de los docentes al planear, realizar su praxis, reflexionar y evaluar. De igual manera, los docentes son influenciados por diversos factores como las políticas escolares y educativas, estructura escolar, currículo emitido por su Ministerio de Educación, la comunidad en general y su cultura, entre otros.

Estas nuevas formas de categorizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se ponen en práctica en el trabajo con los alumnos en cada actividad puesta en manifiesto dentro o fuera del aula. Es necesario reconocer que la teoría y la práctica siempre entrarán en una relación de complementariedad, de modo que ambas son aspectos del conocimiento que preparan para actuar eficazmente en el terreno de la educación y la cotidianidad.

Años más tardes Ausubel (2002), bajo la misma perspectiva del aprendizaje significativo, concibe la enseñanza como el proceso en el que se proporcionan al estudiante escenarios adecuados y útiles para el desarrollo de sus capacidades de construcción de significados a partir de las experiencias de aprendizajes.

## Aprendizaje

El ser humano mientras vive está en constante cambios mientras aprende, muchos autores de las teorías conductistas afirman que los cambios, frutos del aprendizaje, son evidenciados a través de un cambio de conducta. En contraste a esto Beltrán (1996) define el aprendizaje como un cambio más o menos permanente de la conducta que se produce como resultado de la práctica. El autor lo concibe como la modificación relativamente permanente en la disposición o en la capacidad del hombre, ocurrida como resultado de su actividad y que no puede atribuirse simplemente al proceso de crecimiento y maduración o a causas tales como enfermedad o mutaciones genéticas. Sin embargo, no todos los autores asocian el aprendizaje a un cambio conductual o a procesos meramente fisiológico.

Como ejemplo de esto Gagné (1965) concibe el aprendizaje como una disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento.

Por su parte Pérez (2010) considera que aprender un contenido es obtener una identificación correcta o veraz de las cosas, lo vincula con la capacidad que tiene cada individuo para extraer de su interior información que quizás ya conocía, pero no lo había visualizado desde dicha perspectiva. Estas formas de aprendizaje plantean nuevos retos al sistema educativo pues se requiere asumir nuevos modelos o funciones que en ocasiones se enfrentan a una disyuntiva al encontrarse con creencias sobre aprendizaje enraizadas, tanto en alumnos como en docentes, que influyen en la implementación de cualquier modelo educativo.

## **Aprendizaje significativo**

Aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-litera) con la cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto. Para Ausubel (2002) el aprendizaje significativo es el proceso humano por medio del cual se adquiere y almacenan informaciones, ideas o conceptos en general, recibida en cualquier área de conocimientos.

## **Estrategia de enseñanza**

Para Anijovich & Luchetti (2009) las estrategias de enseñanza se definen como los procedimientos o recursos utilizados por los docentes para lograr aprendizajes significativos en los alumnos. Cabe hacer mención que el empleo de diversas estrategias de enseñanza permite a los docentes lograr un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las vivencias reiteradas de trabajo en equipo cooperativo hacen posible el aprendizaje de valores y afectos que de otro modo es imposible de lograr. Es importante destacar que las estrategias como recurso de mediación deben de emplearse con determinada intención y, por tanto, deben de estar alineadas con los propósitos de aprendizaje, así como con las competencias a desarrollar.

## **COVID-19**

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos. En los humanos, se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS, por sus siglas en inglés). El coronavirus que se ha descubierto más recientemente causa la enfermedad por coronavirus COVID-19. Tanto el nuevo virus como la enfermedad eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019 (OMS, 2020).

## **Enseñanza virtual**

El tipo de enseñanza que se puede ofrecer a través de la Red está determinado por características tales como su estructura asociativa, no-lineal y jerárquica, su capacidad de incorporar diversos medios y su poder de comunicación sincrónica o asincrónica, las cuales hacen de este medio un ambiente educativo muy poderoso y singular.

Desde una perspectiva constructivista se pueden ver estos atributos de la Red como herramientas para que los alumnos construyan conocimiento en forma colaborativa y logren una mejor comprensión de los conceptos (Álvarez & Zapata, 2002). Una ventaja de los cursos virtuales es que sus contenidos pueden actualizarse más fácilmente, son de más rápido acceso y uso para los alumnos. La retroalimentación y evaluación pueden ser más oportunas y realizadas más convenientemente a través del correo electrónico y la conferencia en línea.

## **Competencias**

Capacidad de actuar de manera eficaz y autónoma en contextos diversos movilizando de forma integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores (Soriano, 2020).

## TIC en la educación

Gilbert et al. (1992,)), hacen referencia a este concepto como «conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información» (p.1).

Por su parte, Bartolomé (1989,) señala que se refiere a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones (p.11).

En esta misma línea en el diccionario de Santillana de Tecnología Educativa (1991), las definen como los «últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación».

Castells et al. (1986) «indican que comprenden una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información».

Por último, el concepto publicado en la revista «Cultura y Nuevas Tecnologías» de la Exposición Procesos, que lo define como «... nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales» (Ministerio de Cultura, 1986, p.12).

## Marco Metodológico

### Diseño

«La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplica al estudio de un fenómeno» (Hernández-Sampieri et al., 2008, p.4). Desde esta percepción, cada estudio en particular debe seguir pasos rigurosos, definidos como enfoques, caracterizados por el tipo de contextos y juegos de variables que estos persigan identificar para generar conocimientos (Hernández-Sampieri et al., 2008). Los enfoques de investigación tienen cada uno su propia realidad y es el investigador quien adapta el mismo a sus casos de estudios; el enfoque cualitativo se refiere a procesos que van desde lo particular a lo general, centrado en la recolección de la información directa desde sus participantes por lo que se dice que su fin es reconstruir la realidad (Hernández-Sampieri et al., 2008).

El enfoque de la presente investigación es mixto, utilizando técnicas cualitativas y cuantitativas para la recolección e interpretación de los datos. El estudio tiene un alcance **descriptivo** buscando describir las variables en los participantes del estudio.

### Participantes:

Para obtener información que responda al contexto del problema planteado, se debe contar con un conjunto de participantes que reúna ciertos atributos a considerar en este tipo de análisis por lo que la muestra seleccionada está formada por un conjunto de docentes que cumplen con los siguientes requisitos:

- Docentes en ejercicio profesional de la asignatura de Química en el nivel secundario.
- Docentes de la asignatura de Química con no menos de dos años de ejercicio de sus funciones.
- Máximo dos docentes de Química de un mismo centro de estudio.
- Docentes que hayan culminado el periodo escolar que se cursaba durante la transición a la virtualidad a causa de la pandemia (COVID-19).

El grupo descrito representa un conjunto idóneo para recabar la información que se necesita ya que, en base a sus experiencias individuales como profesores de una misma ciencia, pero de centros de estudios diferentes, se podrá concluir con una propuesta homogénea que sirva para afrontar los mayores retos que presentaron los docentes al migrar a la modalidad virtual de la enseñanza de la Química. La muestra seleccionada está compuesta por un total de 13 docentes de Química (2 hombres y 11 mujeres), observar la Tabla 3.

**Tabla 3: Informaciones generales sobre profesorado que completó el formulario virtual**

ETIQUETA	SEXO	EDAD	TIEMPO DE EJERCICIO PROFESIONAL	SECTOR	GRADO	TIEMPO DE CLASES VIRTUALES
P1	M	30	3-4 años	Público	Segundo-tercero de Secundaria	4-5 meses
P2	F	36	3-4 años	Público	Quinto-sexto de Secundaria	1-2 meses
P3	F	26	1-2 años	Público	Cuarto de Secundaria	2-3 meses
P4	F	51	5 años o más	Público	Segundo de Secundaria	2-3 meses
P5	F	25	3-4 años	Público	Quinto de Secundaria	4-5 meses
P6	F	32	5 años o más	Público	Segundo-tercero de Secundaria	2-3 meses
P7	F	25	3-4 años	Público	Quinto de Secundaria	4-5 meses
P8	F	43	5 años o más	Público	Cuarto de Secundaria	2-3 meses
P9	F	36	5 años o más	Público	Quinto-sexto de Secundaria	4-5 meses
P10	F	34	5 años o más	Público	Cuarto, quinto y sexto de Secundaria	1-2 meses
P11	F	42	5 años o más	Público	Cuarto, quinto y sexto de Secundaria	4-5 meses
P12	F	39	1-2 años	Público	Secundaria completa	3 semanas
P13	M	37	5 años o más	Público	Quinto-sexto de Secundaria	2-3 meses

Fuente: Elaboración propia

### Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Grupo Focal**

Para abordar esta técnica se elaboró un formulario virtual para la muestra seleccionada. El principal objetivo de este fue recolectar información sobre las primeras impresiones y experiencias de los docentes con la migración total a la enseñanza virtual de la Química Básica. El cuestionario se hizo con una tabla de 4 pregunta abiertas elaborada por Scarlet Dotel. La tabla de pregunta aparece como **anexo I** al final de la investigación.

- **Encuesta**

Se hizo uso de dos cuestionarios virtuales con el objetivo de recabar información sobre las fortalezas y debilidades que tienen los docentes en el uso de recursos tecnológicos para la enseñanza de la Química. El cuestionario que evalúa las fortalezas y debilidades tecnológicas, así como los niveles de capacitación tecnológica suministrados por los centros educativos, fue elaborado por Taquez et al., (2015) y adaptado a la modalidad de formulario virtual por Scarlet Dotel, el mismo consta de 23 preguntas cerradas, con un tiempo promedio de 25 minutos para ser completado y aparece como **anexo II** al final de la investigación. El segundo formulario (tipo encuesta) fue elaborado por Scarlet Dotel, este consta de 10 preguntas cerradas y un

tiempo promedio de 15 minutos para ser completado, este último permitió conocer cuáles plataformas virtuales, laboratorios virtuales y simuladores utilizan con mayor frecuencia los docentes para la enseñanza de la Química Básica a nivel secundario y aparece como **anexo III** al final de la investigación.

## **Procedimiento**

Una vez construida la fase teórica se procederá a elaborar algunos formularios digitales, así como las preguntas del grupo focal en modalidad virtual para recoger información necesaria sobre los docentes del Nivel Medio que están impartiendo la Química de forma virtual. Se enviará por correo electrónico los formularios que cada docente debe llenar y una vez completado, la información será analizada por medio de los gráficos y respuestas suministradas por la base de datos del formulario creado inicialmente.

El primer formulario tiene como finalidad recoger información sobre las debilidades y fortalezas tecnológicas de los docentes que imparten Química en la modalidad virtual y conocer los niveles de capacitación tecnológica que ofrecieron los centros educativos ante la migración inesperada de la enseñanza tradicional de la Química a la educación a distancia. De igual forma los docentes recibieron una encuesta (segundo formulario) en línea que permitió conocer las plataformas y espacios virtuales más utilizados por los docentes para la enseñanza de la Química y recabar información sobre grado de importancia y utilidad que le asignan los docentes seleccionados a la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

El grupo focal (adaptado a cuestionario virtual) tuvo como objetivo principal conocer a los participantes, así como sus impresiones y experiencias acerca de la primera jornada de educación virtual, una vez las escuelas fueron cerradas a causa de la pandemia COVID-19.

## **Recolección y análisis de datos**

Según Barreto (2003) el análisis de los datos obtenidos en un estudio es el inicio para prefigurar el diseño de un plan de mejora, que es la principal aspiración dentro de toda investigación. De paso, según Bricall (2000) un plan de mejora representa un elemento indispensable para lograr una cultura de calidad en los centros educativos.

En los estudios cualitativos la naturaleza de las informaciones obtenidas hace más flexible el reporte e interpretación de tales informaciones (Sampieri et al., 2006). A sabiendas de que uno de los propósitos fundamentales del análisis cualitativo es darles estructura a los datos obtenidos, lo cual implica organizar las unidades, categorías y los temas, con el objetivo de dar respuesta a los objetivos fijados en esta investigación, se difundió un formulario virtual del cual se extrajeron todas las informaciones que permitirán emitir conclusiones del proceso. A continuación, se presenta el reporte y análisis de dichas informaciones por cada fase del formulario.

### **• Análisis de la fase I.1**

## **Conocimiento y manejo de las TIC**

Con miras a responder el objetivo describir los mayores retos a los que se enfrentaron los docentes durante la transición de las clases presenciales a virtuales a partir de sus fortalezas o debilidades en el conocimiento y manejo de las TIC, la muestra profesoral recibió un formulario virtual de 23 preguntas. Según la tipología de preguntas, el fin último era analizar

qué tantas herramientas tecnológicas los docentes conocen y con qué frecuencia se valen de la misma en sus funciones escolares, la **Tabla I.1 (1-8 tablas)** muestran las preguntas y respuestas agrupadas por categorías:

**Tabla I.1.1 . Muestra las respuestas para la categoría Medio de comunicación electrónico (Código: MCE)**

CATEGORÍAS/ DIMENSIONES CÓDIGO	PREGUNTAS RELACIONADAS A:	TOTAL
Medio de comunicación electrónico Código: MCE	Correo electrónico	0 % de los docentes no conocen. 7.7 % de los docentes conoce, pero no usa. 69.2 % de los docentes conocen y usan en ámbito personal y laboral.
	Foros	15.4 % de los docentes no conocen. 23.1 % de los docentes conocen, pero no usan. 38.5 % de los docentes usan en lo personal. 30.8 % de los docentes usan en lo laboral.
	Chat	92.3 % de los docentes usan en lo personal. 69.2 % de los docentes usan en lo laboral.
	Vídeo conferencia	15.4 % de los docentes conoce, pero no usa. 38.5 % de los docentes usan en lo personal. 61.5 % de los docentes usan en lo laboral.
	Redes sociales	100 % de los docentes usan en lo personal. 1 % de los docentes usan en lo laboral.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla I.1.2. Muestra las respuestas para la categoría Trabajo en línea (Código: TLC)**

Trabajo en línea Código: TLC	Blogs, Wikis, Suite, otros.	23.1 % de los docentes conocen, pero no usan. 38.5 % de los docentes, usan en lo personal. 53.8 % de los docentes usan en lo laboral.
	Herramientas ofimáticas en línea	7.7 % de los docentes conoce, pero no usa. 7.7 % de los docentes no conoce. 62.9 % de los docentes usan en lo personal. 84.6 % de los docentes usan en lo personal.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla I.1.3 . Muestra las respuestas para la categoría Motores de búsqueda de información en la web (Código: MBW)**

Motores de búsqueda de información en la web Código: MBW	Base de datos académicas.	7.7 % de los docentes conoce, pero no usa. 7.7 % de los docentes no conoce. 69.2 % de los docentes usan en lo personal. 84.6 % de los docentes usan en lo laboral.
	Repositorios institucionales.	46.2 % de los docentes no conoce. 7.7 % de los docentes conoce, pero no usa. 15.4 % de los docentes usan en lo personal. 38.5 % de los docentes usan en lo laboral.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla I.1.4. Muestra las respuestas para la categoría Editores de contenido digital (Código: ECD)**

Editores de contenido digital Código: ECD	Editores de audio	46.2 % de los docentes no conoce. 46.2 % de los docentes conoce, pero no usa. 7.7 % de los docentes usan en lo personal. 7.7 % de los docentes usan en lo laboral.
	Editores de videos	30.8 % de los docentes no conoce. 30.8 % de los docentes conoce, pero no usa. 30.8 % de los docentes usan en lo personal. 15.4 % de los docentes usan en lo laboral.
	Editores de imágenes	15.4 % de los docentes no conoce. 53.8 % de los docentes conoce, pero no usa. 30.8 % de los docentes usan en lo personal. 7.7 % de los docentes usan en lo laboral.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla I.1.5 . Muestra las respuestas para la categoría Creación de contenido digital (Código: CCD)**

Creación de contenido digital Código: CCD	Prezi, Office Mix, PowToon, otros.	69.2 % de los docentes no conoce. 15.4 % de los docentes conoce, pero no usa. 0 % de los docentes usan en lo personal. 15.4 % de los docentes usan en lo laboral.
	Sistema interactivo de respuestas	46.2 % de los docentes no conoce. 23.1 % de los docentes conoce, pero no usa. 15.4 % de los docentes usan en lo personal. 23.1 % de los docentes usan en lo laboral.
	Sistema creación de contenidos	38.5 % de los docentes no conoce. 7.7 % de los docentes conoce, pero no usa. 23.1 % de los docentes usan en lo personal. 46.2 % de los docentes usan en lo laboral.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla I.1.6 . Muestra las respuestas para la categoría Plataformas digitales (Código: PDC)**

Plataformas digitales Código: PDC	Plataformas digitales	7.7 % de los docentes no conoce. 15.4 % de los docentes conoce, pero no usa. 30.8 % de los docentes usan en lo personal. 53.8 % de los docentes usan en lo laboral.
	Plataformas de contenido audiovisual	7.7 % de los docentes no conoce. 0 % de los docentes conoce, pero no usa. 76.9 % de los docentes usan en lo personal. 69.2 % de los docentes usan en lo laboral.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla I.1.7 . Muestra las respuestas para la categoría Espacio de administración de archivos (Código: EAA)**

Espacio de administración de archivos Código: EAA	Dropbox, Google Drive, OneDrive, otros.	7.7 % de los docentes no conoce. 7.7 % de los docentes conoce, pero no usa. 76.9 % de los docentes usan en lo personal. 76.9 % de los docentes usan en lo laboral.
	Google Site, WordPress, Joomla, otros.	46.2 % de los docentes no conoce. 23.1 % de los docentes conoce, pero no usa. 15.4 % de los docentes usan en lo personal. 15.4 % de los docentes usan en lo laboral.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla I.1.8 . Muestra las respuestas para la categoría Generación y evaluación de autenticidad de la información (Código: EAI)**

Generación y evaluación de autenticidad de la información Código: EAI	Mendeley, Endnote, Zotero, otros...	84.6 % de los docentes no conoce. 7.7 % de los docentes conoce, pero no usa. 7.7 % de los docentes usan en lo personal. 7.7 % de los docentes usan en lo laboral.
	Google Forms, Surveymonkey, PollDaddy, otros.	38.5 % de los docentes no conoce. 7.7 % de los docentes conoce, pero no usa. 23.1 % de los docentes usan en lo personal. 46.2 % de los docentes usan en lo laboral.

Fuente: Elaboración propia

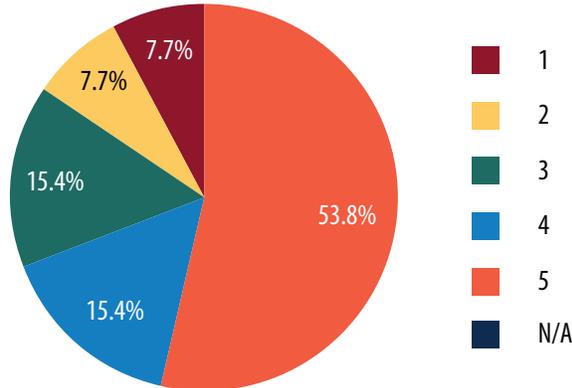
**De los resultados anteriores se pueden emitir las siguientes interpretaciones:**

- Un 70 % de los profesores encuestados conocen y manejan recursos tecnológicos básicos, generalmente los relacionados con medios de comunicación, no obstante, no utilizan con frecuencias dichas tecnológicas en su labor como docentes.
- El 85 % de la población encuestada presentan un bajo nivel de conocimiento de la dimensión EAI, esto representa una desventaja significativa para el profesor al momento de que éste asigne algún trabajo que requiera la utilización de las herramientas que contempla esta categoría.
- El 69 % de los docentes no maneja las herramientas ofimáticas para creación de contenido (CCD) lo que se corresponde con la deficiencia encontrada en el dominio de la dimensión (MBW y EAI).
- El bajo nivel de dominio de las dimensiones (CCD, EAI y TLC) representa una necesidad a la que los propios docentes y entidades educativa deberían prestar atención si están en planes de seguir fomentando la formación a distancia después de la pandemia, entendiendo que como afirma (Diez et al., 2020) la transformación digital como resultado de la pandemia, exige no una temporal forma de enseñanza-aprendizaje, sino que, en el fondo, exige una transformación cultural y definitiva en las instituciones educativas y en el cuerpo docente.

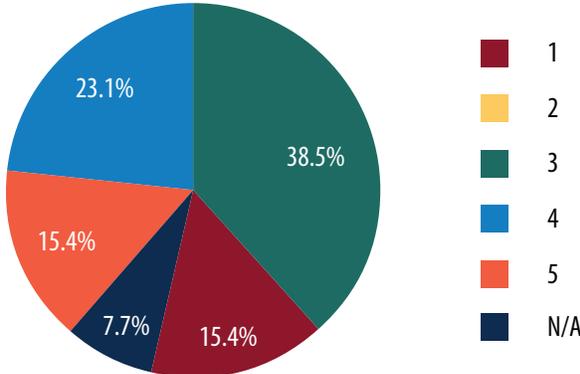
De forma general, se observa que el dominio está presente, pero la no aplicación o gestión de herramientas digitales en el campo educativo por parte de los docentes ha sido siempre un reto que con frecuencia se iba agudizando y que, debido a la transición a la educación

a distancia, su correcto manejo se volvió una necesidad. De la única manera que este tipo de enseñanza (a distancia) resulta efectiva es siempre y cuando los actores involucrados en el proceso cuenten con el dominio que les permita hacer uso correcto y efectivo de las herramientas tecnológicas que necesitarán para agotar los contenidos de su programa de forma dinámica, pero sin perder la esencia científica que involucre el tema de estudio, en consonancia a esto, Cáceres (2020) afirma que la enseñanza en línea puede ser tan efectiva como la enseñanza tradicional o presencial, sin embargo, para que la misma tenga éxito cada uno de los involucrados en el proceso de formación debe poner mucho esfuerzo para utilizar a su favor las herramientas tecnológicas con las que cuenta. A continuación, se muestra la descripción gráfica del nivel (1-5) de dominio algunas de las categorías anteriores, esto evidencia, basado en la selección de los participantes, que tanto los docentes dominan dicha categoría, esto se corresponde con la tabla anterior (I-1).

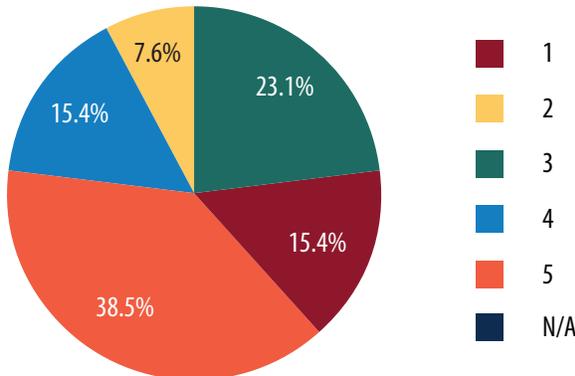
**Figura 4: Código: MCE (Comunicación electrónica)**



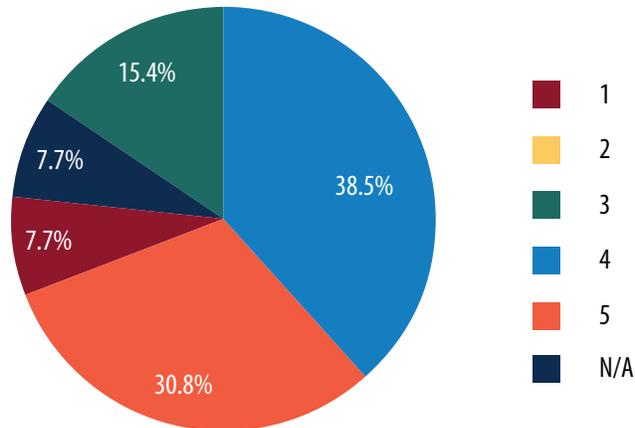
**Código: TLC (Trabajo en línea)**



**Código: MBW (Herramienta de búsqueda de información)**



### Código: PDC (Plataformas)



- **Análisis de la fase I.2**

**Conocimiento y manejo de las TIC** La segunda parte de la primera fase del cuestionario tenía como objetivo conocer la finalidad por la que los docentes se auxilian de las TIC en su labor, se obtuvieron las siguientes informaciones:

- El 54 % de los docentes utilizan las TIC para compartir información de interés en sus clases.
- Un 92 % de los docentes se auxilian de las TIC para comunicación interactiva con sus grupos.
- El 63 % suele usar las TIC para hacer más atractivas sus clases.
- Sólo un 31 % de los docentes participa en actividades que promueven el uso y dominio de las TIC.
- El 77 % de los docentes afirma que se continúan formando en el manejo de las Tics, sin embargo, en otro ítem que rectifica esto, sólo el 31 % afirmó estar atento a los cursos de formación continua en las TIC.

- **Análisis de la fase I.3**

### Conocimiento y manejo de las TIC

#### Acciones en las que los docentes usan las TIC:

- Planificación (54 %)
- Innovación y apropiación de sus clases (46 %)
- Lograr algunos de los objetivos de sus clases (39 %)
- Fines de evaluación (39 %)
- Implementación de proyectos (49 %)

## **Análisis de la fase I.3**

### **Conocimiento y manejo de las TIC**

En esta última etapa de la fase I se conoció qué tan importante consideran los docentes las TIC para el buen desarrollo de sus estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El 69 % de los docentes consideran las TIC importante para mejorar la disposición de los estudiantes para su aprendizaje, el 54 % consideran las TIC necesarias para dar seguimiento a sus estudiantes en todos sus procesos, el 77 % consideran relevantes las TIC para una mejor retroalimentación de sus estudiantes y facilidad de evaluación.

Un 69 % de los docentes consideran que las TIC son un apoyo imprescindible en actividades de construcción colectiva de conocimiento en redes y comunidades de aprendizaje, el 55 % afirman que las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven el autoaprendizaje. A pesar de que el 54 % de los docentes consideran que el uso de TIC es fundamental en el quehacer y desarrollo profesional docente, el 46 % considera que existen muchos contenidos que no pueden ser impartido sólo utilizando las TIC.

## **Análisis de la fase II**

### **Conociendo los recursos virtuales que los docentes más ponderaron para la enseñanza de la Química Básica.**

Para dar respuesta al objetivo *Conocer cuáles estrategias de enseñanza-aprendizaje, así como recursos tecnológicos, los docentes usan con mayor frecuencia para la impartición de la Química Básica en la modalidad virtual*, la población profesoral recibió una encuesta virtual que permitió obtener las siguientes informaciones:

- Un 54 % de los docentes utilizó Zoom como espacio virtual para impartir sus clases de Química, 46 % se auxilió de Google Meet, 39 % Microsoft Team, 23 % utilizaron otras, mientras que un 15 % no utilizó espacio virtual para sus clases.
- El 7.7 % utilizó Schoology como plataforma para colar sus contenidos de Química, un 15 % utilizó Emodo, 15 % Moodle, 54 % otras y el 23 % ninguna.
- Como medio oficial de comunicación el 100 % de la muestra utilizó WhatsApp y en ciertas ocasiones el 49 % también hizo uso del correo electrónico.
- De las herramientas 2.0, el 54 % de los docentes afirma utilizó tablas periódicas interactivas, 49 % se auxilió de sistemas de conversión en línea para cálculos relacionados a la asignatura, mientras que el 15 % no utilizó ningún tipo de estas herramientas.
- De los simuladores actuales que favorecen la parte práctica de la Química, de los docentes que respondieron el formulario, un 15 % de los profesores utilizaron Phet, 8 % utilizaron Labvirtual, 15 % se auxiliaron de Quimilab, 8 % utilizaron (Aula en RED, Química Educaplus, Chemlab, Laboratorio virtual UNAM), el 31 % utilizaron otros, mientras que un 39 % no hizo uso de simuladores virtuales.
- Como fin de emitir evaluaciones y retroalimentación de los docentes encuestados 39 % utilizó Excel para emitir calificaciones y comentarios, 39 % Sistema de evaluación de alguna plataforma, 15 % calificó manualmente y emitió resultados por correo, mientras que el 31 % se auxilió de otro medio.
- El 77 % de los docentes afirma que una vez miraron a la virtualidad inició un programa de capacitación virtual, mientras que el 23 % no recibió capacitación alguna para enfrentarse a la enseñanza virtual.

La parte procedimental o práctica de la Química para muchos estudiantes representa la vía más rápida para la asimilación de contenidos abstractos que, en ocasiones, los docentes suelen explicar, siendo esta asignatura una de las ciencias que necesita de evidencias para su comprensión, tratar de impartirla sin algún experimento casero, o en su defecto, laboratorio virtual, resultaría un gran reto. Como se pudo observar en los datos recolectados, una parte muy significativa de los docentes (40 %) no hizo uso de simuladores o recursos tecnológicos que le permitieran completar sus horas prácticas. Para Gazzo (2020) el mundo tecnológico ha penetrado muchas áreas del saber; las ofertas de contenido multimedia, tutoriales, simuladores, aplicaciones, realidad aumentada, plataformas y demás, prometen un mundo fascinante para la enseñanza de buenos contenidos a nivel virtual, no obstante, a la buena perspectiva y comprometedores espacios tecnológicos existen muchas divergencias en la enseñanza de los contenidos procedimentales que los centros educativos deben agotar en el área de las ciencias, en especial sobre los de Química, como el nivel de dominio de espacios claves para desarrollar la asignatura y la implementación del uso de plataformas y recursos virtuales que garanticen la impartición de las horas prácticas.

### **Análisis de la fase III**

#### **Conociendo las impresiones y experiencias de los docentes ante la inesperada migración total a la enseñanza virtual de la Química Básica.**

Con el objetivo de conocer cómo respondieron los docentes de Química a la migración total a las clases virtuales, los profesores encuestados recibieron un cuestionario virtual que permitió recabar tales informaciones y saber qué tanto consideran los mismos alcanzaron sus objetivos, se obtuvieron las siguientes informaciones agrupadas en categorías:

#### **Categoría 1: Impresión**

Enfrentarse a los cambios suele ser difícil y más cuando los recursos a implementar, para que estos sean efectivos, no son del dominio de la población que los enfrenta. Las áreas del saber se han visto constantemente afectadas por muchas transiciones, pero la exigida por la pandemia se considera la menos prevista. Y es a esto que se refiere Cáceres (2020) cuando afirma que la educación virtual tiene múltiples beneficios, sin embargo, el enfrentarse a una inesperada nueva forma de enseñar y de aprender las cosas ha vuelto a las universidades, a las escuelas, docentes y estudiantes vulnerables a distintos desafíos. Frente a la migración total a la educación a distancia los docentes de Química emiten sus comentarios sobre la reacción inicial ante sus nuevos retos:

«Fue algo trascendente, que marcó un antes y un después». P4

«Me sentí como desenfocado». P9

«Nuevo reto como docente». P10

«Preocupación». P2

«Mi primera reacción fue pensar la forma de continuar la docencia de manera virtual». P11

## **Categoría 2: Replanificación**

Junto con los cambios, se hizo necesario la replanificación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, hecho que no resultó muy fácil para todos los docentes y que, a su vez, demanda de tiempo y al inicio no fue bien recibido por algunos docentes. A continuación, se presentan las opciones de replanificación que tomaron los docentes una vez en la virtualidad:

«Fue algo muy complejo». P1

«Utilizar algunas plataformas virtuales para darle continuidad». P4

«Si, porque ya teníamos nuestro grupo de WhatsApp e intercambiaba los documentos por correo electrónico y creamos carpetas de evidencias virtuales». P3

«Plan A, buscar las herramientas tecnológicas acorde con los contenidos a trabajar, crear actividades más creativas e interactivas, evalué la forma de comunicación de los y las estudiantes para crear la vía más adecuada para recibir las clases, cree instrumentos de evaluación acorde con los nuevos tiempos. Al principio fue difícil para mis estudiantes y para mí, pero cuando pudimos comunicarnos todos y todas comenzamos a adaptarnos y trabajar mejor los contenidos». P10

«Utilizar diferentes vídeos explicativos de los temas que trabajaba». P7

## **Categoría 3: Recursos tecnológicos**

Los planes de enseñanza virtual garantizan un nuevo modelo de aprendizaje y aseguran el desarrollo de competencias digitales que de forma conjunta al modelo presencial aporta un aprendizaje significativo y, por ende, duradero al eslabón académico-profesional (Diez et al., 2020). Sin embargo, para ser de utilidad deben utilizarse con un fin didáctico. Los siguientes comentarios expresan algunas adecuaciones con recursos tecnológicos que los docentes debieron considerar para impartir sus clases virtuales, sumado al tema que consideraron como más complejo de abordar.

«Bueno las explicaciones de las prácticas resultaban un poco difíciles, luego use la estrategia de hacerles videos con las explicaciones». P5

«Enviar vídeos por WhatsApp, los hidrocarburos fueron los más complejos». P6

«Integrar las tic». P10

«Entre las adecuaciones realizadas a la planificación fue agregar más herramientas tecnológicas, la implementación de vídeos, entre otras. Los compuestos del carbono». P11

## **Categoría 4: Objetivos**

Realizar cambios repentinos no garantiza que las metas u objetivos planteados inicialmente se cumplan en su totalidad, no porque las nuevas acciones no funcionen, sino por las limitantes que pudieron no haberse trabajado por la falta de tiempo en su reprogramación. Las respuestas al cumplimiento de sus objetivos por parte de la población encuestada son:

«Esto fueron cumplido al 70 %». P2

«Si, porque se trabajó un 85 % de los contenidos necesarios». P5

«No mucho, ya que todo fue muy rápido y repentino». P6

«60 %». P11

«98 %». P13

«75 %». P3

«Creo que pude cumplir con el objetivo, aunque muchos estudiantes no tenían acceso al Internet». P10.

«80 %». P1

### **Conclusiones**

Al finalizar este proceso de investigación quedo satisfecha con la participación de la población encuestada y del apoyo recibido por las autoridades competentes del IDEICE que hicieron posible el desarrollo del trabajo. Con los objetivos de la investigación se dio por entendido la finalidad de este estudio, el cual respondía a la determinación de los beneficios y retos de la enseñanza de Química en la modalidad virtual.

Del trabajo realizado se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Enfrentarse a la migración de las clases de Química a la modalidad a distancia, supuso un reto que no todos los actores involucrados esperaban. Este hecho demandó un cambio en la forma de pensar tanto del docente como del alumno y, a su vez, este cambio se vio reflejado en los resultados de los objetivos alcanzados por los docentes. El 69 % de los docentes señaló que sus objetivos fueron alcanzados entre un 70-75 %.
- El dominio apresurado de las TIC resultó ser uno de los retos más grandes al que se enfrentaron los docentes que nunca, en su experiencia laboral, habían hecho uso de tales recursos para impartir sus clases.
- El reto mayor al que se enfrentaron los docentes de Química fue el no poder completar las horas prácticas de la asignatura por el no dominio de simuladores virtuales gratuitos.
- Los centros de estudio no han brindado seguimiento a la formación tecnológica de sus docentes, por lo que es necesario una integra relación y actualización de perfiles tecnológicos en los centros educativo, que vaya de la mano con el fomento de brindar y habilitar plataformas virtuales que pertenezcan al centro y que sirva de uso para toda la comunidad educativa. A pesar de que el 54 % de los docentes consideran que el uso de TIC es fundamental en el quehacer y desarrollo profesional docente, el 46 % considera que existen muchos contenidos que no pueden ser impartido sólo utilizando las TIC.

### **Recomendaciones**

- Es necesario que los centros educativos fomenten planes de mejora que incluyan la preparación tecnológica tanto de los docentes como de los estudiantes y esto para aplicación a largo plazo, no sólo durante la pandemia.

- Los docentes deben agotar cursos específicos por áreas que les permita comprender el uso didáctico de simuladores para completar la enseñanza de las ciencias como la Química y otras.
- Es necesaria la vinculación de los docentes con las tecnologías 2.0 y su previa aplicación en asignaturas como la Química.
- Los centros de educación deben proveer instalaciones en sus espacios que permitan el uso frecuente de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Alemán, P. & Mayora, F. (2009). Estrategias para el aprendizaje de la química de noveno grado apoyadas en el trabajo de grupos cooperativos. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 10(1), 109-135.
- Álvarez, O. H., & Zapata, D. Z. (2002). *La enseñanza virtual en la educación superior*. Ediciones lcfes.
- Anijovich, R., Mora, S., & Luchetti, E. (2009). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula* (Vol. 1). Ediciones Aique.
- Armando Jr, M. G. (2020). Teaching college chemistry in the time of COVID-19 pandemic: A personal account of teaching in the old normal vs. the new normal. *KIMIKA*, 31(1), 70-75. <https://doi.org/10.26534/kimika.v31i1.70-75>
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1), 1-2. <https://url2.cl/933fJ>
- Beltrán, J. (1996). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Ediciones Síntesis.
- Cáceres-Piñaloza, K. F. (2020). Educación virtual: Creando espacios afectivos, de convivencia y aprendizaje en tiempos de COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 38-44. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.284>
- Cáceres-Piñaloza, K. F. (2020). Educación virtual: Creando espacios afectivos, de convivencia y aprendizaje en tiempos de COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 2-5.
- Cadavid Rojas, A. M., & Calderón Palacio, I. C. (2004). Análisis del concepto enseñanza en las teorías curriculares de Lawrence Stenhouse y José Gimeno Sacristán. *Educación y Pedagogía*, 16(40), 143-152. <http://hdl.handle.net/10495/3074>
- Cante Soriano, R. Y. (2008). Qué piensan los estudiantes de secundaria acerca de los contenidos de ciencias naturales que se les enseñan.
- Carbonell, F., & Furió, C. (1987). Opiniones de los adolescentes respecto al cambio sustancial de las reacciones químicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), 4-5.
- Carle, G., Bruno, J., & Di Risio, C. (2014). ¿Qué piensan nuestros alumnos de la química? Una experiencia de indagación a estudiantes de la escuela media en la provincia de Buenos Aires (Argentina) para el diseño de estrategias didácticas. In Ponencia presentada al Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Educación.
- Castillo, A., Marina, R., & González, M. (2013). El aprendizaje significativo de la química: condiciones para lograrlo. *Omnia*, 19(2), 11-24.
- Castillo, A., Marina, R., & González, M. (2013). El Aprendizaje Significativo de la Química: condiciones para lograrlo. *Omnia*, 19(2), 11-24.

- Chang, R. (2006). *Principios Esenciales de Química general*. Mc-Graw Hill.
- de la Cruz, F. A. (2009). *Historia de la química: de Lavoisier a Pauling*. Editorial Síntesis.
- Díez, C. T, Rivas, P., Neira, P. & Ostaja, J. M. (2020). *Transformación digital en la educación en tiempos del COVID-19*. Ediciones Universidad San Ignacio de Loyola
- Escribano González, A. (1995). Aprendizaje cooperativo y autónomo en la enseñanza universitaria. *Enseñanza*, 13(), 89-102. <https://url2.cl/F13tv>
- Fernández, C. L., & Aguado, M. I. (2017). Aprendizaje basado en problemas como complemento de la enseñanza tradicional en Fisicoquímica. *Educación Química*, 28(3), 154-162.
- Fernández, L. J. A. y Moreno, S. J. I. (2008). La química en el aula: entre la ciencia y la magia. Disponible en: [http://www.murciencia.com/upload/comunicaciones/quimica-ciencia\\_y\\_magia.pdf](http://www.murciencia.com/upload/comunicaciones/quimica-ciencia_y_magia.pdf).
- Flores, O. (2015). *La participación de los estudiantes en el aula como factor determinante para mejorar la calidad de los aprendizajes* (Tesis de Maestría). Santiago, Chile: Universidad Alberto Hurtado. <https://url2.cl/lAxiT>
- Gagné, R. M. (1965). The learning of concepts. *The School Review*, 73(3), 187-196.
- Galagovsky, L. R. (2007). Enseñar química vs. Aprender química: una ecuación que no está balanceada. *Química Viva*, 6(Sup), 5-6.
- García, E. C., Fernández, P. G., & Díaz, L. L. (2012). La historia de la ciencia como recurso didáctico en Física y Química desde un punto de vista constructivista. *Tiempo y sociedad*, (8), 68-88.
- García-Peñalvo, F. J., Abella-García, V., Corell, A., & Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. <https://doi.org/10.1086/442739>
- Gazzo, M. F. (2020). La educación en tiempos del COVID-19: nuevas prácticas docentes, ¿nuevos estudiantes? *RED Sociales*, 7 (2), 58-63. <https://url2.cl/vj5Hv>
- Gómez, Á. I. P. (2010). Aprender a educar: nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (68), 37-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3276044>
- Hernández, T. R. & Díaz, M. (2009). Estrategias de Aprendizaje en la Práctica Docente que Generan Aprendizajes Significativos en Estudiantes de un Instituto Especializado de Idiomas-Edición Única.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2008). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill
- Hernández, S. R., & Collado, F. (2006). Diseños del proceso de investigación cualitativa.
- IDEICE (2020). Reporte para la Evaluación de los Alumnos (PISA) en República Dominicana: descripción, resultados y perspectivas.
- Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. *Journal of computer assisted learning*, 7(2), 75-61.
- López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: aportes de la Neuropsicología. *Cuadernos de neuropsicología*, 5(1), 25-35.

- MINERD (2018). Resultado promedio de las Pruebas Nacionales de Ciencias Naturales de los años 2017 y 2018.
- OMS. (2020) Sobre el Corona Virus y Falsos Rumores. Presidencia de la República Dominicana
- Pérez, V. M. O. (2005). Mejora de la formación del profesorado a través del discurso educativo. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*. Dialnet 8(6), 57-61. <https://url2.cl/NFs8R>
- Pozo, J. A., Sanz, A., Crespo, G., & Limón, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: una interpretación desde la psicología cognitiva. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 083-94.
- Quezada, A., García, D., Santana, F. & Rodríguez, M. (2018). Inferencias Sobre los Resultados de las Pruebas Nacionales, Área de Ciencias Naturales.
- Rodríguez Tumbaco, T. S. (2019). *Programa psicopedagógico para el desarrollo asincrónico en el área motriz en niños de 4 a 6 años con altas capacidades* (Tesis de Maestría), Quito: Universidad de las Américas, 2019).
- Romero, E. L. C., & Moreira, J. A. M. (2020). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(1), 119-127. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.2156>
- Ros, M. Z. (2009). *Secuenciación de contenidos. Especificaciones para la secuenciación instruccional de objetos de aprendizaje* (Tesis Doctoral). Universidad de Alcalá de Henares).
- Soriano, E. S. (2020). Educación por competencias en República Dominicana: perspectiva crítica sobre la práctica. *Ciencia y Educación*, 4(2), 117-125. <https://doi.org/10.22206/cyed.2020.v4i2.pp117-125>
- Tejada, R. E., Quispe, V. P., Huatuco, R. M., Lizama, E. R., & Díaz, E. Á. (2004). Educación virtual basada en tecnologías de información. *Industrial Data*, 7(2), 58-69. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81670210.pdf>
- Taquez et al., (2015). Diseño de un instrumento para evaluar el nivel de uso y apropiación de las TIC en una institución de educación superior.



# Los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y el Diseño Curricular de Segundo Ciclo del Nivel Primario

**Joven investigadora:** Estefany Montero Encarnación

---

## Resumen

Los libros de texto son parte importante para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, principalmente en el Nivel Primario donde los niños necesitan una fuente modelo de información que vaya a la vanguardia con los planteamientos establecidos en el Diseño Curricular, llevados a la práctica por los maestros. Por tanto, esta investigación busca analizar el grado de correspondencia entre los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y el Diseño Curricular de Segundo Ciclo del Nivel Primario. Y, de manera más específica, comparar los aspectos formales y didácticos de los libros de texto de distintas editoras del país, así como, contrastar los contenidos en los libros de texto y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular y examinar la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto.

Para la realización de este trabajo, se partió de un análisis documental de los libros de texto de las editoras SM, Santillana y Susaeta y el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario y se extrajeron los datos por medio de rúbricas de evaluación de libros de texto. Los resultados arrojaron mejor valoración en los aspectos formales y didácticos y en los aspectos específicos de los que trata el texto impreso que en los contenidos en los libros de texto y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular, algo de esperar partiendo de que estamos trabajando con un enfoque por competencias y estos sólo son mediadores.

**Palabras clave:** Libros de texto; educación primaria; currículo; evaluación educativa.

## Planteamiento del Problema

La educación dominicana está siempre abierta al cambio, al análisis crítico de sus resultados y a introducir innovaciones. Los cambios deben ser producto de las necesidades, de la reflexión, de las investigaciones y del aprovechamiento de experiencias anteriores. «El currículo debe ser una respuesta desde el ámbito educativo al desarrollo integral del educando, a la problemática social y a la necesidad de democratización de la sociedad. Para lograrlo, debe partir de la realidad circundante y tener la flexibilidad de adaptarse a las circunstancias variables en que se realiza y a los sujetos involucrados en su desarrollo». (Ley General de Educación 66-97, art. 65). De acuerdo con los criterios generales que establezcan las autoridades educativas, las distintas regiones propondrán al Consejo Nacional de Educación las modificaciones que lo adecuen a sus particularidades y a sus propias necesidades. Por tanto, es función y atribución del Consejo Nacional de Educación declarar textos básicos o complementarios u obras de consulta para cursos y asignaturas, aquellos libros que reúnan las condiciones requeridas desde el punto de vista de su contenido o desde el técnico-pedagógico (Ley General de Educación 66-97, Art. 63; 65; 69; 78).

El Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD] (2016b), en el Diseño Curricular Nivel Primario Segundo Ciclo, plantea que para el desarrollo de competencias se hace necesario diversificar los tipos de recursos empleados, combinándolos de acuerdo con

contenidos, usos y formatos. Cuando se seleccionan recursos educativos para apoyar la labor docente, además de su calidad, se ha de considerar si sus características específicas están en consonancia con las intenciones educativas, las características del estudiantado y el contexto.

Los libros de texto constituyen una estrategia importante gracias a los aportes que pueden dar al momento de establecer los planteamientos del currículo prescrito y hacerle puente hacia lo práctico, lo que hace necesario evaluar su calidad y los aportes que arrojan entre el plan de estudio y el desempeño docente (Rodríguez, 2013).

Fernández (2005), señala que los libros de texto son los únicos de carácter obligatorio para la sociedad ya que son del tipo curricular producido para exclusivo consumo en las escuelas por parte de docentes y alumnos y cuya principal función radica en contribuir a la especificación del diseño y los documentos curriculares de un área o curso en específico.

De acuerdo con Escudero (1999), el material curricular no es algo que funcione solamente al margen de una determinada realidad curricular ya que ha de ser elaborado bajo ciertas concepciones, sociales, culturales y propiamente educativas teniendo en cuenta la realidad del profesionalismo docente y los avances en este campo.

Cualquier componente curricular no puede resolverse nunca en la desconsideración de otros componentes curriculares o al margen de otros procesos; es decir, que tomando en cuenta los libros de texto como un componente curricular nunca podrán ni deberían verse aislados de este, ya que forman parte de una realidad que no puede descomponerse en forma parcial, una se sostiene de la otra (Moreira, 1991).

La relación que debe existir entre los libros de texto y el diseño curricular para el desarrollo efectivo del proceso de enseñanza aprendizaje hace que se realice esta investigación con el fin de analizar el grado de correspondencia entre el Diseño Curricular de Segundo Ciclo del Nivel Primario y los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática, el interés surge debido a la situación del cambio curricular, se trata de un estudio que busca aportar procedimientos e instrumentos para evaluar los libros de texto utilizados en el Sistema Educativo Dominicano.

### **Preguntas de Investigación**

¿Cuál es el grado de correspondencia entre los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y el Diseño Curricular de Segundo Ciclo del Nivel Primario?

¿Qué tanto se relaciona los aspectos formales y didácticos de los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática de las distintas editoras del país (SM, Santillana y Susaeta)?

¿Cuál es la relación de los contenidos en los libros de texto del área de Matemática con los plasmados en el Diseño Curricular de Segundo Ciclo del Nivel Primario?

¿Qué grado de calidad de los aspectos específicos del área de Matemática muestran los libros de texto de 6.º grado de Segundo Ciclo del Nivel Primario?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Analizar el grado de correspondencia entre los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y el Diseño Curricular de Segundo Ciclo del Nivel Primario.

## Objetivos Específicos

Comparar los aspectos formales y didácticos de los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática de las distintas editoras del país (SM, Santillana y Susaeta).

Contrastar los contenidos en los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular de Segundo Ciclo del Nivel Primario.

Examinar la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6.º grado de Segundo Ciclo del Nivel Primario.

## Justificación

Los medios y recursos para el aprendizaje tienen el propósito de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, favorecer el desarrollo de competencias, ayudar a organizar los conocimientos, facilitar el proceso de investigación, promover el autoaprendizaje, estimular la imaginación y dar soporte al desarrollo del proceso educativo. Estos medios tienen un carácter práctico centrado en el saber hacer, por tanto, favorecen la concreción y aplicación del currículo (MINERD, Ordenanza 26-2017).

Si bien es cierto que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) cada día está adquiriendo más auge y se vuelve indispensable en el quehacer educativo, por lo que se requiere su reforzamiento principalmente cuando hablamos de era digital y situamos los libros de texto como precedentes, no implica minimizar la importancia que estos tienen en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, pues, los libros de texto constituyen la única fuente directa de información con la que cuentan los estudiantes principalmente del Nivel Primario que va de la mano con los lineamientos establecidos en el Diseño Curricular, adaptados a los contenidos propuestos y las competencias a desarrollar, lo que hace sumamente importante su trabajo en conjunto y los sitúa como soporte de los estudiantes a la hora de realizar sus deberes.

La compatibilidad entre el currículo y los recursos de aprendizaje que se envían al aula es un elemento fundamental en la revisión curricular y en la creación de una cultura de respeto. El suministro oportuno, el cuidado y mantenimiento de los recursos y el uso eficaz por parte de los estudiantes y del personal docente, son procesos a los que se debe dar seguimiento (MINERD, 2008).

En el sector público los docentes deben utilizar diversos medios y recursos complementarios para el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que los contenidos que presentan los libros de texto que se encuentran en circulación no cumplen con las intenciones educativas del Diseño Curricular enfocado por competencias, lo que hace que a diferencia del sector privado los estudiantes no posean una fuente modelo para adquirir aprendizajes.

Este estudio servirá para analizar hasta qué grado se corresponden los libros de texto de las editoras SM, Santillana y Susaeta utilizados por el sector privado y el Diseño Curricular, con el fin de verificar si se están poniendo en práctica los planteamientos establecidos por el Sistema Educativo Dominicano en relación con el Currículo y Evaluación Educativa, de ese modo, contribuir en el fortalecimiento y mejora de los textos escolares.

## Marco Teórico

### Diseño Curricular

#### Concepciones Acerca del Diseño Curricular

El Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD] (2016a), en las Bases de la Revisión y Actualización Curricular señala que el Diseño Curricular es el referente normativo en donde se establecen las fundamentaciones e intenciones educativas, basado en estrategias orientadas hacia la formación del alumnado capaz de transformar la realidad, asumiendo el compromiso de promover el desarrollo pleno e integral de las capacidades humanas.

Un currículum es una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, abierto a la discusión crítica y trasladado efectivamente a la práctica, debe expresar una visión del conocimiento, del aprendizaje y de la educación a través de materiales curriculares y criterios de enseñanza. Además, expresa una filosofía de educación que transforma los fines socioeducativos fundamentales en estrategias de enseñanza, selecciona, organiza, elabora y acelera artificialmente el proceso de la vida real como resultado del esfuerzo conjunto y planificado de toda escuela, destinado a conducir el aprendizaje de los alumnos hacia resultados predeterminados (Araujo, 2012).

Casanova (2012) define el currículum como una propuesta teórico-práctica de las experiencias de aprendizaje que la escuela, en colaboración con su entorno, debe ofrecer al alumnado con el fin de conseguir el desarrollo de capacidades y dominio de competencias, que le permitan integrarse satisfactoriamente en su contexto.

El currículum es un proyecto integral que vincula las necesidades de formación de los estudiantes y la propuesta pedagógica del sistema educativo (Pérez, 2012). Se refiere a todos los fenómenos educativos teóricos y prácticos, donde el profesorado ejerce su función y el alumnado adquiere los aprendizajes. Sobre él se construye y define un campo de estudio disciplinar, que da lugar a la reflexión y mejora de la práctica educativa a través de los sucesos que inciden en él (Boitia, 1999); es decir, es la experiencia que une a los profesores y estudiantes como resultado de la interacción entre estos (Yanes, 1989).

De acuerdo con Barradas et al. (2005) el currículum se entiende como el documento que establece la planeación y organización de la formación profesional determinando los resultados de aprendizaje esperados, estructura la relación entre la teoría educativa y la práctica pedagógica, la planificación y la acción, lo que se prescribe y lo que en realidad sucede en las aulas.

Básicamente el currículum es lo que ocurre a los niños en la escuela como consecuencia de la actuación de los profesores. Incluye todas las experiencias de los niños de las que la escuela debe responsabilizarse (Robles, 2005).

Por su parte, Díaz (1993) sostiene que el concepto de diseño curricular se refiere a la estructuración y organización de una serie de elementos orientados a la solución de problemas y consecución de los fines educativos, tiene que ver con la operación de darle forma a la práctica de la enseñanza y la ordenación sucesiva de los diferentes niveles del sistema educativo.

## Constructivismo y Enfoque por Competencias

El Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD] (2016a), en las Bases de la Revisión y Actualización Curricular afirma que cada una de las teorías constructivistas sin importar el enfoque que tenga busca explicar cómo las personas construyen el conocimiento, se entiende que dicha construcción se va produciendo como resultado de la interacción con el medio, por tanto, depende de nuestras experiencias previas y prácticas culturales.

En la fundamentación del currículo de la educación dominicana se integran tres orientaciones: el enfoque histórico-cultural, el enfoque sociocrítico y el enfoque de competencias. La convergencia de estos enfoques representa un enriquecimiento conceptual en función de las teorías psicopedagógicas vigentes que intentan dar respuesta a los complejos retos educativos de estos tiempos (MINERD, 2016b):

**Enfoque Histórico-Cultural.** Es el principal enfoque que orienta el Diseño Curricular dominicano, el cual concibe el aprendizaje como una construcción que se realiza en diversos tiempos, espacios y culturas. Aquí se concibe el aprendizaje significativo como algo propio del estudiante que moviliza todas sus capacidades cognitivas, emocionales y afectivas.

Este enfoque se sustenta en la idea de que las funciones mentales humanas se originan en el transcurso de las actividades o prácticas sociales en las que se comparten experiencias de aprendizaje.

En el enfoque histórico-cultural el lenguaje humano más allá de un medio de comunicación interpersonal se considera como una facultad indispensable para la formación y transformación de la conciencia.

Este enfoque hace de la educación la principal estrategia para el desarrollo humano, se considera que el sujeto construye sus conocimientos en interacción con los demás, así la educación, más allá del desarrollo de capacidades especiales, se ocupa del desarrollo humano integral, lo que deja establecido un vínculo muy particular entre educación y desarrollo.

**Enfoque Sociocrítico.** Tener en mente, intentar entender y explicar la importancia del tema de la conciencia crítica y el manejo de sistemas simbólicos con base en el enfoque sociocultural es la aspiración de la pedagogía crítica.

El constructivismo sociocrítico usa el cuestionamiento de la realidad como medio para develar el origen de los problemas humanos y el diálogo y la colaboración como herramientas para superarlos.

Reconoce la forma en que los discursos que se manejan en la escuela dan paso a procesos como la atención y percepción, la generalización y abstracción, la deducción y la inferencia, el razonamiento y la solución de problemas, la imaginación, la reflexión, el autoanálisis y la toma de conciencia de los propios pensamientos, motivos, afectos y concepciones.

Busca que en la escolarización se desarrollen por vía del aprendizaje diversas formas de pensar, actuar y sentir.

**El Enfoque de Competencias.** Se refiere a las competencias como la capacidad de actuar de manera autónoma en diversos contextos, movilizando de manera integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores con el énfasis en la movilización de los conocimientos para la realización efectiva de la actividad.

La capacidad de autogestión y de autorregulación en el uso de los saberes que se plantea en este enfoque parte del resultado de un proceso de aprendizaje que le corresponde al sistema educativo hacer funcionar, aquí se destaca la importancia de la formación docente y las competencias que debe desarrollar para poder apoyar el desarrollo de las competencias fundamentales definidas en el currículo dominicano.

Por tanto, se consideran las competencias como el dominio efectivo de habilidades para afrontar problemas y aportar situaciones.

### Componentes del Diseño Curricular

De acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Educación de la República Dominicana [MINERD] (2016a), en las Bases de la Revisión y Actualización Curricular, la estructura del diseño curricular dominicano consta de competencias, contenidos, estrategias de enseñanza y de aprendizaje, actividades, medios y recursos para el aprendizaje y orientaciones para la evaluación (MINERD, 2016a):

**Las competencias.** Se definen como la capacidad de actuar eficazmente en distintos contextos, poniendo en marcha de forma integral los conceptos, procedimientos, actitudes y valores, está vinculada con la actividad reflexiva del sujeto y la realización efectiva de la actividad, en el Nivel Primario se estructuran en función de dos tipos: fundamentales y específicas.

**Competencias Fundamentales.** Constituyen el principal mecanismo para asegurar la coherencia del proyecto educativo. Son esenciales para el desarrollo del ser humano en todas sus dimensiones, se sustentan en los principios de los derechos humanos y en los valores universales.

**Tabla 1. Competencias fundamentales del currículo dominicano**

COMPETENCIAS FUNDAMENTALES DEL CURRÍCULO DOMINICANO	
Competencia Ética y Ciudadana	Competencia Científica y Tecnológica
Competencia Comunicativa	Competencia Ambiental y de la Salud
Competencia de Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico	Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual
Competencia de Resolución de Problemas	

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Competencia Ética y Ciudadana.** Se fundamenta en la promoción y respeto de los derechos humanos y, particularmente, en la equidad y la justicia social que hacen posible la vida digna de los ciudadanos. En este sentido, juegan un rol de mucha importancia los grupos y las organizaciones sociales y políticas que hacen valer sus derechos y cumplen con sus deberes. El desarrollo de la Competencia Ética y Ciudadana va a suponer que el estudiantado conozca y cuestione los modos en que se manifiestan en los ámbitos locales las prácticas que favorecen o falsean la ciudadanía.

## Figura 1. Competencia ética y ciudadana

**Competencia Ética y Ciudadana.** La persona se relaciona con las otras y los otros con respeto, justicia y equidad, en los ámbitos personal, social e institucional; cuestiona con criticidad las prácticas violatorias de los derechos humanos, el uso de la violencia en cualquier situación, y transforma las relaciones y normas sociales sobre la base de los principios de la democracia participativa.

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Competencia Comunicativa.** Es la base fundamental para el desarrollo humano, permite la expresión de las ideas, emociones, sentimientos, valores culturales y artísticos. Posibilita la expresión del pensamiento convergente y divergente, así como la construcción de acuerdos. El desarrollo de esta competencia implica el dominio progresivo de las características y condiciones de distintas situaciones de comunicación: intenciones comunicativas, roles asumidos por los y las participantes y características del contexto en el que se produce la comunicación. La Competencia Comunicativa requiere la aplicación del conocimiento del sistema y las normas del modelo en que se produce la comunicación. Los diversos sistemas no lingüísticos tienen también una importante función en el proceso de desarrollo de esta competencia.

## Figura 2. Competencia comunicativa

**Competencia Comunicativa.** La persona comprende y expresa ideas, sentimientos, valores culturales en distintas situaciones de comunicación, empleando diversos sistemas con la finalidad de afianzar su identidad, construir conocimientos, aprehender la realidad y establecer relaciones significativas con las demás personas.

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.** El ejercicio de esta competencia posibilita la aplicación de procedimientos lógicos para ordenar los datos e informaciones, formular juicios, generar nuevas ideas, elaborar formas creativas de interpretar la realidad y examinar críticamente nuestras posturas y las de las demás personas. El desarrollo del pensamiento lógico eleva la motivación y la autoconfianza de la persona para afrontar los retos de su vida con realismo y permite darles sentido y estructura a sus conocimientos. El desarrollo del pensamiento creativo ofrece a la persona oportunidades para generar diferentes ideas, expresarlas con libertad y de diferentes formas. El pensamiento crítico permite cuestionar los fundamentos de las ideas propias y ajenas con el propósito de proporcionar mayores niveles de libertad y favorecer la construcción de una vida más humana. Esta competencia es esencial para ayudar a superar prejuicios y estereotipos y centrarse en el examen de la validez de las ideas y opiniones.

### Figura 3. Pensamiento lógico, creativo y crítico

**Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.** La persona procesa representaciones mentales, datos e informaciones para construir conocimientos, llegar a conclusiones lógicas y tomar decisiones, evaluar y argumentar posturas, abordar la realidad desde perspectivas no convencionales, establecer metas y medios novedosos para lograrlas y examinar la validez de los juicios y opiniones.

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Competencia Resolución de Problemas.** Es fundamental para el desempeño del ser humano en la sociedad, le permite enfrentar múltiples situaciones, aprender y aplicar sus conocimientos para buscar, implementar y evaluar posibles soluciones, lo cual requiere de flexibilidad y apertura a nuevas alternativas no necesariamente conocidas. La relevancia de esta competencia reside en el hecho de que las personas se enfrentan en su vida diaria a problemas de diferente naturaleza, a todos los niveles y en contextos diversos, que requieren ser abordados de una manera pertinente. El desarrollo de esta competencia no sólo implica resolver problemas planteados, sino también la habilidad para problematizar la realidad, es decir, identificar nuevos problemas. La Resolución de Problemas es una competencia fundamental para el aprendizaje permanente. Implica una metodología y un procedimiento para la acción. Al mismo tiempo, requiere del desarrollo de unas habilidades y actitudes que permiten encarar la realidad de forma flexible, crítica y organizada, perseverando y aprendiendo de los errores cometidos en este proceso.

### Figura 4. Competencia de resolución de problemas

**Competencia de Resolución de Problemas.** La persona reconoce la existencia de un hecho o circunstancia que dificulta la consecución de un fin deseado, establece su naturaleza y plantea estrategias para dar respuestas creativas y novedosas de acuerdo al contexto.

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Competencia Científica y Tecnológica.** La importancia de esta competencia radica en que permite a cada estudiante comprender e interpretar la realidad sobre la base de saber obtener información pertinente acerca de la misma, elaborar conceptos y teorías, deducir principios y leyes. La Competencia Científica y Tecnológica prepara al estudiantado para aplicar la metodología científica y distinguir así una opinión u otros tipos de saberes, de un conocimiento comprobado y basado en evidencias resultantes de un proceso investigativo. Esta competencia permite también comprender, aplicar y recrear los aportes que en materia de ciencia y tecnología ha hecho la humanidad. Fomentar el desarrollo de esta competencia es fundamental, ya que tiene un impacto positivo en la construcción de conocimiento, el bienestar de ser humano y en la resolución de nuestros problemas como país. El desarrollo de esta competencia implica unos principios éticos que orienten el quehacer científico. Contribuye también a que los estudiantes tomen conciencia de sus acciones y sean personas proactivas en su contribución a la sostenibilidad del entorno natural y social.

## Figura 5. Competencia científica y tecnológica

**Competencia Científica y Tecnológica.** La persona plantea, explica, interpreta, diseña experimentos y resuelve situaciones presentes en el entorno natural y social a partir de la percepción del mismo, aplicando conceptos, modelos, teorías, leyes, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y las metodologías científicas, con el fin de transformar la realidad para una mejor calidad de vida.

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Competencia Ambiental y de la Salud.** La salud del ser humano, al igual que la de los demás seres vivos, está estrechamente relacionada con el ambiente donde se desarrollan. Es responsabilidad del ser humano cuidar su salud integral, la de todos los seres vivos, así como la de los sistemas que soportan la vida en nuestro planeta. La competencia ambiental y de la salud está comprometida con la eliminación de estereotipos y prejuicios que impiden una visión integral de la sexualidad humana. Esta competencia se justifica por la necesidad de enfrentar las consecuencias del consumo de alimentos de bajo contenido nutricional y con aditivos, el uso y abuso de drogas, alcohol, tabaco y otras sustancias dañinas al cuerpo, embarazos no deseados, enfermedades de transmisión sexual, violencia de género, así como por la creciente demanda de tiempo para atender múltiples tareas en ambientes de trabajo estresantes.

Además, los peligros que afloran y se asientan como secuela de explotaciones mineras y del desarrollo de una industria que incita a un consumo irracional convierten la conciencia por la valoración del entorno natural y social y el cuidado de la salud física y mental en una competencia fundamental para el ser humano.

## Figura 6. Competencia ambiental y de la salud

**Competencia Ambiental y de la Salud:** La persona actúa en beneficio de su propia salud integral y la de su comunidad, en interrelación, preservación y cuidado de la naturaleza y del ambiente social, para contrarrestar los efectos negativos generados por la acción humana, evitar otros daños y promover de forma autónoma y sostenible la vida y la salud del planeta.

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual.** Es la competencia que permite a la persona valorarse a sí misma y a los y las demás, equilibrar sus propias necesidades, deseos y proyectos con los de sus pares y abrirse a la trascendencia. El dominio de esta competencia tiene como resultado mayores niveles de satisfacción y armonía personal y colectiva, así como el manejo adecuado de su libertad. La Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual convoca al Sistema Educativo y a la familia a asistir como propiciadores y columnas de la maravillosa y compleja construcción de un ser humano libre, solidario, autónomo y con profundos valores morales, éticos, históricos, estéticos, sociales y espirituales, que sean fuente de fortaleza en las situaciones adversas. En el proceso de desarrollo de esta competencia la persona se descubre y acepta a sí misma. Esta competencia capacita al o a la estudiante para el reconocimiento de la dignidad propia y la de todas las personas, del respeto y valoración de las diferencias y la diversidad.

## Figura 7 . Competencia de desarrollo personal y espiritual

**Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual.** La persona actúa asertivamente confiando en sí misma, integrando su historia familiar y personal, sus sentimientos, cualidades, fortalezas y limitaciones en interrelación con los y las demás y con su entorno, construyendo, desde su ser espiritual, el sentido de su vida con vocación de plenitud y felicidad.

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Competencias Específicas.** Se refieren a las capacidades que el estudiantado debe adquirir y desarrollar con la mediación de cada área del conocimiento. Se apoyan de las Competencias Fundamentales con el fin de garantizar la coherencia del currículo en términos de los aprendizajes.

**Tabla 2. Competencias específicas del área de matemática**

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA	
Razona y argumenta	Conecta
Comunica	Resuelve Problemas
Modela y representa	Utiliza herramientas tecnológicas

Fuente: Diseño Curricular del Nivel Primario Segundo Ciclo, MINERD, 2016a

**Los Contenidos.** Son los mediadores de aprendizajes significativos. Son los conocimientos o saberes propios de las áreas curriculares que debe construir el estudiantado, esenciales para la concreción y desarrollo de las competencias. En el diseño curricular dominicano se clasifican en: conceptos, procedimientos, valores y actitudes.

**Tabla 3. Clasificación de los contenidos en el diseño curricular dominicano**

CLASIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS EN EL DISEÑO CURRICULAR DOMINICANO	
Conceptos	Es la forma de representar ideas, situaciones, estructuras o procesos, datos e informaciones, ya sean personales, naturales o sociales.
Procedimientos	Son estrategias de acción ordenadas orientadas a transformar la realidad o alcanzar un propósito determinado. El empleo de buenos procedimientos permite utilizar mejores conceptos e incluso construir unos nuevos.
Actitudes y Valores	Los valores son las convicciones acerca de aquello que se considera deseable. Son principios de conducta que provocan determinadas actitudes. Las actitudes se refieren a la disposición interna de las personas a juzgar favorable o desfavorablemente una situación. Es una tendencia a comportarse de determinada manera.

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Estrategias de enseñanza y de aprendizaje.** Constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente para apoyar la construcción de conocimientos en el ámbito escolar, realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo cognitivo, socioafectivo y físico, es decir, de las competencias necesarias para actuar socialmente.

Los educadores son responsables de planificar y diseñar situaciones de aprendizaje que propicien el desarrollo de competencias, así como también de dar acompañamiento y retroalimentación durante el proceso con el propósito de que el estudiantado construya y aplique determinados conocimientos o saberes.

**Tabla 4. Estrategias de enseñanza y aprendizaje**

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	
Estrategias de recuperación de experiencias previas	Estrategias de socialización centradas en actividades grupales
Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados	Estrategia de indagación dialógica o cuestionamiento
Estrategias de descubrimiento e indagación	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno	Estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos

Fuente: Bases de la Revisión y Actualización Curricular, MINERD, 2016a

**Los medios y recursos para el aprendizaje.** Favorecen el desarrollo de competencias, ayudan a organizar el conocimiento, facilitan el proceso de investigación, promueven el autoaprendizaje, estimulan la imaginación y dan soporte al desarrollo de procesos educativos dinámicos y participativos. En el Nivel Primario la presencia y utilización de recursos y materiales didácticos en el centro y en las aulas juega un papel primordial en el desarrollo cognitivo de los niños y en su motivación para el aprendizaje, debido a que su pensamiento se encuentra en la etapa de las operaciones concretas.

De ese modo, cuando se seleccionan recursos educativos para apoyar la labor docente, además de su calidad, se ha de considerar si sus características específicas están en consonancia con las intenciones educativas, las características del estudiantado y el contexto.

**Tabla 5. Medios y recursos recomendados para ingresar al aula de acuerdo con el diseño curricular dominicano**

MEDIOS Y RECURSOS RECOMENDADOS PARA INTEGRAR AL AULA DE ACUERDO CON EL DISEÑO CURRICULAR DOMINICANO				
Materiales impresos	Recursos para el acercamiento	Recursos manipulativos	Materiales audiovisuales	Recursos tecnológicos
Libros	Cajas de palabras	Globos terráqueos	Radio	Computadoras
Guías de estudio	Tarjetas para asociar imágenes y palabras	Rompecabezas	Grabador	Internet
Fichas de trabajo	Alfabetos móviles y fijos	Lupas	Televisor	Software educativo
Ejercicios prácticos	Nombres de cada niño	Bloques de Dienes	Productor de video	Aplicaciones informáticas
Láminas	Mapas	Geoplano	Discos compactos	
Imágenes	Cartelones		Celular	
	Posters		Colecciones de películas/documentales	
	Afiches			

Fuente: Diseño Curricular Dominicano, MINERD, 2016b

**La evaluación de los aprendizajes.** Es una guía acerca de la eficacia de la enseñanza y de la calidad de los aprendizajes, con el fin de promover aprendizajes en función de las Competencias Fundamentales. Para evaluar el desarrollo de las competencias se debe usar medios e instrumentos acordes a la competencia que se pretende evaluar y en contextos similares a las situaciones reales que vivirá el estudiantado, relacionándolos con procedimientos, actitudes y valores que integrados constituyen la competencia. Por tanto, los docentes deben ser críticos, abiertos, propositivos y creativos al incorporar métodos de evaluación. La forma en que el maestro evalúa condiciona el modo como el estudiante busca aprender.

**Tabla 6. Estrategias de evaluación orientadas al desarrollo de competencias**

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN ORIENTADAS AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS	
Observación de un aprendizaje y/o registro anecdótico	Puestas en común
Elaboración de mapas conceptuales	Intercambios orales
Portafolios	Ensayos
Diarios reflexivos de clase	Resolución de problemas
Debates	Casos para resolver
Entrevistas	

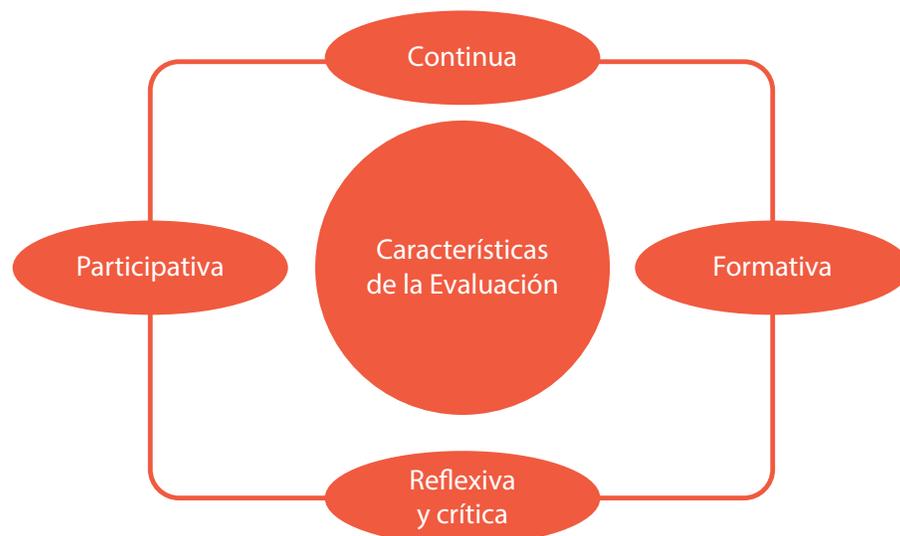
Fuente: Diseño Curricular del Nivel Primario Segundo Ciclo, MINERD, 2016b

La evaluación es un proceso sistemático y continuo de recogida de información, con la finalidad de valorar la eficacia de la enseñanza y la calidad de los aprendizajes.

Permite mejorar el proceso de aprendizaje mediante la identificación de las fortalezas del estudiantado, sus tipos de inteligencias y sus zonas de desarrollo próximo; por lo que se considera formativa, independientemente del momento y del contexto en el que ocurre, al inicio, durante o al final de una secuencia didáctica, pues, siempre se busca incidir en la mejora del aprendizaje.

El proceso de evaluación también es participativo, reflexivo y crítico. Todos los que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje tienen la oportunidad de valorar los aprendizajes.

**Figura 8. Características de la evaluación**



Fuente: Diseño Curricular Nivel Primario Segundo Ciclo, MINERD, 2016b

Los criterios de evaluación se refieren a los componentes y elementos de las competencias. Identifican qué se debe considerar al evaluar una competencia, estableciendo la cualidad o característica relevante que debe observarse en el desempeño de los y las estudiantes.

Para evaluar el Nivel de Dominio de las competencias específicas se establecen indicadores de logro que se refieren a aspectos claves de las competencias y constituyen rasgos que evidencian el Nivel de Dominio de estas en un contexto determinado. Dependiendo de su nivel de concreción, los indicadores de logro pueden referirse específicamente a contenidos conceptuales, procedimentales o actitudinales, a una combinación de algunos de ellos, o a los tres integrados.

El establecimiento de criterios e indicadores es muy importante porque representan acuerdos acerca de lo que se espera que el estudiantado alcance y con qué cualidades. Por eso se deben socializar desde el inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje y ponerlos al conocimiento del estudiantado y toda la comunidad educativa, lo que permitirá una evaluación justa y mejor eficacia en el dominio de competencias.

## **Los Libros de Texto**

### **Concepciones Acerca de los Libros de Texto**

Fernández y Caballero (2017) en la investigación titulada «El libro de texto como objeto de estudio y recurso didáctico para el aprendizaje: fortalezas y debilidades» mencionan que los libros de texto contienen la información que los alumnos precisan para demostrar que cumplen los requisitos para aprobar una determinada asignatura. Se definen como una guía que dirige el curso de la enseñanza en buena parte de las aulas.

El libro de texto constituye una manera de intervenir, por parte del profesional docente, en los procesos de aprendizaje del alumnado. Representa un importante medio de comunicación entre el currículo, el estudiante y el aprendizaje, el cual está determinado por las orientaciones curriculares presentes en los programas de estudio de las distintas asignaturas. Esto es posible siempre y cuando los materiales curriculares estén en estrecha relación con la planificación educativa y con las estrategias pedagógicas y didácticas que el docente utilice, representa un modelo de enseñanza y aprendizaje, en donde encarna una pedagogía dinamizadora de la relación educador-educando y permite el acercamiento a asignaturas particulares (Rodríguez, 2013).

De acuerdo con Fernández (2005), el libro de texto es el tipo de material curricular producido por las editoriales para su exclusivo consumo en las escuelas por parte de docentes y alumnos, cuya principal función explícita es contribuir a la especificación del diseño y los documentos curriculares. Es una ayuda para el estudio o un facilitador del aprendizaje y de la búsqueda de información.

**Importancia de los Libros de Texto.** El libro de texto es una herramienta que viene a representar un importante medio de comunicación entre el currículo, el estudiante y el aprendizaje; ya que este material curricular es, por excelencia, un portador de sentidos, tanto explícitos como implícitos. Constituye un instrumento de mediación, pues representa un modelo de enseñanza y aprendizaje, en donde encarna una pedagogía dinamizadora de la relación educador-educando y permite el acercamiento a asignaturas particulares (Rodríguez, 2013).

Moya, et Al., (2005) sostienen que el libro de texto es un material curricular impreso que posee gran importancia en el ámbito educativo debido a la influencia y control que ejercen sobre el conocimiento escolar. Son los mediadores curriculares básicos, destinados a la enseñanza e instrucción, que incluyen teóricamente la información que debe ser procesada por el alumnado según unas pautas de diseño específicas que buscan presentar la información de manera sistemática de acuerdo con principios didácticos y psicológicos, con el fin de facilitar la comprensión, dominio y recuerdo de la información.

Los libros de texto son parte circunstancial de la educación escolar. El libro de texto a diferencia de otros medios es un instrumento que no se diseña para que sea útil en situaciones específicas y puntuales de enseñanza, sino para ser usado a lo largo de todo un curso escolar. Es el principal material de que dispone el profesorado donde se dotan de contenido, y se llevan a la práctica las prescripciones de un programa curricular oficial. En el texto se encuentra la metodología que posibilita el desarrollo de los objetivos, y la selección y secuencia de los contenidos a enseñar, también un banco de actividades sobre los mismos, con lo que conllevan estrategias de enseñanza a seguir por los profesores en la presentación de la información, e incluso algunas pruebas de evaluación para aplicárselas a los alumnos (Escudero, 1999).

### **Características de los Libros de Texto**

El libro de texto es un instrumento básico en el proceso de enseñanza y aprendizaje, mediador del conocimiento, que permite al niño una autonomía en su trabajo, proporcionándole ejercicios e induciéndole a llevar a cabo experimentos a partir de las experiencias del niño y estar vinculado a los avances e innovaciones que se produzcan en el campo de la ciencia. Posee una configuración de acuerdo con pautas de diseño específicas, que persiguen presentar la información de una manera sistemática, de acuerdo con principios didácticos y psicológicos que faciliten la comprensión, dominio y recuerdo de la información por parte del estudiante, y tiende a compartir los contenidos, tanto diacrónicamente como sincrónicamente. Constituye una unidad en la que se incluyen los distintos elementos para la incorporación por parte del alumno de los contenidos del currículo. Y, como factor determinante de lo que «no es un libro de texto», no debe ser un sustituto del profesor en su labor docente (Fernández y Caballero, 2017).

Braga y Belver (2014) señalan que el libro de texto escolar es un material que presenta unas características peculiares: es un mediador del aprendizaje del estudiante, pero también se ha configurado como el material curricular de uso preferente del profesorado. Como cualquier material dirigido a mediar en el aprendizaje de los estudiantes el libro de texto debe ser juzgado por la calidad didáctica de sus aspectos formales, la calidad didáctica de las imágenes y su relación con los mensajes textuales.

Los libros de texto son el material impreso más importante y extendido en la enseñanza. Son los libros más idiosincráticos del mundo escolar escritos con una finalidad exclusivamente pedagógica. Se caracterizan por presentar los principios o aspectos básicos de un tema, área o disciplina para los alumnos de un nivel o curso educativo concreto. Este tipo de libros es un plan completo para la enseñanza de un área y/o nivel educativo específico. Son libros muy estructurados, en los que se presenta el contenido seleccionado y organizado en un nivel de elaboración pertinente a sus destinatarios junto con las actividades y ejercicios adecuados para el logro de objetivos de aprendizaje (Area, 1994).

## **Libros de Texto y Diseño Curricular: Correlación**

Si el currículo constituye una selección cultural de contenidos, actividades y estrategias didácticas tendientes al logro del aprendizaje, el libro de texto viene a convertirse en una nueva selección basada en la primera, en una especie de reelección que recae en la concreción de actividades específicas en el salón de clase, que vienen a significar a un nivel micro la concreción de una planificación a un nivel macro, de todo un sistema educativo. El libro de texto viene dotado de un potencial específico para materializar el currículo y favorecer experiencias de aprendizaje (Rodríguez, 2013).

La correlación positiva entre la posesión de libros de texto y resultados de aprendizaje fue resaltada en el informe sobre factores asociados de la prueba TERCE (UNESCO, 2015): «Se pudo observar que tanto la posesión individual de cuadernos como de libros de texto escolar tienen una influencia positiva y significativa sobre el aprendizaje de los estudiantes. Si bien los materiales en sí mismos no garantizan el aprendizaje, el hecho de que cada estudiante cuente con un cuaderno y un libro facilita el aprendizaje y potencia el rendimiento académico. Los sistemas nacionales de educación necesitan desarrollar estrategias de producción y distribución de libros y cuadernos» (IDEC, 2018, p.60).

Un estudio para identificar los ingredientes esenciales para la mejoría de la lectoescritura y la aritmética en un programa de educación primaria en Kenia (Benjamin Piper, 2018) encontró que «Agregar un libro rediseñado para estudiantes, es esencial; debido a que tiene un mayor efecto en los resultados de aprendizaje y la instrucción que sólo ofrecer sesiones de desarrollo profesional y acompañamiento». Si a los libros de texto, en proporción de un libro por estudiante, se añaden las guías para docentes y planificaciones estructuradas se producen los más grandes avances. «Mientras muchos académicos y algunos docentes se oponen a las guías docentes y las llamadas planificaciones con guion docente, los resultados en Kenia arrojan las mayores diferencias en los resultados de aprendizaje. Éstos parecían funcionar en conjunto con libros revisados para ayudar a los estudiantes a mejorar sustancialmente sus resultados en lectoescritura y aritmética» (IDEC, 2018, p.61).

## **Currículo y Evaluación Educativa: Memorias Institucionales del MINERD**

En el año 2016 el MINERD lanzó la última actualización curricular de Educación Inicial y Primaria basada en un enfoque por competencias como cumplimiento de la Política Educativa No. 3 acordada en el Plan Decenal de Educación 2008-2018, donde se plantea la necesidad de revisar periódicamente el currículo con el fin de realizar cambios e introducir innovaciones, tal cual lo establece la Ley General de Educación 66-9 (MINERD, 2016).

Para esa fecha se inició con la dotación de libros de textos al inicio del año escolar, pero en el Nivel Básico sólo fue posible en las áreas de Ciencias Sociales y Naturales ya que este proceso se vio afectado por la revisión y actualización del diseño curricular. El ministro de Educación anunció que se transformarían los libros de texto a utilizar en el sistema educativo cuando se diera por terminado el proceso de revisión, actualización y validación curricular, por lo que hasta el año 2017 los docentes deberían seguir utilizando los textos adaptados al currículo anterior (IDEC, 2016).

En el año 2017 no fue posible facilitar libros de textos adaptados al nuevo currículo, tras no ser aprobados por el Ministerio de Educación; por tanto, se procedió a realizar un levantamiento para la reconstrucción de los libros de textos adaptados al currículo anterior (IDEC, 2017).

La segunda estrategia de la Meta 6 del PEE 2017-2020 estuvo encaminada a proveer recursos de aprendizajes adecuados para la implementación del Currículo, que garanticen la calidad, pertinencia y actualización del contenido desde un enfoque filosófico y pedagógico del currículo vigente. En ese sentido, el Consejo Nacional de Educación aprobó la Ordenanza 20-2017 que aprobó el Reglamento de Evaluación de los Medios y Recursos para el Aprendizaje (IDEC, 2018).

En el 2018 el MINERD publicó los términos de referencia para aprobar y contratar los libros de texto de los niveles Inicial y Primario, pero el proceso de recepción de libros para fines de evaluación se interrumpió por una circular que dejaba pospuesto hasta nuevo aviso el proceso para la Convocatoria de Presentación de Propuestas de libros de textos para el Nivel Inicial y el Nivel Primario, lo que hizo nuevamente imposible contar para el año escolar 2018-2019 con libros aprobados oficialmente ajustados al nuevo currículo. Tampoco se realizó licitación para comprar libros de textos adaptados al anterior currículo (IDEC, 2018).

Para el año escolar 2019-2020, la Memoria Institucional del MINERD del año 2018 reportó que habían sido evaluados 377 libros de textos como propuestas para el Nivel Inicial y Primario, pero no se llegó a ningún consenso sobre estos, por lo que se convirtió en el quinto año escolar consecutivo sin libros de textos actualizados en relación con el nuevo diseño curricular (IDEC, 2019).

Pese a que no fue posible la adaptación de los libros de textos, como forma de no dejar carente a las escuelas de estos recursos el MINERD distribuía libros basados en el currículo anterior y algunos materiales de apoyo pedagógico, para el año 2019-2020 según el reporte de la Memoria Institucional del MINERD (2019) se distribuyeron los siguientes recursos.

**Tabla 7. Distribución de libros de texto 2019-2020**

Nivel	Cantidad
Libros de texto para secundaria	1,018,585
Módulos Prepara	1,185,765
Libros de texto en existencia en almacenes del MinerD y distritos educativos	2,087,585
Calendario escolar 2019-2020	34,080
Guías teóricas y didácticas para el nivel primario	27,267
Diseño Curricular de 1er. y 2do. ciclo del nivel primario	132,085

Fuente: Memoria Institucional del MINERD, 2019

## Método

## Diseño

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo que representa un proceso secuencial y probatorio, se plantea un problema de estudio delimitado y concreto y se busca medir datos utilizando métodos estadísticos que posean estándares de validez y confiabilidad.

Sigue un diseño no experimental transversal, donde se analiza el objeto de estudio sin intervenir en la naturaleza de este, con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Tiene un alcance correlacional pues se definen, asocian y cuantifican relaciones entre los conceptos o variables.

## **Recursos**

Esta investigación comprende un análisis documental del Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario y los libros de texto de Matemática (6.º grado) del Segundo Ciclo del Nivel Primario distribuidos por las distintas editoras aprobadas por el Ministerio de Educación:

SM, 2019. Matemática 6 Primaria. Proyecto Savia.

Santillana, 2017. Matemática 6 Primaria. Proyecto Todos Juntos.

Susaeta, 2016. Matemática 6 Primaria. Enfoque por Competencias, Nuevo Currículo.

## **Instrumentos o técnicas de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó mediante los siguientes instrumentos para la Evaluación de Medios y Recursos Tecnológicos/Didácticos:

### **Instrumento para la evaluación de libros de texto (M<sup>a</sup> Luisa Sevillano García 1995, 472-473). (Tabla No.1):**

Este instrumento es una rúbrica de evaluación donde se han tomado en cuenta 21 ítems divididos en dos dimensiones a valorar (formal y didáctica), son preguntas cerradas u objetivas con una escala de valoración del 1 al 5 donde el número uno representa muy deficiente y el número cinco muy buena, se utilizó para evaluar los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática del Segundo Ciclo del Nivel Primario de las editoras SM, Santillana y Susaeta, con el fin de comparar los aspectos formales y didácticos de los libros de texto de 6.º grado de las distintas editoras del país (SM, Santillana y Susaeta).

### **Instrumento para la evaluación de los libros de texto en relación con los contenidos del Currículo (Elaboración propia). (Tabla No.2):**

Este instrumento es una rúbrica de evaluación diseñada en base a los contenidos propuestos para el 6.º grado del área de Matemática en el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario (2016), tomando en cuenta las unidades de Numeración, Geometría, Medición y Estadística respectivamente, con una escala de valoración del 1 al 4 donde el número uno representa ausente y el número cuatro desarrollado, se utilizó para contrastar los contenidos en los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática del Segundo Ciclo del Nivel Primario de las editoras SM, Santillana y Susaeta y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular.

### **Instrumento para la evaluación de los medios y recursos para el aprendizaje (MINERD, Ordenanza No. 26-2017). (Tabla No.3):**

Este instrumento es una rúbrica de evaluación que cuenta con ítems de preguntas cerradas u objetivas con una escala de valoración del 0 al 3 donde el cero representa no observable y el número 3 totalmente observable, se utilizó para examinar la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6.º grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario de las editoras SM, Santillana y Susaeta.

## Procedimiento

Para llevar a cabo esta investigación se realizó la recolección de datos por medio de la revisión del Diseño Curricular y los libros de texto sujeto de estudio. Son tres niveles de estudio:

En primer lugar, se comparan los aspectos formales y didácticos de los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática de las distintas editoras del país; en segundo lugar, se revisa la congruencia que existe entre los libros de texto de Matemática de 6.º grado y los contenidos que plantea el Diseño Curricular; en tercer lugar, se examina la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6.º grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario.

Extraídos esos datos se procede analizar el grado de correspondencia entre los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario.

## Consideraciones éticas

Es una investigación objetiva, que garantiza confiabilidad, el uso correcto de los datos y la extracción y almacenamiento correcto de la información.

## Resultados

### Resultados Instrumento para la evaluación de libros de texto (M<sup>a</sup> Luisa Sevillano García 1995, 472-473).

Este instrumento se utilizó para evaluar los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática del Segundo Ciclo del Nivel Primario de las editoras SM, Santillana y Susaeta, desde las dimensiones formal y didáctica (Contenidos, Organización), con el fin de comparar los aspectos formales y didácticos de los libros de texto.

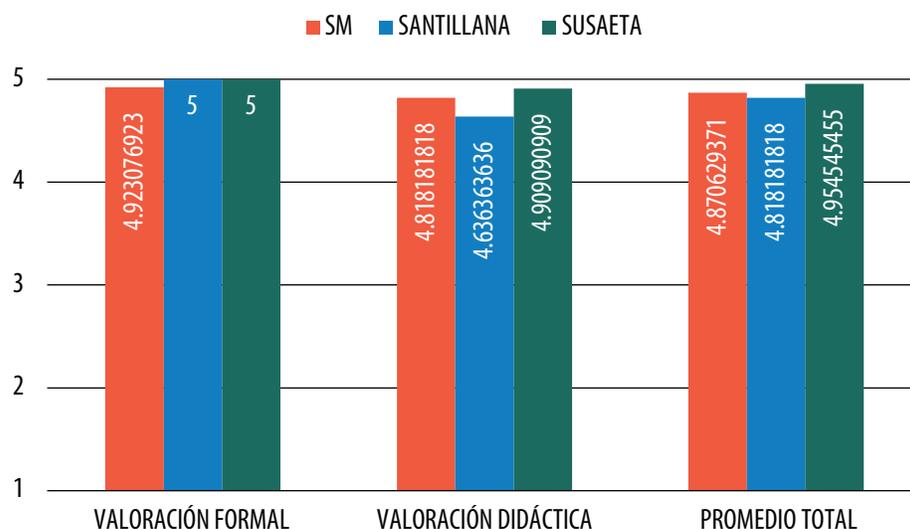
**Tabla 8. Valoración de los aspectos formales y didácticos de los libros de texto de 6to grado del área de Matemática de las distintas editoras del país**

INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LIBROS DE TEXTO M <sup>a</sup> LUISA SEVILLANO GARCÍA (1995, 472-473)			
VALORACIÓN FORMAL	SM	S.NA	S.TA
Tamaño adecuado	5	5	5
Dibujos adecuados en la cubierta	4	5	5
Colores atractivos en la cubierta	5	5	5
Idoneidad del color del papel	5	5	5
Adecuación del tamaño de los tipos de letras	5	5	5
Idoneidad de la longitud de las líneas	5	5	5
Los interlineados	5	5	5
Claridad de la impresión	5	5	5
Número suficiente de las ilustraciones	5	5	5
Motivan las ilustraciones	5	5	5
Aclaran algo las ilustraciones	5	5	5
Idoneidad de los colores	5	5	5
Título apropiado	5	5	5

VALORACIÓN DIDÁCTICA	SM	S.NA	S.TA
<b>Contenidos</b>			
Acomodación de las ideas a los destinatarios	5	5	5
Fomentan la curiosidad	5	5	5
Potencian la reflexión personal	5	5	5
Veracidad de los contenidos	5	5	5
Actualidad de los contenidos	5	5	5
<b>Organización</b>			
Extensión adecuada de las lecturas o temas	4	4	4
Incluye ejercicios que faciliten la asimilación de los conceptos	5	5	5
Incluye ejercicios para la ampliación de conceptos	5	4	5
Coherencia en la sucesión de los temas o lecciones	4	3	5
Claridad en las ideas expresadas	5	5	5
Sencillez de estilo	5	5	5

Fuente: Recolección de datos Instrumento para la evaluación de libros de texto (M<sup>a</sup> Luisa Sevillano García 1995, 472-473).  
 Nota: Valores: 5. Muy buena; 4. Buena; 3. Aceptable; 2. Deficiente; 1. Muy deficiente.

**Figura 9. Comparación de los aspectos formales y didácticos de los libros de texto de 6to grado del área de Matemática de las distintas editoras del país**



Fuente: Análisis de datos del Instrumento para la evaluación de libros de texto (M<sup>a</sup> Luisa Sevillano García 1995, 472-473)

De acuerdo con los datos obtenidos al comparar los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática del Segundo Ciclo del Nivel Primario de las editoras SM, Santillana y Susaeta desde las dimensiones formal y didáctica, en lo que tiene que ver con la valoración formal: el libro de texto de 6.º grado de la editora SM alcanzó un promedio de un 4.9 y los libros de Santillana y Susaeta un 5 respectivamente, en una escala de valoración en base 5; por otro lado en la valoración didáctica: el libro de la editora SM promedió un 4.81, Santillana un 4.6 y Susaeta un 4.90, alcanzando una valoración general de 4.87 (97.4 %) el libro de matemática de la editora SM, 4.81 (96.2 %) Santillana y 4.95 (99 %) Susaeta, arrojando este último mayor valoración en los aspectos formales y didácticos, sin dejar a un lado que todos superan un 95 %.

## Resultados del instrumento para la evaluación de los libros de texto en relación con los contenidos del Currículo.

Este instrumento se utilizó para contrastar los contenidos en los libros de texto de 6to grado del área de Matemática Nivel Primario Segundo Ciclo de las editoras SM, Santillana y Susaeta y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario.

**Tabla 9. Valoración de los contenidos en los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario.**

INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS LIBROS DE TEXTO EN RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO			
MATEMÁTICA 6º GRADO			
CONTENIDOS/CONCEPTOS			
Numeración	SM	S.NA	S.TA
<b>Números naturales</b>			
Números naturales. Concepto	3	4	4
Notación desarrollada	3	4	4
Factorización	3	1	3
Definición de la potenciación como producto de factores iguales	2	4	4
Potencia de un número natural	3	4	4
Propiedades	4	1	4
Cuadrado y cubo de un número natural	2	1	3
Radicación como operación inversa de la potenciación	4	4	4
Patrones numéricos. Números triangulares y cuadrados	4	4	4
Múltiplos de un número. MCM	4	4	4
Divisores de un número. MCD	4	4	4
Criterios de divisibilidad	4	4	4
<b>Números enteros</b>			
Números enteros. Concepto	3	4	4
Números enteros (positivos, negativos y el cero)	4	3	4
Situaciones en las que se utilizan números con signo negativo	4	1	2
Estima números enteros	3	1	1
Adición de números enteros	4	4	4
Sustracción de números enteros	4	4	2
<b>Números decimales</b>			
Números decimales. Concepto	2	4	3
Valor de posición: la diezmilésima y la cienmilésima	1	2	4
Redondeo	4	1	4
Compara y ordena números decimales	4	4	4
División de números decimales	4	3	4
<b>Fracciones</b>			
Fracciones. Concepto	4	2	4
Compara y ordena fracciones	3	4	4
Equivalencia entre fracciones comunes y decimales	3	4	2
Razón y proporción	4	1	4
El tanto por ciento como fracción y como decimal	3	1	3
Relación entre fracción decimal y por ciento	2	1	2
Intereses simples, capital y monto, tasa mensual y anual	3	1	4

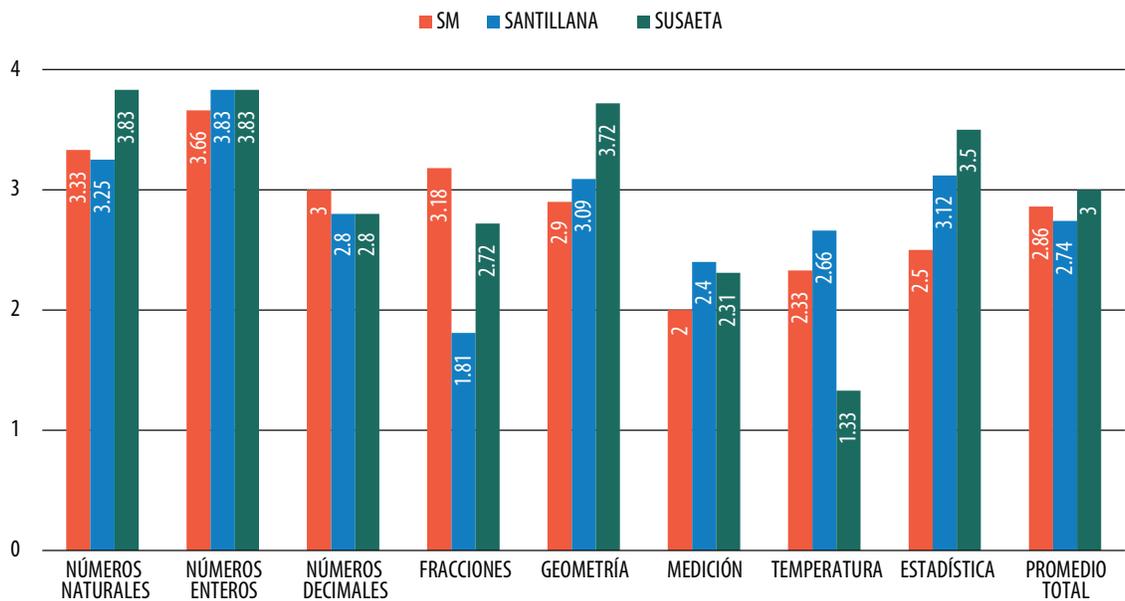
	SM	S.NA	S.TA
Máximo Común Denominador. MCD	1	1	1
Estima adición, resta o diferencia, producto y cociente de fracciones	4	3	4
Institución recaudadora de impuestos	4	1	1
Artículos, bienes y servicios relacionados con los impuestos	4	1	1
<b>Geometría</b>			
Polígonos regulares e irregulares	4	4	4
Polígonos inscritos y circunscritos	4	4	4
Diagonal de un polígono	4	4	2
Tipos de cuadriláteros (características)	4	4	4
Ángulos internos y externos	3	4	4
Los catetos y la hipotenusa de un triángulo rectángulo	3	1	4
El Teorema de Pitágoras	3	4	4
Figuras semejantes y congruentes	1	4	4
Características de figuras semejantes	1	3	4
Establece conjeturas acerca de figuras semejantes	1	1	4
Transformaciones geométricas (rotación, reflexión y traslación)	4	1	3
<b>Medición</b>			
Unidades del Sistema Métrico Decimal: kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro y milímetro	2	4	4
Unidades del Sistema Inglés: la milla, la yarda, el pie, la pulgada	3	3	4
Escalas en las reglas usando unidades del Sistema Métrico Decimal y del Sistema Inglés	1	1	3
Perímetro de polígonos regulares, irregulares y círculos	2	4	4
Área de polígonos regulares, irregulares y círculos	3	4	4
Unidades de área en el Sistema Métrico decimal: metro cuadrado (m <sup>2</sup> ), kilómetro cuadrado (km <sup>2</sup> ), decímetro cuadrado (dm <sup>2</sup> ), centímetro (cm <sup>2</sup> )	3	3	3
Prismas rectos y sus características	2	2	4
Cubo	1	1	2
Área lateral y total de la superficie de prismas rectos regulares	2	4	4
Concepto de redes	2	1	1
Volumen	4	4	1
Arista, vértice	1	2	1
Unidades cúbicas arbitrarias y del Sistema Métrico Decimal: metro cúbico, decímetro cúbico, centímetro y milímetro cúbicos	2	1	1
Equivalencia de unidades cúbicas utilizando múltiplos y submúltiplos	2	1	1
Volumen de prismas rectos rectangulares	2	4	1
Volumen de cuerpos formados por varios prismas rectos	1	4	1
Operaciones con unidades cúbicas del Sistema Métrico Decimal	2	1	1
Capacidad como volumen interno de recipientes	1	1	3
Unidades de capacidad en el Sistema Métrico Decimal: el litro, el milímetro	3	3	3
Equivalencia entre el decímetro cúbico y el litro	1	1	1
Unidades de capacidad: la taza, la pinta, el galón, la onza fluida	3	2	3
Problemas que involucren medida y estimación de capacidad	1	2	1
<b>Temperatura</b>			
Unidades de temperatura: grados Celsius, Kelvin, Fahrenheit	1	4	2
Escalas de temperatura en grados Celsius, Kelvin, Fahrenheit	3	3	1
Temperatura de congelación y de ebullición del agua	3	1	1

	SM	S.NA	S.TA
<b>Estadística</b>			
Recolecta y organiza datos en tablas de frecuencia	3	4	4
Cálculo de media o promedio, mediana y moda	4	4	4
Gráficas de barras, pictogramas	3	3	4
Gráficos lineales (variables cualitativas y cuantitativas)	2	1	3
Gráficos circulares o de sectores	3	4	4
Concepto de probabilidad	2	4	4
Espacio muestral	1	4	1
Conteo y combinaciones	2	1	4

Fuente: Recolección de datos Instrumento para la evaluación de los libros de texto en relación con los contenidos del currículo.

Nota: Valores: 4. Desarrollado; 3. Suficiente; 2. Deficiente; 1. Ausente

**Figura 10. Contraste de los contenidos en los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario.**



Fuente: Análisis de datos Instrumento para la evaluación de los libros de texto en relación con los contenidos del currículo

Partiendo de los resultados obtenidos al contrastar los contenidos en los libros de texto de 6to grado del área de Matemática Nivel Primario Segundo Ciclo de las editoras SM, Santillana y Susaeta y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular del Nivel Primario Segundo Ciclo tomando en cuenta la división por unidad que plantea el Diseño Curricular (Gráfico No.2):

El libro de texto de la editora SM promedió de manera general un 2.86 en una escala de base 4, lo que en una escala de valoración de base 100 equivale al 71.5 %, lo que significa que un poco más del 70 % de los contenidos planteados en el Diseño Curricular para el 6.º grado del Nivel Primario se encuentran presente en el libro de texto y se desarrollan de manera adecuada.

El libro de texto de la editora Santillana promedió de manera general un 2.74 en una escala de base 4 lo que corresponde al 68.5 % en una escala de valoración de base 100, asumiendo entonces casi el 70 % de los contenidos que se plantean en el Diseño Curricular con un desarrollo y exposición adecuada al grado y nivel en cuestión.

El libro de texto de la editora Susaeta promedió de manera general un 3 en una escala de valoración de base 4, lo que corresponde al 75 % en una escala de valoración de base 100, llegando a ser entre estos tres el libro en el que se desarrollan más los contenidos planteados en el Diseño Curricular.

Cabe destacar que para esta evaluación sólo se tomaron en cuenta los contenidos que se plantean en el Diseño Curricular, es decir, que cada uno de estos libros contiene uno más que otros contenidos fuera de los que plantea el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario.

### Resultados Instrumento para le evaluación de los medios y recursos para el aprendizaje (MINERD, Ordenanza No. 26-2017)

Este instrumento se utilizó para examinar la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6.º grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario de las editoras SM, Santillana y Susaeta.

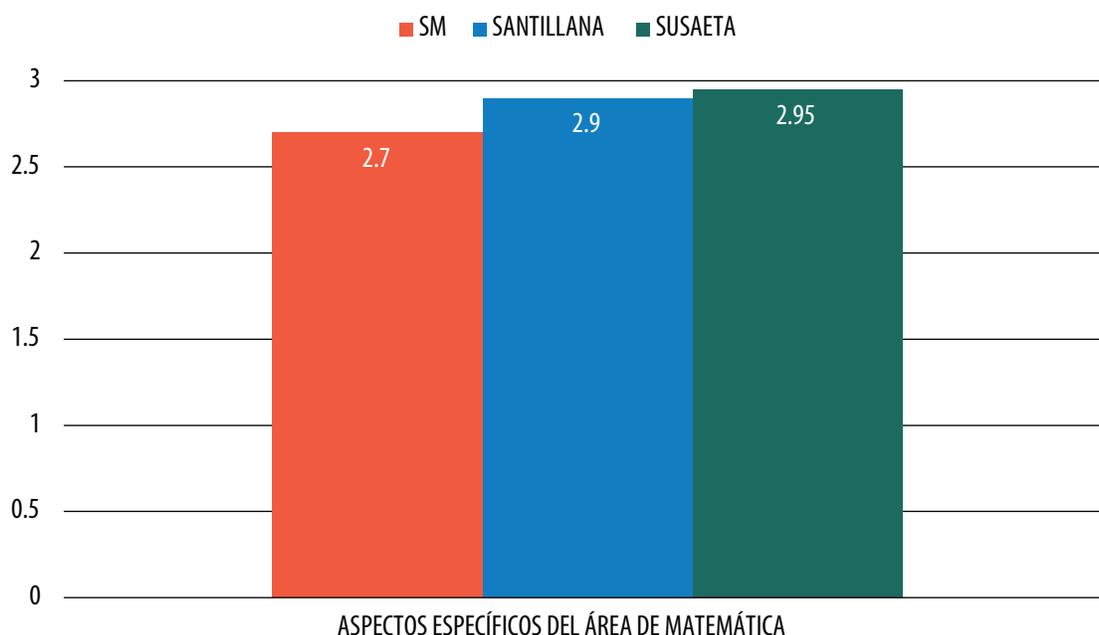
**Tabla 10. Evaluación de la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6.º grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario**

Valores: 3. Totalmente observable; 2. Observable; 1. Mínimamente observable; 1. No observable

CALIDAD DE LOS ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL ÁREA DE CONOCIMIENTO QUE TRATA EL TEXTO IMPRESO			
ASPECTOS POR EVALUAR	SM	S.NA	S.TA
Incluye la malla curricular completa de matemática para cada grado y la naturaleza del área	2	2	2
Los contenidos propician la resolución de problemas	3	3	3
Propicia la formulación, comprobación y verificación de conjeturas	3	3	3
Presenta imágenes y tablas apropiadas al contenido con sus referencias y fuentes	3	3	3
Contiene el uso del lenguaje matemático para expresar notaciones, describir relaciones y modelar situaciones	3	3	3
Explica las diversas estrategias establecidas en el currículo para resolver problemas	2	2	3
Presenta las actividades a partir de situaciones de aprendizaje, integrando los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales para favorecer el desarrollo de las competencias específicas del área	3	3	3
Promueve situaciones para que la población estudiantil desarrolle el pensamiento lógico, crítico y creativo	3	3	3
Favorece que la población estudiantil reconozca que existen diferentes situaciones matemáticas para resolverlas	2	3	3
Permite que la población estudiantil identifique el tipo de contenido que está desarrollando	3	3	3
Por medio de las situaciones de aprendizaje la población estudiantil puede utilizar el razonamiento inductivo para reconocer patrones y formular conjeturas	3	3	3
Favorece la utilización del razonamiento deductivo para verificar una conclusión, juzgar la validez de un argumento y construir argumentos válidos de acuerdo con el nivel al que se dirige el recurso de aprendizaje	3	3	3
Presenta situaciones de aprendizaje para analizar contextos fuera y dentro de las matemáticas a fin de encontrar propiedades y estructuras comunes	2	3	3
Fomenta el desarrollo y la integración del pensamiento matemático, el razonamiento y la comprensión a través de experiencias	3	3	3
Enfatiza el desarrollo de habilidades concretas o abstractas a fin de construir un pensamiento matemático	3	3	3
Promueve el desarrollo de las competencias del área de matemática	2	3	3
Promueve la confianza del lector en sus habilidades de comprensión matemática	3	3	3
Las situaciones de aprendizaje se presentan promoviendo la secuencia vertical y horizontal según lo establecido en el currículo	2	3	3
Ofrece oportunidades para que el lector experimente diferentes procedimientos	3	3	3
Utiliza el lenguaje matemático que corresponde al grado y nivel	3	3	3

Fuente: Recolección de datos Instrumento para le evaluación de los medios y recursos para el aprendizaje (MINERD, Ordenanza No. 26-2017). Nota: Valores: 3. Totalmente observable; 2. Observable; 1. Mínimamente observable; 1. No observable.

**Figura 11. Evaluación de la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6to grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario**



Fuente: Análisis de datos Instrumento para la evaluación de los medios y recursos para el aprendizaje (MINERD, Ordenanza No. 26-2017)

Tomando en consideración los datos arrojados al evaluar la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6.º grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario: el libro de texto de la editora SM arrojó un promedio de 2.7 en una escala de valoración de base 3, equivalente a un 90 % en una escala de valoración de base 100, lo que quiere decir que los aspectos específicos de los que trata el texto impreso son muy observables en este libro partiendo de los aspectos a evaluar planteados por el MINERD; por otro lado, el libro de texto de la editora Santillana arrojó un 2.9 en una escala de valoración de base 3, referente a un 96.6 % en una escala de valoración de base 100, sobrepasando un poco más del 95 % y dejando en claro también que los aspectos específicos de los que trata el texto impreso son bastante observables en este libro de texto; por último, el libro de texto de la editora Susaeta promedió un 2.95 en una escala de valoración de base 3 lo que alude al 98.3 % en escala de valoración de base 100, dejando dicho esto que los aspectos específicos de los que trata el texto impreso son observables casi en su totalidad.

### Discusión

Braga y Belver (2014), señalan que el libro de texto debe ser juzgado por la calidad didáctica de sus aspectos formales, la calidad didáctica de las imágenes y su relación con los mensajes textuales, por lo que tomando en consideración este planteamiento, en cuanto al primer objetivo específico, los resultados de este estudio demuestran que existe una valoración positiva de los aspectos formales y didácticos de los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática de las editoras SM, Santillana y Susaeta.

Podemos ver entonces, como estos libros de texto desde la portada muestran que están orientados específicamente para la enseñanza, tomando en cuenta desde los aspectos más simples como un interlineado hasta otros un poco más complejos como la organización, corroborando lo planteado por Fernández (2005), quien suscribe que el libro de texto es el

tipo de material curricular producido por las editoriales para su exclusivo consumo en las escuelas por parte de docentes y alumnos, cuya principal función explícita es contribuir a la especificación del diseño y los documentos curriculares.

En cuanto al segundo objetivo específico, los resultados demuestran que existe relación entre los contenidos en los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y los plasmados en el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario, bien sabemos que como planteó Rodríguez (2013) El libro de texto constituye una manera de intervenir, por parte del profesional docente, en los procesos de aprendizaje del alumnado. Representa un importante medio de comunicación entre el currículo, el estudiante y el aprendizaje, el cual está determinado por las orientaciones curriculares presentes en los programas de estudio de las distintas asignaturas.

Resulta bastante importante que en los libros de texto se incluya la maya curricular completa requerida para el grado o nivel de enseñanza en cuestión y así se pueda cumplir con lo establecido por autores como Area (1994), quien establece que los libros de texto son libros muy estructurados, en los que se presenta el contenido seleccionado y organizado en un nivel de elaboración pertinente a sus destinatarios junto con las actividades y ejercicios adecuados para el logro de objetivos de aprendizaje. Pese a que estos libros sólo pasan un poco más del setenta por ciento según los criterios de valoración establecidos, tomando en cuenta que se establecen dos variantes (presencia y desarrollo) estos libros de texto plantean los contenidos bien estructurados y secuenciados, propiciando el aprendizaje de manera significativa.

Finalmente en relación con el tercer objetivo específico, los resultados de este estudio demuestran que la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6.º grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario es prácticamente excelente, dejando en claro que al momento de su selección se tomaron en cuenta estos aspectos, pues como bien lo plantea el MINERD (2016) cuando se seleccionan recursos educativos para apoyar la labor docente, además de su calidad, se ha de considerar si sus características específicas están en consonancia con las intenciones educativas, las características del estudiantado y el contexto.

### **Limitaciones**

Dentro de las principales limitaciones que se presentaron al realizar esta investigación están el poco manejo del tiempo, dificultad en la consecución de los recursos, instrumentos largos y la incidencia del COVID-19.

### **Conclusión**

Los libros de texto del área de Matemática de las Editoras SM, Santillana y Susaeta alcanzaron una valoración positiva de los aspectos formales y didácticos, superando cada una más del 95 % de los criterios a evaluar establecidos.

En cuanto al contraste de los contenidos en los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario, estos libros alcanzaron una valoración de un poco más del 70 %, debido a que en algunos casos no se apreciaban algunos contenidos de los que plantea el diseño curricular y en otros no se desarrollaban adecuadamente, aunque, tomando en consideración que estamos trabajando con un enfoque por competencias los contenidos solo son mediadores, no un fin en sí mismo.

De acuerdo con la calidad de los aspectos específicos del área de Matemática de los libros de texto de 6.º grado del Segundo Ciclo del Nivel Primario la valoración fue bastante buena ya que estos libros cumplen con más del 90 % de los aspectos establecidos.

De este modo, de manera general los libros de texto de las editoras SM, Santillana y Susaeta se corresponden más de un 85 % con los aspectos sujetos a evaluación, tomados en consideración partiendo los planteamientos establecidos en el Diseño Curricular.

### **Recomendaciones**

Realizar la investigación con más tiempo para poder aplicar y analizar de manera puntual cada instrumento.

Partir de este estudio para otra línea de investigación futura donde se analice si la valoración obtenida al contrastar los contenidos en los libros de texto de 6.º grado del área de Matemática y su relación con los plasmados en el Diseño Curricular del Segundo Ciclo del Nivel Primario se debe a la presencia de los contenidos en los libros de texto o a su desarrollo en estos.

### **Referencias Bibliográficas**

- Araujo, S. (2012). *Didáctica*. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes. [https://www.academia.edu/37326656/Carpeta\\_de\\_trabajo](https://www.academia.edu/37326656/Carpeta_de_trabajo)
- Area, M., (1994). Los medios y materiales impresos en el curriculum. *Para una tecnología educativa*. [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/hemeroteca/r\\_42/nr\\_477/a\\_6367/6367.html](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_42/nr_477/a_6367/6367.html)
- Barradas et al. (2005). El diseño curricular y la planeación estratégica. *Innovación Educativa*, 5(26), pp. 25-35. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179421475003>
- Boitia, A. (1999). *El currículum como un ámbito de estudio*. UNICAN <https://personales.unican.es/osorojm/ficheros/TEMA%201/Lectura%20Escudero.pdf>
- Braga, G. & Belver, J., (2014). El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación. *Revista Complutense de Educación* 27(1). [https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2016.v27.n1.45688](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.45688)
- Casanova, A. (2012). El diseño curricular como factor de calidad educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(4). <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num4/art1.pdf>
- Díaz F. (1993). Aproximaciones metodológicas al diseño curricular hacia una propuesta integral. *Tecnología y Comunicación Educativa*, (21) pp. 19-39. [http://tyce.ilce.edu.mx/tyce/21/TecyComEduNo21\\_A02.pdf](http://tyce.ilce.edu.mx/tyce/21/TecyComEduNo21_A02.pdf)
- Escudero, J. (1999). *Diseño, desarrollo e innovación del Currículum*. Editorial Síntesis. [http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU\\_Area\\_Moreira\\_Unidad\\_3.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU_Area_Moreira_Unidad_3.pdf)
- Fernández, A. (2005). *La importancia de ser llamado "libro de texto" Hegemonía y control del currículo en el aula*. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Miño y Dávila Editores. <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/ieles/n04a10ferrero.pdf>

- Fernández, M. & Caballero, A., (2017). El libro de texto como objeto de estudio y recurso didáctico para el aprendizaje: fortalezas y debilidades. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(1), 201-217. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/53665/1/El%20libro%20de%20texto%20como%20objeto%20de%20estudio%20y%20recurso%20didactico%20para%20el%20aprendizaje%20fortalezas%20y%20debilidades..pdf>
- IDEC, (2016). *Informe final de seguimiento y monitoreo*. IDEC <http://www.idec.edu.do/Archivos/IDEC2016Web.pdf>
- IDEC, (2017). *Informe anual de seguimiento y monitoreo*. IDEC <http://www.idec.edu.do/Archivos/IDEC2016Web.pdf>
- IDEC, (2018). *Informe anual de seguimiento y monitoreo*. IDEC <http://www.idec.edu.do/Archivos/Informe2018Completo.pdf>
- IDEC, (2019). *Informe anual de seguimiento y monitoreo*. IDEC <http://www.idec.edu.do/Archivos/InformeFinalWeb.pdf>
- IDEICE, (2020). *Sistema educativo dominicano: perfil de la educación inicial, primaria y secundaria*. Informe de Política Educativa (18). <https://www.ideice.gob.do/documentacion/informes-usepe>
- MINERD, (1997). *LEY 66-97 Ley General de Educación*. MINERD <http://www.ministeriodeeducacion.gob.do/docs/marco-legal/leyes/ley-general-de-educacion-no-66-97-go-no-9951-del-10-de-abril-de-1997.pdf>
- MINERD, (2007). *Ordenanza 26-2017*. MINERD <http://www.ministeriodeeducacion.gob.do/media/banners/fddf7abd890b0e3cdd9524897562c75b6e55f4e9ordenanza-26-2017pdf.pdf>
- MINERD, (2008). *Plan Decenal de Educación 2008-2018*. MINERD <http://ministeriodeeducacion.gob.do/docs/plan-estrategico/plan-decenal.pdf>
- MINERD, (2016a). *Bases de la Revisión y Actualización Curricular*. MINERD. <http://www.ministeriodeeducacion.gob.do/docs/direccion-general-de-curriculo/PnHJ-bases-de-la-revision-y-actualizacion-curricularpdf.pdf>
- MINERD, (2016b). *Diseño Curricular Nivel Primario Segundo Ciclo (4to, 5to, 6to)*. Educando. <http://www.educando.edu.do/portal/wp-content/uploads/2016/07/NIVEL-PRIMARIO-SC.pdf>
- MINERD, (2016). *Memoria institucional 2016*. MINERD
- MINERD, (2017). *Memorias 2017*. MINERD
- MINERD, (2018). *Memoria de rendición de cuentas 2018*. MINERD
- MINERD, (2019). *Memoria institucional 2019*. MINERD
- MINERD, (2020). *Memorias 2020: 8 años de revolución educativa*. MINERD
- Moreira, M. (1991). *Los medios, los profesores y el currículo*. Sendai Ediciones. [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/biblioteca/l\\_1344/enLinea/1.pdf](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/biblioteca/l_1344/enLinea/1.pdf)
- Moya, I., Ros, C., Menescardi, C. & Bastida, A., (2015). Características técnicas y formales de la iconografía en libros de texto de Educación Física. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(3), pp. 55-67. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.18.3.195801>

- Pérez, M. (2012). *Conceptos básicos de la teoría curricular*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI\\_Lectura/LITE/LECT62.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/LITE/LECT62.pdf)
- Robles, E. (2005). *Los docentes en el proceso de gestión de un currículo por competencias*. Pontificia universidad católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/123>
- Rodríguez, C. (2013). El potencial curricular de los libros de texto para generar experiencias de aprendizaje. *Educación*, 37(1), pp. 119-129. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44028564006.pdf>
- Yanes, J. (1989). Desarrollo curricular basado en la escuela y formación permanente del profesorado. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado* (6), pp. 531-540. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=117685>

# Concepciones docentes acerca de la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora

**Joven investigadora:** Solimar Brioso

---

## Resumen

Factores que influyen de forma inconsciente en las prácticas docentes determinan la manera en la que el cuerpo profesoral propone las actividades escolares. Dicho de otra manera, las concepciones implícitas del docente definen cómo este planifica sus clases y cuáles procesos pondrá en marcha para lograr los objetivos de enseñanza. Por otra parte, en los últimos años no hemos tenido resultados positivos en nuestro país respecto a evaluaciones sobre comprensión lectora. Por tanto, resulta inminente descubrir cuáles razones dan lugar a esta realidad dando importancia a cada uno de los participantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre ellos, los docentes. El fin de esta investigación es identificar las concepciones implícitas de un grupo de 20 docentes sobre la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora. Es de tipo cualitativa, cuya metodología responde a la teoría fundamentada y de alcance descriptivo. Para recolectar los datos se implementaron dos cuestionarios a un grupo de 20 maestros insertos en el Segundo Ciclo del Nivel Primario durante el año escolar 2019-2020. Finalmente, el estudio concluyó en el descubrimiento de tres concepciones implícitas sobre la enseñanza de la comprensión lectora, las cuales fueron la directa, interpretativa y constructiva. Además, descubrí que no existe una persona cuya concepción sobre la enseñanza de la comprensión lectora pertenezca en su totalidad a una categoría.

**Palabras clave:** Concepciones implícitas, comprensión lectora, teorías de la lectura.

## Planteamiento del Problema

En los últimos años hemos experimentado cambios que repercuten en nuestras formas de enseñar y aprender y, por consiguiente, en la significancia de lo aprendido. Al ritmo de un mundo cambiante debemos asumir esto y responsabilizarnos de que los procesos de enseñanza y aprendizaje estén acordes al tiempo en el que vivimos. Por tanto, los procesos de lectura como actividad escolar merecen esta transformación, puesto que, promueve en el lector la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de competencias lingüísticas como la comprensión lectora, habilidades relevantes en todas las áreas disciplinares.

En este sentido, Montenegro (2010) señala algunas situaciones que ponen en evidencia escenarios que han dificultado obtener resultados positivos relacionados con la comprensión lectora en nuestros estudiantes, entre ellos figuran:

- Porcentaje más bajo de matriculación en la escuela primaria. (UNESCO, 2010)
- De 16 países participantes en pruebas internacionales de comprensión lectora para tercer y sexto grado, República Dominicana obtuvo los resultados más bajos. (Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo, SERCE) (UNESCO, 2008),
- Estudiantes del Nivel Básico no alcanzan logros satisfactorios (CEIE, 2006)

Asimismo, el Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (PREAL) y la organización Acción para la Educación (EDUCA) mencionan que los aprendizajes de los estudiantes dominicanos son muy bajos y afectan directamente las posibilidades

de desarrollo del país. En ese mismo orden añaden que, aprobar las pruebas nacionales no garantiza que los estudiantes sean competentes en dichos contenidos. En adición, un estudio realizado por Amiama en 2018 identificó el bajo nivel de competencias de docentes dominicanos como un problema en nuestro sistema educativo.

Resulta interesante explorar cuáles factores influyen para que esto sea una realidad y descubrir formas efectivas para minimizarlas. Generalmente, existe cierta relación entre cómo aprendemos y cómo enseñamos, de igual manera entre lo que creemos que sabemos de la práctica y lo que hacemos. En resumen, las concepciones implícitas sobre la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora en los docentes cumplen un rol importante en cuanto a los caminos que orientan sus prácticas. Por tanto, explorarlas nos ayudará a entender de qué manera esto influye en la obtención de aprendizajes en nuestros estudiantes.

### **Preguntas de Investigación**

¿Cuáles concepciones implícitas sobre la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora albergan las mentes de un grupo de 20 docentes?

¿Qué instrumento resulta adecuado para identificar las concepciones implícitas sobre la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora en docentes?

¿Cuáles concepciones explícitas sobre la enseñanza de la comprensión lectora existen?

### **Objetivo general**

Identificar las concepciones implícitas de un grupo de 20 docentes sobre la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora.

### **Objetivos específicos**

Validar un cuestionario de dilemas sobre la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora.

Explorar diferentes concepciones sobre la enseñanza de comprensión lectora.

### **Justificación**

La experiencia como docente en formación que obtuve durante mi pasantía en una escuela de Santiago generó en mí múltiples preguntas que no podía contestar en poco tiempo. Trabajé con un grupo de 38 estudiantes de cuarto grado de Básica en el que existían niños con sobriedad, repitentes y con rezago lector. El reto era lograr que estos niños, los 38, mejoraran su comprensión lectora. Por tanto, fue necesario investigar sobre estrategias didácticas y pedagógicas que permitieran, por lo menos, avanzar.

Estuve comprometida con obtener conocimiento sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por otra parte, me preocupaba el desempeño de otros colegas, observaba cómo cada uno de ellos impartía los contenidos de manera diferente y a su vez la forma en la que impactaba al estudiante. En este proceso pude notar que a veces el docente no realiza su práctica como cree que sabe y que esto afecta directamente el aprendizaje de los estudiantes.

Desarrollar habilidades de comprensión lectora en los estudiantes favorece que estos construyan sus propios conocimientos de manera única a través de la experiencia directa con el texto. Además, ponerla en práctica en las demás áreas curriculares favorecerá

su entendimiento sobre una cultura letrada en general. Finalmente, la realización de esta investigación beneficiará a los docentes interesados en conocer cómo influyen las concepciones implícitas que estos tengan sobre la enseñanza y aprendizaje de comprensión lectora en sus prácticas. Además, sugiere reflexionar sobre estas razones y, posteriormente, activar un plan de mejora.

## **Marco Teórico**

### **Lectura**

La lectura es una actividad cultural cuyo fin principal es comunicar, para lograrlo es necesario ser conscientes de dos componentes esenciales durante la práctica de esta: la comprensión y la decodificación. Mientras que la comprensión es la astucia que permite al lector alcanzar el entendimiento de lo leído, la decodificación le posibilita aplicar el código correcto para reconocer o identificar las palabras y sus significados. En ese orden de ideas, Quintana (2010) menciona que «leer es una tarea de interpretación de un texto y, por lo tanto, se convierte en un acto de comunicación» (pág. 12).

En el ámbito educativo, la lectura es un tema altamente relevante, puesto que, es una tarea fundamental durante la escolaridad. Sin embargo, no es menos importante comprender qué es saber leer; la primera es una actividad guiada por un propósito, la segunda es una actividad instituida (Quintana, 2010).

### **Comprensión Lectora**

La comprensión de textos escritos o también llamada comprensión lectora es el componente que permite construir nuevas estructuras mentales partiendo de la relación directa entre los interlocutores, es decir, el lector y el texto. En ese sentido se puede decir que la comprensión lectora «incrementa el conocimiento del sujeto, reconstruye su saber y transforma su ideología y comportamiento» (Cervantes, García, & Reyes, 2017).

Construir significado a través de la lectura y relacionarlo con los conocimientos previos resulta en un proceso interactivo que promueve el desarrollo de esta habilidad cognitiva. La comprensión lectora es una actividad compleja, puesto que, involucra el pensamiento, el lenguaje, la motivación y la criticidad del lector. Monroy y Gómez (2009) la definen como «un proceso en el cual el pensamiento y el lenguaje están involucrados en múltiples y continuas interacciones».

Leer de forma comprensiva es una habilidad que se adquiere con el tiempo y requiere entrenamiento continuo, es decir, leyendo. Cada lector logrará esto a través de la experiencia, significa que, es un proceso gradual y que dura toda la vida. Por lo dicho anteriormente se entiende que, a lo largo del recorrido habrá momentos de incomprensión y momentos de mayor nivel de comprensión (Vallés, 2005).

De igual modo, la comprensión lectora puede contemplarse como proceso y producto. Es un proceso dinámico en el que existe acceso a la información y consecuentemente la reconstrucción de esta. Como producto, dado que leer comprensivamente concluye en adquirir nuevos conocimientos que formarán parte de la memoria a largo plazo (Vallés, 2005).

A estas definiciones Gutiérrez y Salmerón (2012) añaden que este proceso abierto y dinámico, existente únicamente en la mente del lector, posee un carácter transversal que conlleva efectos colaterales positivos o negativos en el resto de las áreas académicas. De manera positiva,

leer comprensivamente mejorará el aprendizaje en todas las áreas curriculares. En definitiva, adquirir competencias en comprensión lectora es relevante para la educación y el desarrollo de un país.

### **Concepciones Explícitas Sobre La Lectura**

Diferentes autores han asumido posiciones teóricas frente a la concepción de la comprensión lectora. Algunos puntualizan que es un proceso jerárquico en el que se pueden distinguir etapas y niveles de dominio. Por el contrario, otros afirman que es un proceso global indivisible que supone la adquisición de múltiples habilidades conexas (Dubois, 1984).

Aprender es poner en marcha una serie de procesos de percepción, atención y memoria que en consecuencia modifican todos los conocimientos previos. Desde ese punto de vista podría decirse que todo aprendizaje es una construcción cognitiva. Sin embargo, esto no significa que toda actividad de aprendizaje es constructivista (Pérez et al., 2001).

Muchos docentes enseñan de la forma en la que aprendieron, otros realizan sus prácticas de forma opuesta a lo que perciben. Pozo y Scheuer (1999) dan sentido a estas estructuras llamándolas teorías de dominio, planteando tres clasificaciones que dan respuesta a las preguntas ¿Qué se aprende? y ¿Cómo se aprende? Estas teorías son llamadas: directa, interpretativa y constructivista.

#### **Directa**

En la teoría directa el aprendizaje es asumido como un producto claramente identificable y medible. Sugiere que el conocimiento es una copia leal a la realidad que solo puede considerarse verdadero o falso. Reduce el aprendizaje a la conducta y se evalúa la presencia de ciertas condiciones como la acción y la ejecución, por tanto, el éxito se sustenta en la imitación de lo que ya existe (Pérez et al., 2001).

Otros autores coinciden con lo expresado anteriormente. Exponen que el aprendiz es concebido como un depósito de condiciones a imitar y que esto en consecuencia resulta en conocimiento. No existe mediación de proceso psicológico alguno y se limita a los hechos. El aprendizaje se entiende como un proceso divisible en partes, habilidades o destrezas (Amezcueta et al. 2011).

En relación con la enseñanza de la comprensión lectora, en cierto momento, la escuela entendió que la comprensión surgía como consecuencia de la habilidad de decodificar textos. Tenía la idea de la existencia de niveles de lectura, siendo estos: reconocimiento de palabras, comprensión, reacción o respuesta emocional y asimilación o evaluación del texto en último lugar. Dubois (1984) señala esto como un agravante en las formas de enseñanza, puesto que por este motivo dedicó especial énfasis a la enseñanza de la comprensión literal.

#### **Interpretativa**

Por su parte la teoría interpretativa, al igual que la teoría directa, indica que el conocimiento es concebido a partir de la realidad. Sin embargo, difiere en que no es una copia exacta, pues inevitablemente influyen una serie de procesos mediadores por parte del aprendiz como la atención, la memoria, la inteligencia o la motivación. Además, señala que es imposible lograr copias con exactitud (Pérez et al., 2001).

Amezcu et al (2011) añaden que es imprescindible la actividad personal del aprendiz para lograr un aprendizaje de manera adecuada. Esto último es crucial para valorar las condiciones y resultados de aprendizaje. En resumen, la teoría interpretativa afirma que el aprendizaje comienza en lo real, pero entiende que es necesario la participación del sujeto sin otorgarle total protagonismo.

### **Constructivista**

Esta teoría está profundamente relacionada al relativismo puesto que su principal negación es que no existe un único y absoluto instrumento que pueda medir los aprendizajes obtenidos. Sugiere que todo conocimiento es una construcción que solo pertenece al sujeto y está condicionada por el contexto. Implica procesos mentales reconstructivos de la propia percepción y la autorregulación de la actividad de aprender (Amezcu et al. 2011).

En función del contexto y los propósitos planteados los aprendizajes serán modificados. En la teoría constructivista, el conocimiento se reconstruye constantemente y modifica el que ya existe o genera otros nuevos. Considera valiosos y esenciales los procesos internos suscitados en el aprendiz (en este caso el lector) para considerar que hubo adquisición de nuevos conocimientos. (Amezcu et al. 2011).

Es por mucho, la teoría cuya posición es opuesta a la teoría directa. La teoría constructivista evoca que la comprensión lectora no se concentra en el significado de las palabras ni oraciones que componen un texto, sino en la mente del lector y el contexto que lo rodea. En este caso, el texto es solo el punto de partida sobre el cual el lector se apoya para construir significado de acuerdo con su propia experiencia (Dubois, 1984).

Es importante decir que la teoría constructivista, aunque no concibe la comprensión lectora como un proceso divisible, no rechaza por completo la idea de que existan niveles de lectura. Es por ello por lo que no resultaría extraño encontrar estudios que apoyen dicha teoría y reconozcan niveles de lectura como el literal e inferencial (Dubois, 1984).

### **Enseñanza de la Comprensión Lectora**

Enseñar con éxito habilidades de comprensión lectora supone una práctica docente previamente diseñada que atienda a las necesidades de los estudiantes. Quintana (2010) establece que es necesario planificar de manera que sea contemplado el uso de varias estrategias para alcanzar el o los objetivos propuestos. Atendiendo a esto, considero determinantes dos agentes al momento de planificar para enseñar comprensión lectora: la secuencia didáctica y las estrategias.

### ***Secuencia Didáctica***

Es el resultado de establecer una serie de actividades de manera organizada que favorezca la adquisición de algún conocimiento, en este caso la comprensión lectora. Crear una secuencia didáctica adecuada a un grupo de estudiantes es un proceso altamente creativo. En primer lugar, el docente debe identificar su propósito inicial, luego descubrir los conocimientos previos de los alumnos y vincularlos a situaciones problemáticas y contextos reales con el fin de que la experiencia de los participantes tenga sentido y sea significativa (Díaz, 2013).

Elaborar secuencias didácticas es de suma importancia para lograr situaciones de aprendizajes efectivas, las mismas deben adaptarse a las necesidades de los estudiantes. En determinado momento, cada uno de ellos tiene que ser capaz de identificar sus problemas de comprensión y la manera en que puede resolverlos recordando las enseñanzas de su maestro. (Quintana, 2010).

### ***Estrategias***

Las estrategias son acciones destinadas a cumplir una tarea determinada. En comprensión lectora, la tarea es adquirir conocimiento. Por tanto, es determinante conocer cuáles estrategias son las más efectivas para resolver situaciones conflictivas durante la lectura (Quintana, 2010). Considero necesario tomar en cuenta las siguientes: metodológicas y metacognitivas.

**Estrategias Metodológicas.** Estas permiten al maestro focalizar los objetivos en cada momento de la clase (inicio, desarrollo y cierre) y lograr la intención pedagógica (Rodríguez et al., 2017).

**Estrategias Metacognitivas.** Leer comprensivamente es una actividad que se apoya en muchos procesos mentales. Las estrategias metacognitivas ayudarán al lector a pensar sobre el pensamiento y, en consecuencia, identificar problemas de comprensión para tomar decisiones correctas durante la lectura (Jiménez, 2004).

Lo que cree el docente que conoce sobre la práctica y la enseñanza de comprensión lectora determinará la forma en la que impartirá sus clases. Por esta razón, entiendo necesario comprender que la secuencia didáctica y las estrategias seleccionadas esbozan en la práctica la concepción implícita sobre la enseñanza de la comprensión lectora que existe en cada maestro. Unir de manera inteligente estos dos factores, tomando en cuenta las características del grupo de estudiantes y el contexto resultaría en el desarrollo de la comprensión lectora en ellos (Quintana, 2010).

### ***¿Cómo Evaluar?***

Cada maestro debe ser consciente de la teoría de enseñanza que está trabajando, de esta manera podrá seleccionar instrumentos de evaluación adecuados a los procesos que se están dando. lafrancesco (2004) entiende que la evaluación es un agente de cambio importante para desarrollar comprensión lectora en los estudiantes y propone hacer uso de evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas. Implementar varios tipos de evaluación permitirá observar el progreso de los estudiantes en el tiempo y valorar de manera justa sus avances.

Con frecuencia olvidamos la estrecha relación que existe entre la lectura y la escritura, pues, escribir es la representación gráfica de lo que se piensa. En ese orden de ideas Quintana (2010) señala que para evaluar comprensión lectora es necesario implementar una serie de instrumentos escritos durante el desarrollo de los talleres. A esto Alfonso y Sánchez (2003) añaden que, algunas implicaciones deben estar presente, entre ellas, asumir la lectura como proceso, enseñar de manera sistemática y desarrollar en los niños habilidades para resolver conflictos de lectura haciendo uso de estrategias adecuadas.

## Método

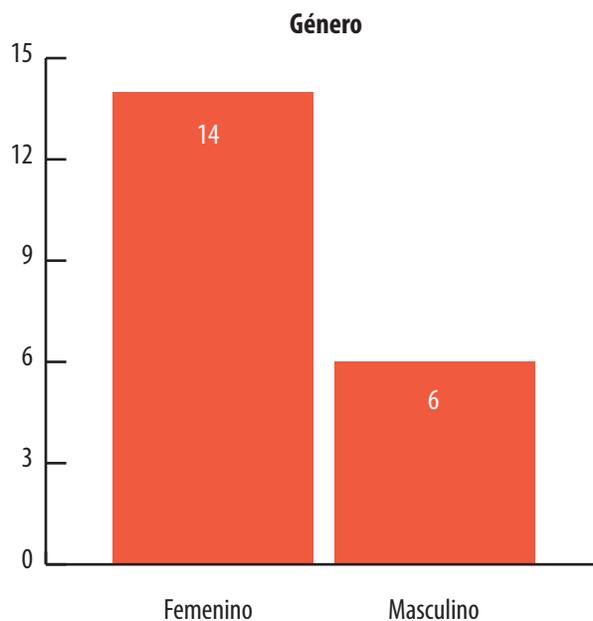
### Diseño

De enfoque cualitativo, con este es posible recabar datos y recurrir a la reflexión para interpretar fenómenos de manera natural. Además, permite ser creativo durante el proceso y rediseñar constantemente los propósitos y las preguntas. Diseñada tomando en cuenta lo planteado por la teoría fundamentada, metodología que otorga el poder de desarrollar una teoría nueva partiendo de los datos recolectados en el trabajo de campo. Y cuyo alcance es descriptivo, pues pretende describir características específicas del fenómeno sometido a análisis, es decir las concepciones implícitas en las prácticas docentes para la enseñanza de la comprensión lectora (Hernández, 2014).

### Participantes

20 maestros que hayan estado insertos en el Segundo Ciclo del Nivel Primario en el año escolar 2019-2020 impartiendo Lengua Española.

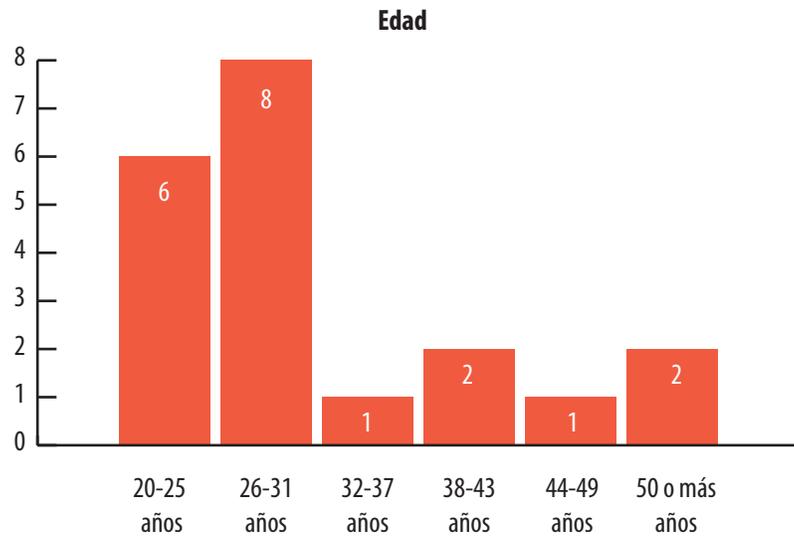
**Gráfico 1. Género**



Fuente: Elaboración propia

De los 20 maestros participantes, 14 de ellos eran de género femenino y el restante, es decir, 6 de género masculino.

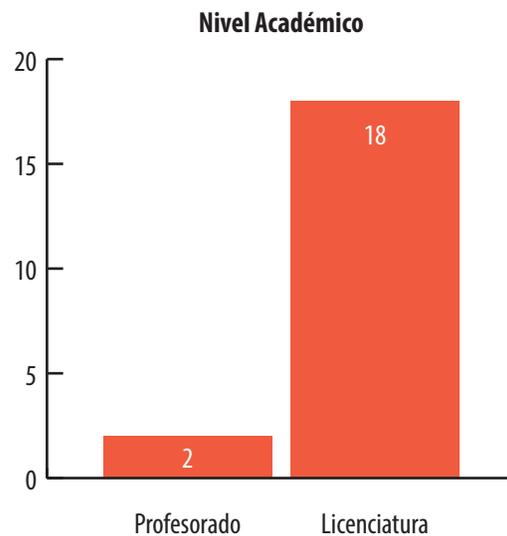
**Gráfico 2. Edad**



Fuente: Elaboración propia

Las edades de los participantes oscilaban desde los 20 y 50 años aproximadamente. Solo 6 de ellos tienen edades entre los 20-25 años, otros 8 entre 26-31 años, 1 entre los 32-37 años, 2 entre los 38-43 años, 1 entre los 44-49 años y 2 de ellos entre 50 a más años.

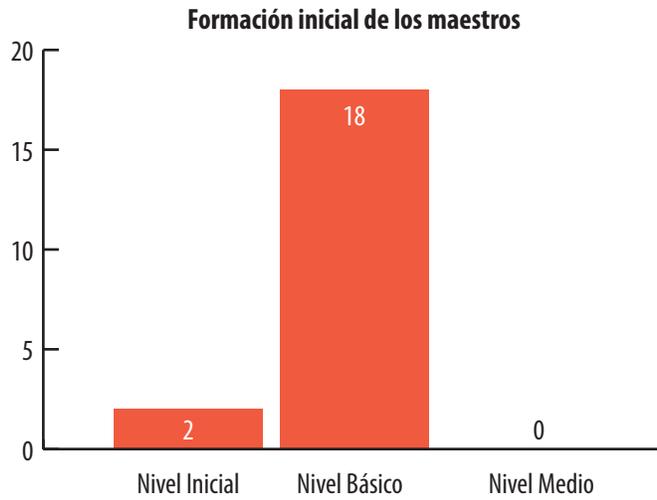
**Gráfico 3. Nivel Académico**



Fuente: Elaboración propia

De los 20 maestros participantes 2 de ellos solo han obtenido el profesorado, lo que comúnmente conocemos como maestro normal, los 18 restantes han obtenido la licenciatura.

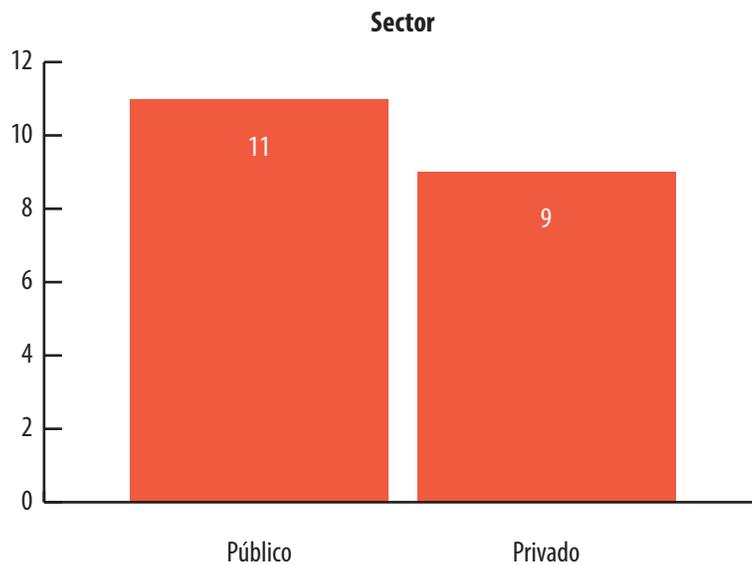
**Gráfico 4. Formación Inicial de los Maestros**



Fuente: Elaboración propia

La formación que recibieron estos maestros estuvo orientada para 2 de ellos al Nivel Inicial y a 18 para el Nivel Básico. Ninguno de ellos se formó para el Nivel Medio.

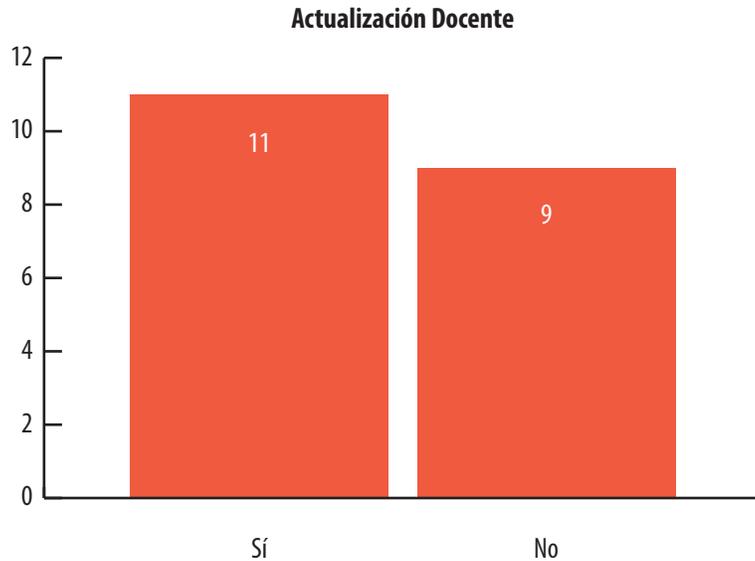
**Gráfico 5. Sector**



Fuente: Elaboración propia

11 de estos maestros trabajan para el sector público, mientras que 9 trabajan para el sector privado.

**Gráfico 6. Actualización Docente**



Fuente: Elaboración propia

Solo 11 de estos maestros han recibido cursos de actualización docente en los últimos 3 años, el restante aún no.

### **Instrumentos o Técnicas de Recolección de Datos**

Con el fin de recabar datos específicos del grupo de docentes en cuestión se utilizó un cuestionario para recolectar informaciones generales. Por otra parte, para explorar las concepciones implícitas de los docentes sobre la enseñanza de la comprensión lectora se empleó un cuestionario de dilemas que antes de ser aplicado se validó utilizando el Alfa de Cronbach.

### **Cuestionario**

En investigación, el cuestionario posibilita recolectar datos sobre fenómenos sociales y universalizarlos, en consecuencia, facilita su análisis (Martín, A. 2004). Tal como lo expresa García (2004), una investigación de carácter social debe contar con una buena encuesta que brinde información exacta y favorezca la obtención de resultados en poco tiempo. Luego de organizar una serie de preguntas en forma coherente y relacionadas entre sí nos otorga la recolección de información de fuentes primarias y la comprobación de resultados. Identificar el perfil de los docentes participantes brindará información esencial para el análisis de los resultados siguientes, además, representa la imagen mental que podemos tener de los involucrados.

Para la creación de este primer cuestionario, implementado con el objetivo de recolectar información general, adopté las ideas encontradas en un estudio realizado por el Ministerio de Educación de la República Dominicana y el Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa en el 2013. De allí tomé esencialmente las ideas que me serían útiles para conocer el perfil de los docentes participantes en el estudio.

**Cuestionario de Dilemas.** Reunir datos tomando en cuenta la percepción de los docentes es un procedimiento que nos exige utilizar instrumentos que nos indiquen cómo estos actuarían en diferentes situaciones de enseñanza (Boatto et al. 2011). El cuestionario de dilemas es un instrumento estructurado que pone de frente al sujeto ante situaciones prácticas. Tomando en cuenta que en ocasiones los docentes perciben la enseñanza de forma distinta a su práctica, el cuestionario de dilemas nos acerca a las percepciones implícitas que estos tienen sobre la enseñanza de la comprensión lectora al enfrentarlos ante diferentes escenarios conflictivos referidos a sus niveles de dominio.

Con el fin de crear un instrumento adecuado para descubrir las concepciones implícitas de los docentes sobre la enseñanza de la comprensión lectora, tomé en cuenta los Cuestionarios de Dilemas de varios estudios similares (Urbina et al., 2011; Boatto et al. 2011; Cossio y Hernández, 2016; MINERD-IDEICE 2013; Basilisa et al., 2014; Basilisa et al., 2016). Sin embargo, los instrumentos encontrados fueron adaptados en correspondencia a los fines del estudio en cuestión; puesto que, en la literatura revisada no encontré un cuestionario de dilemas enfocado a la enseñanza de la comprensión lectora.

El Cuestionario de Dilemas se estructuró partiendo de las teorías planteadas por Pozo y Scheuer (1999): la teoría directa, interpretativa y constructivista; y cuatro dimensiones, ¿Qué es aprender comprensión lectora? ¿Qué factores influyen en el aprendizaje de la comprensión lectora? ¿Cómo se aprende comprensión lectora? ¿Qué y cómo se evalúa la comprensión lectora? (ver anexo 1). En la siguiente tabla se puede observar de manera condensada las conceptualizaciones que orientaron la elaboración del mencionado instrumento.

**Tabla 1. Dimensiones y categorías del cuestionario de dilemas**

TEORÍAS DIMENSIONES	TEORÍA DIRECTA	TEORÍA INTERPRETATIVA	TEORÍA CONSTRUCTIVISTA
<b>¿Qué es aprender comprensión lectora?</b> Dilemas 1 y 2	Reproducción literal de lo leído	Interpretación de las ideas del autor durante el procedimiento de la lectura	Se prioriza la atención a características del lector, texto y contexto considerando que esto posibilita distintas construcciones de conocimiento a partir de un mismo texto y que no hay un único resultado posible
<b>¿Cuáles factores influyen en el aprendizaje de la comprensión lectora?</b> Dilemas 3 y 4	Presencia de factores que no vinculan al lector con el texto	Factores vinculados entre el lector y texto que intervienen en los procesos mentales	Intervienen factores mentales y afectivos que generan cambios en el aprendizaje
<b>¿Cómo se aprende comprensión lectora?</b> Recursos y estrategias Dilemas 5, 6 y 7	Incorporación de la información por repetición	Incorporación de la información mediante procesos de selección, organización, control, autocorrección y otros procesos mentales	Construcción y reconstrucción del conocimiento con base en la reflexión, indagación y crítica
<b>¿Qué y cómo se evalúa la comprensión lectora?</b> Dilemas 8, 9 y 10	Se evalúa los contenidos literales expuestos en el texto	Se evalúa lo que el texto representa y lo que el lector asume para sí mismo.	Se aprende los contenidos que el lector reelabora paralelamente al texto leído

Fuente: Boatto et al. 2011 (Adaptación)

### **Alfa de Cronbach**

El alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala. En otras palabras, se puede decir que este indica la solidez interna de un instrumento.

## Procedimiento

Luego de crear los instrumentos hubo que analizarlos y comprobar su efectividad para ser aplicados. Por tanto, fue conveniente dividir este proceso en dos etapas: la validación de los instrumentos y la recolección de los datos.

### **Validación de los instrumentos**

Incluyó dos pasos: la prueba piloto de los instrumentos y el análisis del cuestionario de dilemas utilizando el coeficiente de Alfa de Cronbach. Primero, se aplicó el instrumento a 5 maestros que no participaron en la versión final, quienes a su vez hicieron críticas que sirvieron para mejorar la construcción de este. Luego, se utilizó el coeficiente de Alfa de Cronbach para determinar la consistencia interna y fiabilidad del cuestionario de dilemas. Es importante señalar que el análisis se realizó excluyendo el dilema 6, dado que tenía varianza 0 (todas las respuestas fueron iguales) y afectaba su resultado. Finalmente, el análisis arrojó una escala de 0.709.

### **Recolección de los datos**

Todos los instrumentos fueron aplicados luego de conversar con los docentes sobre los fines de esta investigación y solicitar su colaboración. Tuvimos contacto de forma presencial y en la mayoría de las ocasiones de forma virtual a través de la red social WhatsApp. Finalmente, envié los enlaces a los que podían acceder para completar los instrumentos de forma virtual en la plataforma Google Forms.

### **Consideraciones Éticas**

La identidad de los participantes, quienes colaboraron de manera voluntaria, se mantendrá en anonimato. Además, la información recolectada será guardada en memorias de almacenamiento digital. Por otra parte, la salud de los involucrados fue prioridad durante todo el proceso, por tal motivo, los encuentros presenciales estuvieron condicionados por las medidas de higiene pertinentes frente a la COVID-19.

### **Cronograma**

**Tabla 2**

ETAPA	ACTIVIDADES	INTERVALO DE TIEMPO
Planificación	Organización de la convocatoria	18 de noviembre del 2020 al 9 de diciembre del 2020
Desarrollo	Recolección de datos: cuestionario, cuestionario de dilemas.	10 de diciembre del 2020 al 13 de diciembre del 2020
Cierre	Análisis de resultados y Conclusiones	14 de diciembre al 3 de enero del 2020

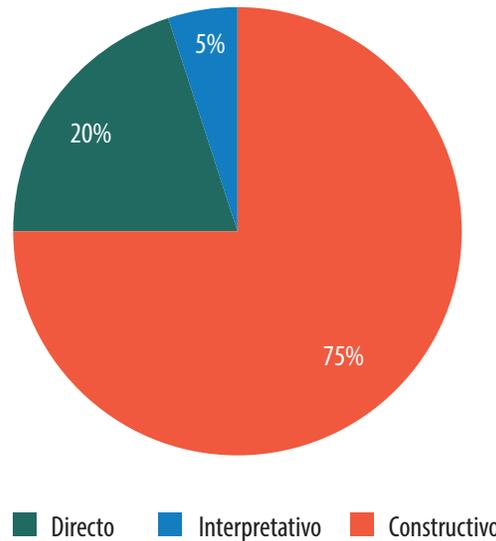
### **Resultados**

Para presentar los resultados obtenidos en esta investigación tomé como referencia las dimensiones en las que estuvo dividido el cuestionario de dilemas. De esta manera pude extraer 4 unidades de análisis. Las mismas corresponden a ¿Qué es aprender comprensión lectora? ¿Cuáles factores influyen en el aprendizaje de la comprensión lectora? ¿Cómo se aprende comprensión lectora? ¿Qué y cómo se evalúa la comprensión lectora?

## Unidad de Análisis I: Dimensión ¿Qué es Aprender Comprensión Lectora?

**Gráfico 7. Dilema 1**

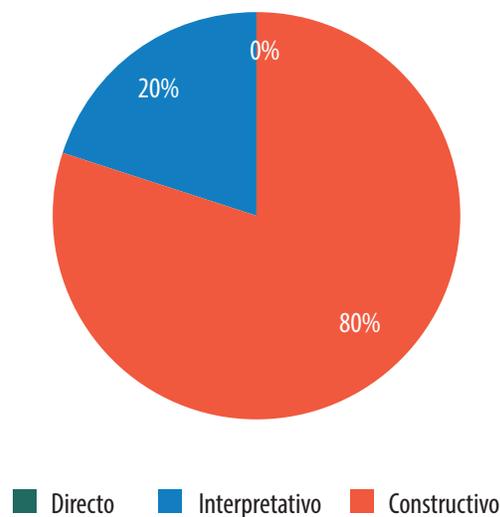
### Definición de lectura



El 75 % de los maestros tienen una percepción constructivista acerca de lo que significa la lectura, mientras que el 20 % tienen una percepción de la enseñanza directa y solo el 5 % es interpretativo.

**Gráfico 8. Dilema 2**

### Función (relevancia) de las ideas previas en el aprendizaje de la Comprensión Lectora

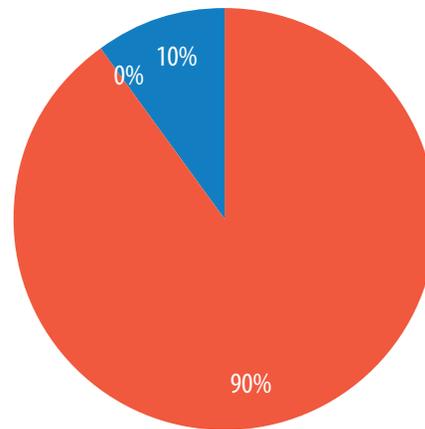


En relación con la importancia de las ideas previas de los alumnos en el aprendizaje de la comprensión lectora el 80 % de los maestros tienen una percepción constructivista mientras que solo el 20 % lo perciben de una manera interpretativa.

## Unidad de Análisis II: Dimensión ¿Cuáles Factores Influyen en el Aprendizaje de la Comprensión Lectora?

**Gráfico 9. Dilema 3**

### Contenidos de la lectura

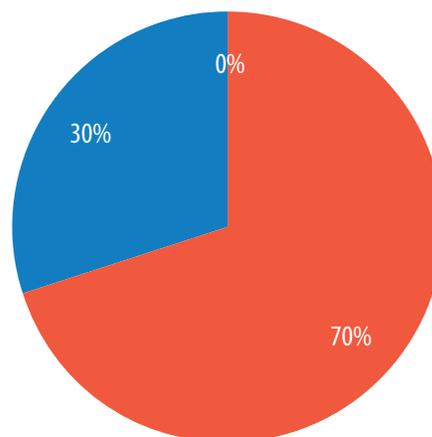


■ Directo ■ Interpretativo ■ Constructivo

El 90 % de los docentes entienden que los contenidos de la lectura deben partir desde una concepción constructivista, el 10 % restante asume que debe ser interpretativa.

**Gráfico 10. Dilema 4**

### Objetivos del aprendizaje de la Comprensión Lectora



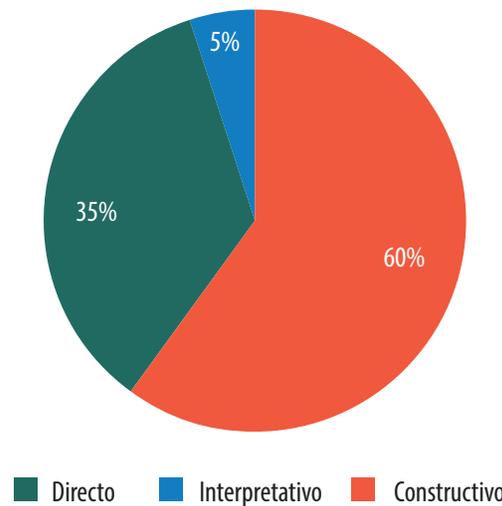
■ Directo ■ Interpretativo ■ Constructivo

El 70 % de los maestros perciben los objetivos del aprendizaje de la comprensión lectora desde la teoría constructivista, mientras que el 30 % restante lo percibe desde la teoría interpretativa.

## Unidad de Análisis III: Dimensión ¿Cómo se Aprende Comprensión Lectora?

**Gráfico 11. Dilema 5**

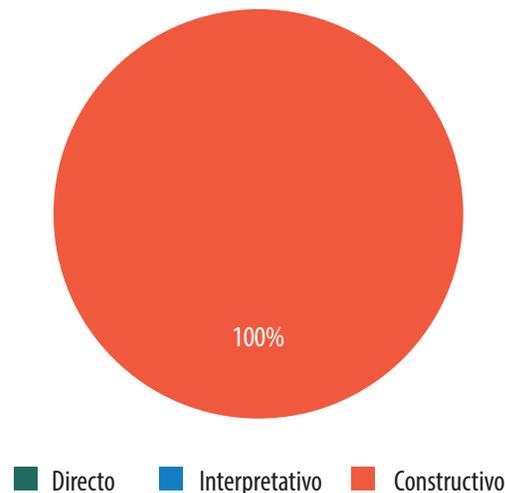
**Estrategias de intervención docente: frente a una lectura**



El 60 % de los docentes perciben el uso de estrategias de intervención desde la teoría constructiva, el 35 % desde la teoría directa y solo el 5 % desde la teoría interpretativa.

**Gráfico 12. Dilema 6**

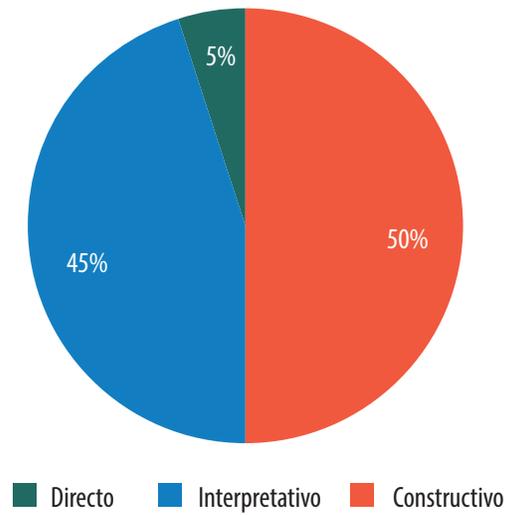
**Estrategias de intervención docente: respecto de la presentación de la información**



El 100 % de los maestros coincidieron en que la presentación de la información a los estudiantes debe corresponder con lo que plantea la teoría constructivista.

**Gráfico 13. Dilema 7**

**Recursos materiales**

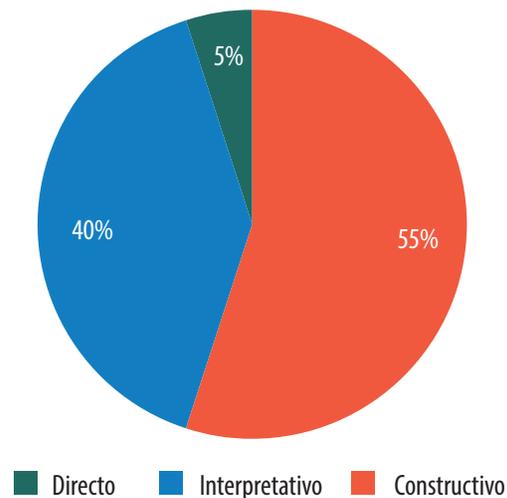


En relación con el uso de los recursos materiales para el aprendizaje de la Comprensión Lectora el 50 % de los maestros lo perciben desde la teoría constructivista, el 45 % desde la teoría interpretativa y solo el 5 % desde la teoría directa.

**Unidad de Análisis IV: Dimensión ¿Qué y Cómo se Evalúa la Comprensión Lectora?**

**Gráfico 14. Dilema 8**

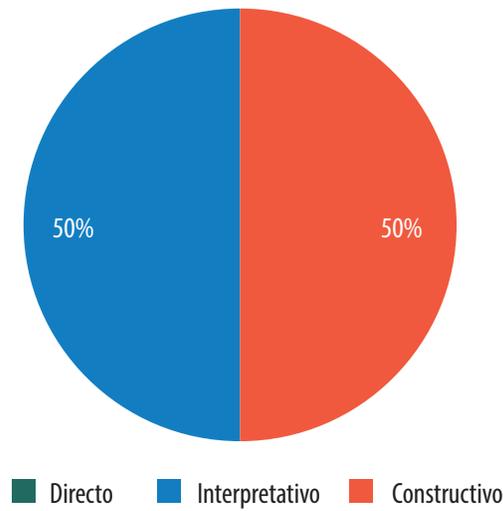
**Qué se debe evaluar**



El 55 % de los docentes perciben qué se debe evaluar desde la perspectiva constructivista, el 40 % desde la teoría interpretativa y solo el 5 % desde la teoría directa.

### Gráfico 15. Dilema 9

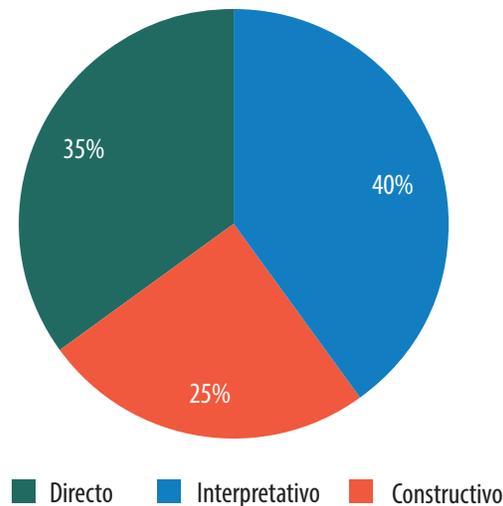
#### Cómo se debe evaluar



El 50 % de los docentes perciben la manera en la que se debe evaluar desde la teoría constructivista, el 50 % restante desde la teoría interpretativa.

### Gráfico 16. Dilema 10

#### Condiciones en las que se debe realizar una evaluación



El 40 % de los docentes perciben las condiciones en las que debe realizarse una evaluación desde la teoría interpretativa, mientras que el 35 % lo hacen desde la teoría directa y solo el 25 % desde la teoría constructivista.

### Discusión

Para desarrollar esta investigación utilicé un cuestionario que dividí en dos partes, la primera para recolectar información general y la segunda para explorar las concepciones implícitas de los docentes sobre la enseñanza de la comprensión lectora. Esta última parte estuvo integrada por 10 situaciones dilemáticas organizadas en 4 unidades de análisis. Las mismas

ponían al participante frente a situaciones conflictivas prácticas de lectura a las cuales debían seleccionar la opción que más se acercara a su opinión. Así pues, pude explorar diferentes percepciones sobre la enseñanza de la Comprensión Lectora y entender de qué manera influye en las prácticas docentes.

La primera unidad de análisis, Dimensión ¿Qué es Aprender Comprensión Lectora? compuesta por los dilemas 1 y 2, trató acerca de la percepción que tuvieran los docentes sobre la definición de lectura y la función de las ideas previas en el aprendizaje de la comprensión lectora. En ambos dilemas, la mayoría de los participantes optó por la opinión que correspondía a la percepción constructivista. Es decir, consideran que «leer es recrear el objeto de aprendizaje, necesariamente transformándolo» y que las ideas previas del lector «son importantes fundamentalmente para el alumno, porque conocerlas le permite reflexionar sobre sus propias ideas, contrastarlas con los modelos científicos y construir a partir de ellas su nuevo aprendizaje».

Parece que estos docentes están de acuerdo con lo planteado por Amezcua et al. (2011) quienes exponen que leer comprensivamente es un aprendizaje que existe solo en la mente del lector y que en función del contexto los conocimientos previos serán modificados por los aprendizajes nuevos. Sin embargo, también se puede observar una tendencia en segundo orden a las teorías directa e interpretativa. La teoría directa afirma que leer comprensivamente es obtener una copia fiel del texto (Pérez et al., 2001). Mientras que la teoría interpretativa asume que no necesariamente obtendremos una copia exacta de lo leído, pero no son relevantes los procesos mentales suscitados en el lector (Amezcua et al., 2011).

Por otra parte, la unidad de análisis II: Dimensión ¿Cuáles Factores Influyen en el Aprendizaje de la Comprensión Lectora? integrada por los dilemas 3 y 4 abarcó lo relacionado con la extensión de las lecturas asignadas y los objetivos principales de la práctica de la lectura. Nuevamente, la mayoría de los participantes optó por las opiniones que reflejan la teoría constructivista. Estas fueron «seleccionar las lecturas más adecuadas al grupo de alumnos para que estos razonen y desarrollen estrategias de lectura que promuevan su aprendizaje» y «procurar que los alumnos desarrollen estrategias que les permitan asignarle significado a lo que leen». Los demás participantes seleccionaron la opinión que corresponde a la teoría interpretativa, mientras que ninguno de ellos seleccionó lo referente a la teoría directa.

Quintana (2010) expone que enseñar con éxito habilidades de comprensión lectora supone una práctica docente que se adapte a las necesidades de los estudiantes y que contemple el uso de diferentes estrategias para resolver conflictos de lectura para alcanzar los objetivos propuestos. Por otra parte, Pérez et al. (2001) nos dicen que la teoría interpretativa asume el logro de los objetivos partiendo del razonamiento de la lógica disciplinar y no del uso de estrategias.

En la unidad de Análisis III: Dimensión ¿Cómo se Aprende Comprensión Lectora? integrada por los dilemas 5, 6 y 7 la mayoría de las respuestas estuvieron orientadas a las ideas que expresa la teoría constructivista. Estas fueron «enfrentarlos a situaciones de lectura cada vez más abiertas, donde el docente sólo actúa como orientador», «favorecer situaciones en las que el alumno desarrolle capacidades para realizar comparaciones, argumentar y desarrollar un pensamiento crítico respecto del tema leído» y «que cada alumno cuente con diferentes fuentes de información: textos, papers, revistas de divulgación científica, etc., para poder contrastar diferentes opiniones y diversas perspectivas». Es relevante señalar que, en el dilema 6 el total de los participantes seleccionaron la respuesta correspondiente a la teoría constructivista.

Según lo que plantea Díaz (2013) identificar los propósitos y los conocimientos previos del alumno para vincularlos con el contexto de enseñanza y situaciones reales de lectura son determinantes para que la experiencia del estudiante tenga sentido. Es decir que para enseñar comprensión lectora es imprescindible utilizar todos los recursos que ofrece el medio. De esta manera, el alumno podrá comprender lo que lee en lugares distintos a la escuela, por ejemplo, mientras camina por las calles al ver un anuncio publicitario o en la sala de espera de un consultorio médico.

Finalmente, la unidad de análisis IV: Dimensión ¿Qué y Cómo se Evalúa la Comprensión Lectora? compuesta por los dilemas 8, 9 y 10 buscan identificar qué, cómo y cuáles condiciones perciben los docentes que deben existir para evaluar la comprensión lectora. En esta dimensión, los dilemas representaban la manera en la que los docentes participantes evaluarían a sus estudiantes reflejando cómo ponen en práctica sus conocimientos. Resulta interesante observar una tendencia distinta a la que hemos notado en los dilemas anteriores.

En el dilema 8, respecto de cómo hacer las preguntas para evaluar, la mayoría de los participantes seleccionaron la opinión que refleja la teoría constructivista. Es decir «deben ser lo suficientemente abiertas como para que cada alumno pueda organizar su propia respuesta».

En el dilema 9, respecto de las ventajas y desventajas de permitir que los estudiantes trabajen de manera colaborativa, la mitad de los participantes reflejaron la teoría constructivista y la otra mitad la teoría interpretativa. La opinión que refleja la teoría constructivista dice que «es una buena idea porque esto podría permitir valorar si los alumnos son capaces de implementar las estrategias de lectura aprendidas y utilizar la información disponible para elaborar sus propias teorías». Por otra parte, la teoría interpretativa opina que «puede ser una buena idea siempre y cuando se acompañe con alguna otra tarea que permita comprobar que los alumnos conocen la información».

Sin embargo, a diferencia de lo que hemos observado hasta ahora, en el dilema 10, que habla de lo que es importante al evaluar un conflicto durante la comprensión de una lectura, la mayoría de los docentes presentan una concepción interpretativa. Estos opinan que se debe plantear «una situación de lectura nueva y comprobar que es capaz de seleccionar un procedimiento adecuado para llegar a la comprensión de la lectura». Le siguen los docentes que perciben una enseñanza directa opinando que deben «plantearle una situación de lectura similar a las trabajadas en clase y comprobar que el alumno sigue los pasos del procedimiento enseñado y llega al resultado correcto». Y, por último, los constructivos, quienes opinan que lo ideal es «plantearle una situación de lectura nueva e, independientemente del resultado final que obtenga, comprobar que puede ponderar distintos caminos y elegir entre una variedad de estrategias para resolverlo».

Tomando en cuenta que la lectura comprensiva es una habilidad que se desarrolla leyendo es importante asumir esta como un proceso que dura toda la vida. El lector adquirirá estas habilidades con el tiempo a través de su experiencia. (Vallés, 2005). Sumado a esto Alfonso y Sánchez (2003) entienden que durante la evaluación se debe contemplar la lectura como proceso y valorar en los estudiantes cómo implementan el uso de estrategias adecuadas para resolver conflictos de lectura.

Resulta interesante observar cada una de estas tendencias, se puede decir que en teoría la mayoría de los docentes conciben la enseñanza de la comprensión lectora de manera constructiva. Sin embargo, frente a las últimas situaciones dilemáticas reflejaron cambios orientados a una concepción interpretativa y directa.

Esto me hace reflexionar sobre los objetivos específicos de esta investigación: validar un cuestionario de dilemas sobre la enseñanza de la comprensión lectora y explorar diferentes concepciones acerca de la enseñanza de esta. La validación del instrumento se realizó con el coeficiente de Alfa de Cronbach. Posteriormente, con la aplicación del cuestionario de dilemas se evidenció que los docentes poseen por lo menos 3 concepciones sobre la enseñanza de la Comprensión Lectora. En consecuencia, el logro de estos objetivos significa en el alcance del objetivo general, identificar las concepciones implícitas de un grupo de 20 docentes sobre la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora.

No obstante, algunos factores externos condicionaron la realización de esta investigación. Entre ellos puedo mencionar el tiempo, dificultades para conseguir la muestra y condiciones ambientales. Durante la planificación de la convocatoria se dieron situaciones que retrasaron la recolección de los datos. Luego, a pesar de difundir los enlaces para acceder al cuestionario de forma virtual por varios medios de comunicación digital hubo que motivar constantemente a los maestros para que colaboraran con este fin. Además, la contingencia que vivimos actualmente a consecuencia de la pandemia por COVID-19 dificultó la realización de encuentros presenciales entre los involucrados en el proceso, por tal motivo no fue posible observar las prácticas docentes en las aulas durante una situación real de enseñanza.

### **Conclusiones**

Finalmente se puede concluir lo siguiente:

- Entre los participantes de este estudio, existen tres concepciones implícitas sobre la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora. Estas son la directa, interpretativa y constructivista.
- Ninguno de los participantes presenta una concepción sobre la enseñanza de la comprensión lectora que pertenezca en su totalidad a una categoría, aunque, ciertamente una predomina más que otra.
- En ocasiones, los docentes participantes parecen evaluar de forma diferida respecto a cómo enseñan. En otras palabras, realizan sus prácticas diferente a como dicen que lo hacen.

Por tanto, es recomendable continuar con esta línea de investigación. Puesto que es necesario seguir indagando por qué parte de nuestros docentes no perciben la enseñanza de la comprensión lectora desde una concepción constructivista. Además, con ello podremos dilucidar si allí reside uno de los factores que afecta el aprendizaje de nuestros estudiantes. Por otra parte, en el momento que volvamos a las aulas sería prudente observar las prácticas docentes o en su defecto, diseñar una estrategia que permita hacerlo desde la modalidad virtual. En definitiva, las concepciones implícitas sobre la enseñanza de la comprensión lectora encaminan los procesos que impactan los aprendizajes de los estudiantes.

### **Referencias bibliográficas**

Amezcuca, J., Amezcuca, M., Muñoz, A. (2011). Concepciones sobre el aprendizaje en el profesorado de educación secundaria en formación. *Revista de psicología*. 2(1), 99-106. [infad.eu/RevistaINFAD/2011/n1/volumen2/INFAD\\_010223\\_99-106.pdf](http://infad.eu/RevistaINFAD/2011/n1/volumen2/INFAD_010223_99-106.pdf)

Amiama, C. (2018). *Competencia lectora en estudiantes de secundaria de la República Dominicana: orientaciones para la evaluación y su intervención pedagógica*. {Tesis doctoral}. Universidad de Sevilla. <https://core.ac.uk/download/pdf/158965886.pdf>

- Santiago, Á. G. Castillo, M. Morales, D. (2007) Estrategias y enseñanza aprendizaje de la lectura. *Folios*. (26). 27-38. <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n26/n26a03.pdf>
- Alfonso, D. & Sánchez, C. (2003). *Comprensión textual*. ECOE EDICIONES.
- Boatto, Y., Vélez, G., Bono, A. (2011). Construcción de un cuestionario de dilemas para indagar las concepciones sobre el aprendizaje a partir de la lectura en ingresantes universitarios. *Suma psicológica UST*. 8(1), 13-20. <https://doi.org/10.18774/448x.2011.8.77>
- Basilisa, M., Mateos, M., Vilanova, S. (2014). Cuestionario de dilemas para indagar concepciones sobre el aprendizaje en docentes universitarios. *Docencia universitaria*. 15, 103-120. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/5076/5415>
- Basilisa, M., Mateos, M., Vilanova, S. (2016). ¿Qué concepciones sobre el conocimiento científico tienen los docentes universitarios de ciencias? Diseño, validación y aplicación de un cuestionario de dilemas para evaluar concepciones implícitas. *Docencia universitaria*. 17, 17-41. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/6772/7097>
- Cossío, E., Hernández, G. (2016). Las teorías implícitas de enseñanza y aprendizaje de profesores de primaria y sus prácticas docentes. *Revista mexicana de investigación educativa*. 21(71). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662016000401135](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000401135)
- Cervantes, D. García, C. & Reyes, J. (2017). *Comprensión Lectora: Educación y lenguaje*. Copyright.
- Canet, J. Lorena, Andrés, María Laura y Ané. (2005). Modelos teóricos de comprensión lectora. Relaciones con prácticas pedagógicas de enseñanza y aprendizaje. En Universidad de Buenos Aires. XII Jornadas de investigación y primer encuentro de investigadores en psicología del Mercosur. (pp. 410-413). <https://www.aacademica.org/000-051/55.pdf>
- Dubois, M. (1984). Algunas interrogantes sobre comprensión de la lectura. *Primer congreso latinoamericano de lectoescritura*. [www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a5n4/05\\_04\\_Dubois.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a5n4/05_04_Dubois.pdf)
- Díaz, A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *Comunidad de conocimiento UNAM*. [http://envia3.xoc.uam.mx/envia-2-7/beta/uploads/recursos/xYYzPtXmGJ7hZ9Ze\\_Guia\\_secuencias\\_didacticas\\_Angel\\_Diaz.pdf](http://envia3.xoc.uam.mx/envia-2-7/beta/uploads/recursos/xYYzPtXmGJ7hZ9Ze_Guia_secuencias_didacticas_Angel_Diaz.pdf)
- Díaz, L. Torruco, U. Martínez, M. Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2 (7). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009)
- Fabila, A., Minami, H., Izquierdo, M. (2013). La escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos. *Perspectivas docentes*. (50) 31-40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349269>
- Gutierrez, C; Salmerón, H. (2012) Estrategias de comprensión lectora: enseñanza y evaluación en educación primaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*. 1(16), 183-202. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56724377011.pdf>
- García, J. (S.A). *Guía de estrategias metacognitivas para desarrollar la comprensión lectora*. Gobierno del Perú.
- García, F. (2004). *El cuestionario, recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios*. Limusa.
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw HILL. México.

- Hernández, R. (2014). La investigación cualitativa a través de entrevistas: su análisis mediante la teoría fundamentada. *Cuestiones pedagógicas*. (23), 187-210. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4909706>
- Jiménez, V. (2004). *Metacognición y comprensión de la lectura: evaluación de los componentes estratégicos (procesos y variables) mediante la elaboración de una escala de conciencia lectora*. [Tesis de Maestría] Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/5337/>
- MINERD-IDEICE. (2013). Las Concepciones docentes sobre la lectoescritura y los factores de éxito o fracaso escolar. MINERD.
- Millán, L. y Nerba, R. (2010). Modelo didáctico para la comprensión de textos en educación básica. *Revista de teoría y didáctica de las ciencias sociales*. (16), 109-133. <https://www.redalyc.org/pdf/652/65219151007.pdf>
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5 (17). [https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/07/validacion\\_cuestionarios.pdf](https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/07/validacion_cuestionarios.pdf)
- Montenegro, L. (2011). Aportes al Desarrollo de Competencias de Lectura y Escritura Crítica en el Nivel Básico en la República Dominicana. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*. 8 (16), 23-30.
- Morles, A. (1991). El desarrollo de las habilidades para comprender la lectura y la acción docente. En A. Puente, *Comprensión de la lectura y acción docente* (1era edición, pp. 261-274). Fundación Germán Sánchez.
- Monroy, J. & Gómez, E. (2009). Comprensión lectora. *Revista mexicana de orientación educativa*, 49-50. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1665-75272009000100008](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-75272009000100008)
- Orellana, D. Sánchez M. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de investigación educativa*. 24(1). Pp. 205-222. <https://www.redalyc.org/pdf/2833/283321886011.pdf>
- Okuda, M. & Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista colombiana de psiquiatría*. 34 (1). Pp. 118-124. <https://www.redalyc.org/pdf/806/80628403009.pdf>
- Pozo, J; Scheuer, N. (1999). Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas. En J. Pozo y C. Monereo (Coords.) *El aprendizaje estratégico* (1era edición, pp.87-108). Santillana.
- Pérez, M; Mateos, M; Pozo, J; Scheuer, N. (2001) En busca del constructivismo perdido: concepciones implícitas sobre el aprendizaje. *Estudios de psicología*. 22(2), 155-173. [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/666192/busca\\_perez\\_ep\\_2001\\_pre.pdf?sequence=4](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/666192/busca_perez_ep_2001_pre.pdf?sequence=4)
- PREAL, EDUCA. (2010). Resumen ejecutivo: el progreso educativo en República Dominicana 2010. *Informe de progreso educativo*. [https://prealblogespanol.files.wordpress.com/2011/11/rc\\_rdom2010.pdf](https://prealblogespanol.files.wordpress.com/2011/11/rc_rdom2010.pdf)
- Quintana, H. (2010). *Didáctica de la comprensión lectora*. Ediciones SM.

- Rodríguez, A., Cañarte, J., Pibaque, M., Acuña, M. D., Pionce, A., & Caicedo, C. (2017). *Estrategia metodológica utilizando técnicas para desarrollar la comprensión lectora en inglés en los estudiantes del nivel superior*. <https://www.3ciencias.com/libros/libro/estrategia-metodologica-utilizando-tecnicas-desarrollar-la-compension-lectora-ingles-los-estudiantes-del-nivel-superior/>
- Solé, I. (1995). *Estrategias de lectura*. Graó.
- Traverso, I. G. (S. A). *Cuentos y fábulas para la comprensión lectora*. Visión Libros.
- Tapia, J. (2005). Claves para la enseñanza de la comprensión lectora. *Revista de educación*. Número Extraordinario (1), 63-93. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1332456>
- Urbina, C., Simón, C., Echeita, G. (2011). Concepciones de los profesores acerca de las conductas disruptivas: análisis a partir de un marco inclusivo. *Infancia y aprendizaje*. 34(2), 1-14.
- Vallés, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *Liberabit. Revista Peruana de Psicología*, 11(11), 49-61. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272005000100007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272005000100007)



# Juego asociado al gusto del estudiante: una propuesta para aprender las propiedades de la tabla periódica

**Joven investigador:** Rafael Vargas

---

## Resumen

El aprendizaje de las propiedades de los elementos de la tabla periódica es fundamental para comprender la química en el Nivel Secundario y para el éxito significativo de los estudiantes en su desarrollo académico. La situación actual en educación no permite las clases presenciales, así que se debe aprender desde casa, debido al virus COVID-19. Al ser la tabla periódica algo tan importante en el proceso formativo del estudiante, la falta de motivación de estos para aprenderla, debe ser un problema para solucionar, para que se interesen y la aprendan dentro y fuera del aula ¿Crear un juego asociado a las cosas que les gustan sería la solución a dicho problema?

La metodología utilizada se basa en la investigación cualitativa, con un alcance descriptivo, en esta participó una población de 8 personas, 4 estudiantes de Secundaria entre los grados quinto y sexto y edades de 15 a 18 años, 2 de escuelas públicas y 2 de escuelas privadas, los 4 participantes restantes son maestros de química del Nivel Secundario, 2 de escuelas públicas y 2 de escuelas privadas, con edades de 26 a 32 años, con experiencia profesional de 4 a 5 años. Además de la entrevista, se utilizó el cuestionario y la nota de voz como técnica para recabar los datos en la investigación, la cual se aplicó a través de WhatsApp y Gmail. El análisis de estos datos nos revela el impacto positivo y significativo del juego que se propone en los participantes y el impacto significativo que podría tener en la enseñanza y el aprendizaje de la tabla periódica y la química en general. Los resultados afirman y demuestran el juego propuesto como una solución a la desmotivación por el aprendizaje de la tabla periódica dentro y fuera del aula. Siendo considerado por sus características como generador de aprendizaje significativo.

**Palabras clave:** Falta de motivación, enseñanza-aprendizaje, aprendizaje significativo, maestro-estudiante, intereses de los estudiantes, juego, tabla periódica, química.

## Planteamiento del Problema

La importancia de la Tabla Periódica ha aumentado en el transcurso de los años, siendo considerada el lenguaje de la química, incluso, proclamando el 2019 como el año internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos por la Asamblea General de las Naciones Unidas (Molina y Palomeque, 2019).

La Química es una materia básica e indispensable en el Nivel Secundario. De acuerdo con el diseño curricular dominicano, dentro de esta asignatura, existen diversos indicadores y competencias asociadas a la tabla periódica y que son necesarias su adquisición por parte del estudiante para terminar exitosamente los contenidos de la química, como también su trayecto académico.

La motivación es necesaria para que los estudiantes aprendan de manera significativa los contenidos curriculares y el tema de la tabla periódica no es la excepción, lo que supone un reto para los docentes en buscar estrategias para lograr este objetivo, de tal manera que el estudiante pueda disfrutar del conocimiento dentro y fuera del aula.

La importancia de esta investigación radica, en explorar cómo pueden motivarse los estudiantes de Secundaria a aprender las propiedades de los elementos de la tabla periódica dentro y fuera del aula, viendo la necesidad actual ya que, por motivos del virus COVID-19, las clases son desde casa; además se pretende saber si el uso de un juego asociado a sus gustos sería la solución al problema, tomando en cuenta las opiniones de maestros de química que enseñan este tema, que es tan importante para la enseñanza y el aprendizaje de la química, el cual está asociado a otros temas, como nomenclatura orgánica, nomenclatura inorgánica, etc. Siendo fundamental para el logro de varias competencias e indicadores de logros dentro del Currículum dominicano en el área de química en Secundaria.

La Tabla Periódica actual constituye una de las claves para comprender la química y, por ello, es de gran importancia que los alumnos se familiaricen con la misma y puedan manejarla con facilidad. Es esencial para que los estudiantes dominen competencias y cumplan indicadores de logros que le ayudarán a terminar de manera satisfactoria dicha área curricular. El tema de la Tabla Periódica tiende a ser de interés para algunos estudiantes, mientras que para otros no lo es, así que crear estrategias didácticas que motiven a aquellos que no les gusta, es un problema que de ser resuelto sería un gran avance para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la química.

### **Preguntas de investigación**

¿Cómo pueden los estudiantes sentirse motivados a utilizar y estudiar las propiedades de los elementos de la Tabla Periódica dentro y fuera del aula?

¿Crear un juego asociado a las cosas que les gustan sería la solución a dicho problema?

¿Qué piensan los docentes de química del Nivel Secundario sobre un juego asociado a las cosas que le gusta al estudiante, para aprender propiedades de los elementos de la tabla periódica?

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Explorar cómo pueden los estudiantes motivarse a aprender propiedades de los elementos de la tabla periódica a través del juego asociado a sus gustos.

#### **Objetivos específicos**

Indagar las motivaciones de los estudiantes hacia un juego asociado a las cosas que les gustan, para aprender propiedades de los elementos de la tabla periódica.

Conocer las opiniones de los docentes sobre un juego que esté asociado a las cosas que le gustan al estudiante, para aprender propiedades de los elementos de la tabla periódica.

### **Justificación**

Es muy notable la importancia de conocer los elementos químicos de nuestro entorno y la Tabla Periódica como base de la alfabetización científica en la química. El conocimiento del Sistema Periódico parece una base indispensable para la alfabetización científica y el correcto desarrollo de la asignatura de Química. Es importante crear en los alumnos interés por dichos temas (Santamarina, 2019).

La poca motivación de los estudiantes puede estar asociada a la metodología utilizada por el maestro, la cual consigue estudiantes con aprendizajes poco significativos. Los juegos didácticos y otros recursos lúdicos son herramientas que permiten que el estudiante sea más creativo y disfrute mientras aprende de la asignatura, viendo los contenidos de manera atractiva. El juego motiva al alumno a comprender mejor la tabla periódica y tener un aprendizaje significativo (Santamarina, 2019).

Enseñar a los estudiantes el tema de la Tabla Periódica intentando atraer su atención e interés, cobra un papel fundamental en la enseñanza del profesorado. Intentar motivarlos a través de juegos didácticos, pueden ser una buena opción para promover al aprendizaje significativo, ofreciendo la posibilidad de que el alumno sienta el deseo de aprender, de descubrir, de investigar y de comprender.

La motivación para realizar esta investigación reside en la importancia de la Tabla Periódica, tanto en la enseñanza de esta, por parte del maestro de química, como también para el cumplimiento de los estándares curriculares definidos por el Ministerio de Educación. Si la tabla periódica es una herramienta que tanto el maestro como el estudiante tendrán que utilizar, lo mejor es buscar la manera de que ese proceso sea divertido, llamativo y motivador, que esté asociado a los gustos de ellos.

Cuando se trata de estudiantes, el juego debe obedecer su deseo, este debe ser atractivo y estar asociado a sus gustos, ya que esto permite que el juego se constituya en una herramienta de conexión entre ellos y el conocimiento (Cepeda et al., 2014, p.27). Esto ayuda a que el aprendizaje por parte del estudiante sea significativo, debido a que su interés está vinculado a las cosas que le agradan dentro del juego. Este tipo de motivación es lo que desea un maestro en sus estudiantes.

Al hacer un recorrido por varias investigaciones, se puede decir que los juegos podrían ser la manera más eficaz para conseguir tal objetivo. Si se logra lo que se espera en esta investigación, será un gran avance, que mejorará y facilitará la enseñanza y la comprensión de la tabla periódica, al igual que muchos otros temas dentro del área de la química. Crear juegos que motiven al estudiante a estudiar dentro y fuera del aula, es indispensable para un mejor desarrollo del aprendizaje, sobre todo en momentos como los que estamos viviendo en este año 2020, donde por motivo del virus COVI-19 no se están dando clases en las escuelas y los estudiantes tienen que estudiar en casa.

## **Marco teórico**

### **Antecedentes de la investigación**

Montoya (2017) quien hizo una investigación en Colombia sobre juegos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de propiedades periódicas de los elementos: radio atómico y electronegatividad. En esta se tomó como muestra o referencia el grupo 7.º-9.º, compuesto por 40 alumnos aproximadamente entre los 11 y los 15 años, de los cuales en promedio hay 30 mujeres y 10 hombres. Al inicio se realizó un diagnóstico de saberes previos, luego se implementaron actividades como: sopa de letras, ahorcado, crucigrama, millonario, sudoku, serpiente y escalera, con el fin de facilitar el aprendizaje de propiedades de la tabla periódica.

Plutin y García (2015) los cuales implementaron estrategias didácticas basadas en la lúdica para el aprendizaje de la química en la secundaria cubana. La estrategia metodológica se aplicó durante un curso escolar a una población de 89 estudiantes (49 hembras y 40 varones) que resulta la matrícula de octavo grado de la Secundaria Básica "Argenis Burgos Palma", siendo la

muestra igual a la población del grado. La validación de esta se realizó por dos vías: criterio de expertos y aplicación de encuesta a estudiantes. Se diseñaron trece juegos agrupados en dos tipos, de mesa y en computadoras soportadas en el programa JClic 3.0.

Los juegos de mesa son: sudoku químico, monopolio de saberes, cartas químicas, formar palabras con símbolos químicos, tres en raya y escaleras y serpientes; en tanto los juegos diseñados con los protocolos del programa JClic 3.0 son: rompecabezas, asociaciones, sopa de letras, crucigramas, actividades de identificación y actividades de exploración. Siendo el juego de formar palabras con símbolos químicos el de mayor preferencia para los estudiantes.

Campos (2018) quien publicó en el periódico digital de la Universidad Autónoma De Santo Domingo, en el apartado de Ciencia y Tecnología, el aporte a la ciencia por Roland Víctor egresado de esta misma universidad, el cual creó una nueva tabla química para facilitar el aprendizaje de la nomenclatura orgánica. Mostrando la importancia de la tabla periódica en este contenido y de la química en general.

Se pueden destacar de las investigaciones antes mencionadas, la importancia de la tabla periódica y de cómo esta facilita la enseñanza, por parte del maestro y el aprendizaje para los estudiantes, los cuales deberán en algún momento de su vida académica pasar por ella, donde se verán necesitados de utilizarla, para comprender temas relacionados a la química. También se muestra que los juegos didácticos son herramientas motivadoras, que pueden incentivar a los estudiantes a querer estudiar la tabla periódica dentro y fuera del aula.

Carabelli, Farré y Raviolo (2019) en su investigación analizaron 25 artículos, compilados por medio de Google Académico y búsquedas en los sitios de las revistas que publican por lo general investigaciones, pero sin excluir las innovaciones, en Didáctica de las Ciencias y de la Química. Todas las revistas tenían acceso abierto y se realizó la búsqueda en todos los números publicados.

En su primer estudio, pudieron observar que las propuestas que incluyen juegos o experiencias lúdicas fueron mayoría. Comúnmente se usaron como actividades de síntesis o cierre y que causan la memorización de símbolos, nombres y, en algunos momentos, propiedades. Además, se observa que las experiencias en las que se anticipa la participación del estudiantado favorecen la motivación y se originan aprendizajes más significativos en los estudiantes, aun cuando se promueva la memorización.

## **Bases teóricas de la investigación**

### ***Los juegos didácticos***

Los juego didáctico forma parte de la enseñanza eficaz, ya que existen muchos aspectos a los cuales ambos están ligados, como son: la participación, dinamismo, entrenamiento, interpretación de papeles, colectividad, realimentación, modelación, obtención de resultados, iniciativa, carácter sistemático y competencia, además de que permiten que los estudiantes se sientan motivados y atraídos hacia la materia que se esté impartiendo, facilitando el aprendizaje, donde el docente pasa a ser un facilitador y modelador del proceso de enseñanza y aprendizaje (Marcano, 2015).

El juego es un proceso que contiene reglas, el cual es utilizado en un lugar y tiempo determinado, este ayuda y facilita el desarrollo del ser humano, tanto físico como cognitivo. Esto hace que el juego sea indispensable para la enseñanza y el aprendizaje por el gozo, placer y diversión que produce en quien está jugando, mientras desarrolla competencia comunicativa, cognitiva

y afectiva. El juego tiene un papel importante en las ciencias ya que promueve el interés por la investigación, aumentando la creatividad y la curiosidad por lo que no se comprende. De esta manera el juego en educación y desde la didáctica es un proceso significativo que produce aprendizaje, lo que permite, que este sea utilizable en cualquiera de los niveles educativos (Herrera et al., 2014).

En concordancia con Mayol (2016) quien expresa que los juegos son actividades que llaman la atención de quien está jugando sin importar el área curricular a la que esté asociado. Por lo tanto, crear o usar juegos como actividad de aprendizaje es un factor importante si se quiere que los estudiantes muestren interés en la asignatura, incluso para alcanzar los objetivos propuestos, sin importar cuales sean.

### ***Los juegos didácticos en el aprendizaje de la Química***

Franco (2014) explica que hay bastante literatura sobre los juegos como una herramienta didáctica para aprender ciencias en general y química en particular. Lo que significa que son muchos los juegos implementados para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de esta área curricular. Esto es debido a sus características, siendo la más común la motivación de los estudiantes en la asignatura. Los juegos didácticos ayudan a que los alumnos sean más creativos, ya que les permite usar su imaginación y tener un aprendizaje más directo, aumentado su interés por participar de una forma activa en el proceso de aprendizaje, lo que muestra que hay mejoras en el proceso de enseñanza.

Un estudio de la Federación de Enseñanza de CCOO de Andalucía (2010) menciona que el aprendizaje es fundamental en el proceso académico de cada ser humano. Para convertir la adquisición de cualquier aprendizaje en algo divertido y atractivo es importante la creación de buenas actividades que motiven a los alumnos y les permita seguir aprendiendo dentro y fuera de la escuela, en esta parte es donde el profesorado juega un papel indispensable, en crear esas buenas actividades, es aquí donde los juegos tienen un lugar imprescindible, ya que permite llegar al alumno con más facilidad y despertar su interés por los contenidos de la Química, donde parte de este contenido es la tabla periódica.

Apoyando lo que dicen Mendes et al. (2012) sobre que el juego didáctico es un valioso recurso educacional, que motiva y favorece el aprendizaje y la enseñanza. El ambiente que los juegos brindan permite que la discusión de cualquier tema surja de manera natural, contribuyendo para un aprendizaje más fácil y duradero. El uso de juegos para facilitar el aprendizaje ha sido un tema muy abordado, incluyendo los juegos para el aprendizaje de la química. La utilización de los juegos didácticos en el área de la química busca usar el placer y la diversión como estímulo para atraer la atención de los estudiantes hacia los contenidos, con la finalidad de promover un aprendizaje significativo.

### ***Los juegos didácticos en el aprendizaje de la tabla periódica.***

De acuerdo con Marcano (2020) Los juegos didácticos tienen un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes en la enseñanza de las ciencias, permitiendo que estos sientan más interés. La química es parte de estas ciencias que tiene su propio lenguaje, fundamentado en la tabla periódica de los elementos, por eso es importante que el estudiante aprenda a usarla y tenga una buena comprensión de esta, como base para el conocimiento de la ciencia.

La tabla periódica, al tener mucha información que el maestro debe enseñar, debe ser abordado de forma efectiva, de lo contrario traerá consecuencias negativas para la comprensión de los temas. Para evitarlo se pueden usar juegos didácticos en el aula de clases, pues el juego

representa una herramienta importante para facilitar la comprensión de los conocimientos, incluyendo lo más complejos. Mediante los juegos, el estudiante podrá tener un aprendizaje significativo y se sentirá más motivado por los contenidos y perderá el miedo hacia la química, especialmente hacia la tabla periódica.

Corroborando con Franco (2012) son bastantes las revistas sobre educación científica que abarcan propuestas para la enseñanza y el aprendizaje de los elementos químicos y la Tabla Periódica. Una de las razones es que los docentes buscan nuevas y motivadoras estrategias para enseñar estos temas. Algunas de estas propuestas se basan en crucigramas de muy diverso tipo, juegos de mesa, juegos de cartas, bingos, etc. Aunque este autor y otras investigaciones afirman que la más utilizada consiste en la formación de palabras y frases a partir de los símbolos químicos. Existen muchas herramientas que solo se concentran en los nombres y los símbolos de los elementos químicos, tal vez por su importancia para poder avanzar en química ya que es necesario conocer el Sistema Periódico del elemento, así como de sus propiedades.

### ***Propiedades y características de los elementos de la tabla periódica***

En este apartado se describirán específicamente las propiedades que están vinculadas al juego que se propone en esta investigación, estas son: nombre del elemento, símbolo del elemento, número atómico, número de masa, número de neutrones y estado de oxidación.

Todos los elementos de la tabla periódica tienen un nombre que los representa, estos también son abreviados por un símbolo, el cual se nombra por lo general por el nombre del elemento en latín o castellano. Estas características que pertenecen a cada elemento son esenciales a la hora de tratar muchos temas dentro del área de la química, al igual que el número atómico, que se representa con la letra Z en mayúscula, el cual es igual al número de protones dentro del átomo y el número de masa que se representa con la letra A en mayúscula, y que es igual a la suma del número de protones y neutrones dentro del el átomo (Llibre, 2013) de esta manera es fácil calcular el número de neutrones, ya que solo queda restar el número atómico al número de masa (Ávila, 2015).

Una propiedad importante de los elementos, sobre todo en nomenclatura es el estado de oxidación (también llamados Valencias o número de Oxidación) son números enteros que representan el número de electrones que un átomo pone en juego cuando forma un compuesto determinado. El número de oxidación es positivo si el átomo pierde electrones, o los comparte con un átomo que tenga tendencia a captarlos. Y será negativo cuando el átomo gane electrones, o los comparta con un átomo que tenga tendencia a cederlos (Acevedo, 2017).

Estas propiedades además de ser importantes para una buena comprensión de la química también son fáciles de identificar en la tabla periódica. Aprender estas propiedades no es difícil, solo hay que estar motivados y para ellos es importante la creación de estrategias o juegos didácticos.

### ***La motivación para el aprendizaje***

La motivación permite que la persona se mantenga activa y se esfuerce para conseguir algo deseado, es por ello por lo que la motivación está ligada a necesidades, deseos, incomodidades y expectativas. El aprendizaje es una de estas necesidades, donde la motivación es el primer paso para conseguirlo de manera significativa. Sin estas las clases, por parte de un maestro, se hacen más compleja, dificultando el aprendizaje (Herrera y Zamora, 2014).

La motivación estimula e impulsa al alumno a tener interés por aprender las diferentes asignaturas. Se considera que mientras más motivado está el alumno más aprenderá y llegará fácilmente al aprendizaje significativo ya que contribuye al desarrollo de sus capacidades, ayuda a que superen sus limitaciones y estén ligados a sus intereses. La función del docente es mantener motivado al estudiante para que este desarrolle tareas por satisfacción propia (Sellan, 2017).

### **Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo se fundamenta en la teoría de David Ausubel, siendo este una construcción de conocimiento, donde el sujeto está activo y es el responsable de su propio aprendizaje, con el maestro como facilitador y ayuda para todo lo que necesite didácticamente hablando. El aprendizaje significativo es indispensable, ya que lo aprendido se retiene por mucho más tiempo y mantiene en circulación la información que ya se conoce, engrandeciéndola y transformándola (Rodríguez, 2019).

Ausubel resume su teoría en que lo más importante es lo que el estudiante conoce e insiste en que hay que averiguarlo para enseñar acorde a ello. Para un aprendizaje significativo es indispensable el conocimiento previo, este debe ser de importancia, para relacionarlo con lo que el estudiante debe aprender y así pueda tener de manera significativa un nuevo aprendizaje (Intecap, 2014).

### **Método**

La presente investigación es cualitativa, con un alcance descriptivo, que busca recolectar información de los participantes a través de la entrevista. El propósito de aplicar esta técnica de recolección de datos es dar respuesta a las preguntas y los objetivos propuestos en esta investigación.

### **Participantes**

Esta investigación se realizará en la comunidad de Villa Sonador, una zona rural pequeña, la cual en el 2010 según la oficina nacional de estadísticas (ONE) tenía 7, 028 habitantes. Debido al virus COVID-19 se tomará una muestra de 8 personas (4 estudiantes de Secundaria que estén entre los grados de 3.º, 4.º, 5.º, 6.º y 4 maestros de Química) ya que hay que reducir en lo menor posible el contacto físico. Hay algunos datos que deben ser recogidos viendo directamente a los participantes, información como, por ejemplo, los números de teléfonos.

### **Técnicas de recolección de datos**

Se les aplicará a los participantes una encuesta abierta de manera online a través de las diferentes redes sociales (WhatsApp, Gmail, entre otras.) para evitar el contacto físico. La encuesta elaborada para los maestros de química está compuesta por 15 preguntas relacionadas a datos demográficos, preguntas abiertas y cerradas sobre el tema de investigación. El cuestionario aplicado a los estudiantes está compuesto por 13 ítems también relacionados a datos demográficos, preguntas abiertas y cerradas sobre el tema de investigación.

### **Procedimiento**

**Paso 1:** buscar, analizar y almacenar información sobre otras investigaciones parecidas y trabajos científicos sobre la importancia de la tabla periódica para el aprendizaje de la química, así como, el aprendizaje de sus propiedades y características, la importancia del juego en la

enseñanza y el aprendizaje, tanto de la tabla periódica, sus propiedades y características, como también en la química de manera general y su impacto cuando este es asociado a los intereses de los estudiantes. También se pretende recolectar información científica sobre el aprendizaje significativo y la motivación de los temas antes mencionados.

**Paso 2:** buscar, encontrar y convencer a 4 estudiantes y 4 maestros para que participen en la investigación, pedirles sus números, para aplicar las técnicas de recolección de datos de forma online, a través de las redes sociales.

**Paso 3:** enviarles el cuestionario a los estudiantes, para luego hacerles la entrevista a través de la red social WhatsApp o Facebook, luego enviarles el cuestionario a los maestros y hacerles las entrevistas a través de las mismas redes sociales.

**Paso 4:** analizar los datos recolectados, haciendo una triangulación, observando las coherencias y divergencias.

**Paso 5:** relacionar los datos que fueron recolectados a través de las diferentes entrevistas con el marco teórico, para luego hacer una inferencia de manera objetiva, la cual se verá reflejada en la conclusión, con el fin de mostrar el impacto que podría tener el juego asociado a los intereses de los estudiantes como propuesta para el aprendizaje de propiedades de la tabla periódica.

### **Consideraciones éticas**

Esta investigación no mostrará ningún dato personal de los participantes sin su consentimiento. Las técnicas de recolección de datos empleadas son analizadas por expertos, de tal manera que los participantes, se sientan cómodos de participar en la investigación. Se toma en cuenta la situación con el virus COVID-19, así que se tomarán las medidas necesarias a la hora de tener contacto con los participantes, con el uso de mascarillas, guantes y el distanciamiento de un metro, además el contacto será mínimo, ya que será para pedir los números de teléfonos para las entrevistas. El análisis de los datos recogidos, además de la inferencia de manera objetiva, estos también serán revisados por personas expertas en investigación.

### **Análisis e interpretación de los resultados**

En este apartado analizaremos los datos recolectados de las encuestas realizadas a los docentes, la cual consta de 15 ítem, 6 de ellos relacionados a las características de los maestros:

Se entrevistaron a 4 maestras entre 26 y 32 años, con una experiencia docentes de 4 a 5 años en diferentes niveles de educación (Primario y Secundario), de manera general han impartido a Nivel Primario desde los grados cuarto a sexto, y en Nivel Secundario desde los grados primero hasta sexto (con excepción del segundo grado). El 100 % de las docentes imparte clases actualmente en Secundaria, 2 de ellas en escuelas públicas y 2 de ellas en colegios, desde los grados primero a sexto, con excepción de segundo grado.

Las nueve preguntas faltantes están asociados al tema de investigación, estos se presentan a continuación:

### **Pregunta 7. Sobre la importancia que tiene la tabla periódica para la enseñanza y el aprendizaje de la química en Secundaria.**

«Entiendo que, dependiendo del grado, se va a utilizar la tabla periódica, ya que algunos grados lo requieren y para ellos es sumamente importante, ya que es base para iniciar los contenidos de química e impartir la materia».

Los docentes entrevistados consideran importante la tabla periódica para el aprendizaje de la química en Secundaria, los cuales piensan que esta es la base para entender y comprender su contenido, convirtiéndose en un recurso obligatorio que facilita el aprendizaje de los estudiantes en los diferentes temas de esta materia, incluso en la universidad.

### **Pregunta 8. Sobre la importancia que tiene que los estudiantes aprendan o manejen las propiedades de los elementos de la tabla periódica**

«Porque de esta forma pueden identificar el porqué de la diversidad de sustancias existentes descubiertas y aún aquellas que piden ser un avance en las ciencias, les permita realizar combinaciones correctas según sus propiedades, características y sobretodo identificar la presencia de estos en sustancias o compuestos en nuestro entorno».

Los docentes participantes expresan que es importante que los estudiantes aprendan y manejen las propiedades de los elementos de la tabla periódica, ya que les servirán en su vida diaria, preservando la vida y conociendo mejor su entorno, al igual que los distintos elementos, sustancias y compuestos, así como su correcta manipulación.

### **Pregunta 9. Sobre las estrategias que suelen utilizar los docentes participantes de esta investigación de manera presencial o virtual para la enseñanza de la tabla periódica**

“Bueno, dentro de las estrategias que utilizó es tener a mano la tabla periódica, utilizar juegos de identificación y conversatorios”.

Todos los docentes utilizan diversas estrategias para enseñar la tabla periódica, entre ellas, actividades presenciales y virtuales, las cuales son expositivas, indagación dialógica, resolución de problemas, prácticas de laboratorio, organizadores gráficos, así como también, actividades lúdicas, ya sea para organizar, identificar o describir.

### **Pregunta N°. 10 sobre la importancia que tiene el juego en el proceso de enseñanza y del aprendizaje.**

“Cuando utilizamos juegos los chicos disfrutan y aprenden más porque se interesan en la forma diferente de presentar el contenido y es captado rápidamente, se emocionan y participan mucho”.

Los docentes de la entrevista piensan que el juego es muy importante para la enseñanza y el aprendizaje considerándolo como divertido, dinámico, motivador, que involucra y atrae significativamente al estudiante a participar en clases, facilitando el aprendizaje de los contenidos, dándole sentido a que este sea un idioma universal de los niños y adolescentes.

### **Pregunta N°. 11 sobre el protagonista en el proceso enseñanza- aprendizaje.**

“El estudiante. Pues en base a sus necesidades son diseñados los procesos de enseñanza con el fin de generar competencias que les permitan desenvolverse en situaciones que lo demande”.

El 75 % de los docentes contestó que solo al estudiante como protagonista de el proceso enseñanza-aprendizaje, por diversas razones, sin estudiantes los maestros no tienen a quien enseñar, los procesos de enseñanza son basados en sus necesidades para que adquiera las competencias que les ayudarán a desenvolverse en las diferentes situaciones que lo demande y el docente es un guía que los ayuda para que puedan crear su aprendizaje. El 25 % que resta considera al estudiante y al docente como protagonistas, ya que si falta una de estas piezas no se puede llevar a cabo el proceso.

**Pregunta N°. 12 sobre los intereses de los estudiantes a la hora de la enseñanza y el aprendizaje.**

“El interés es el ingrediente principal para que exista un aprendizaje, es por esto que el maestro debe hacer lo posible para despertar esta chispa, ya sea al inicio o durante el proceso”.

Los docentes del estudio respondieron que es importante conocer y asociar los intereses de los estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que sin estos no se podría lograr dicho proceso, debido a que estos son el ingrediente principal, es decir, la motivación que llamara la atención de los estudiantes desde el inicio y durante el proceso para alcanzar las competencias.

**Pregunta N°. 13 sobre la importancia que podría tener un juego que esté asociado a los intereses de los estudiantes y que permita el aprendizaje de las propiedades y características de la tabla periódica.**

«Mucha importancia, pues al captar la atención de ellos, los aprendizajes son espontáneos y significativos, pues se disfruta el proceso. Es decir, no ven los contenidos como una carga, sino que abren su mente a identificar la importancia de ellos».

Los docentes participantes de la investigación entienden que es importante un juego que esté asociado a los intereses de los estudiantes y que permita el aprendizaje de las propiedades y características de la tabla periódica, ya que de esta manera capta su atención, haciendo que estos se esfuercen más para aprender, ya que no ve los contenidos como una carga, sino disfrutando el proceso. Un juego que cumple con estas características da como resultado un aprendizaje significativo definitivamente.

**Pregunta 14. Sobre como conocer los intereses de los estudiantes para preparar estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas a estos**

«Por medio de socializaciones, dinámicas y actividades diversas y evaluaciones que le permitan al estudiante expresar de diversas formas lo que piensa».

Los docentes participantes de este estudio utilizan diferentes maneras para identificar los intereses de los estudiantes, que les ayuda a generar estrategias de enseñanza-aprendizaje, que se adapten a estos intereses. Estas diversas estrategias son: evaluación diagnóstica, la observación, la socialización, actividades y dinámicas y evaluaciones que les permitan expresar sus ideas.

### **Pregunta 15. Sobre experiencia positiva o negativa enseñando el tema de la tabla periódica en el aula**

«Siempre que trabajo la tabla periódica utilizo juegos, de esta manera los estudiantes lo ven como una competencia en la que puede ganar, necesitan aprender las características de la tabla periódica, y esto les motiva a aprender las características de los elementos».

Los docentes participantes de la entrevista solo mostraron experiencias positivas, todas relacionadas con el uso de los juegos para motivar en la enseñanza y el aprendizaje de la tabla periódica, lo que ha permitido que sus clases sean divertidas y dinámicas. Utilizando desde juegos para aprender sus características, hasta juegos que surgieron de un problema en el aula y que se convirtió en una canción que además de ayudar al aprendizaje de elementos y sus características, marcaron la vida de muchos estudiantes, y que sirvieron de ejemplo para motivar a otros.

En este apartado analizaremos los datos recolectados de las entrevistas realizadas a los estudiantes, la cual consta de 13 ítem, 4 de ellos relacionados a las características de los estudiantes:

Se entrevistaron a 4 estudiantes, dos de sexo femenino y dos de sexo masculino, que están entre los 15 y 18 años edad, de los cuales el 75 % cursa el 6.º grado del Nivel Secundario y el 25 % cursa el 5.º grado del Nivel Secundario. El 75 % estudia en colegio, mientras que el 25 % estudia en escuela pública.

Los nueve ítems faltantes están asociados al tema de investigación, estos se presentan a continuación:

### **Pregunta 5. Sobre que es una tabla periódica**

«Como su nombre lo dicta es una tabla en donde se organizan todos los elementos químicos por distintas cualidades y/o características».

Los estudiantes participantes expresaron lo que consideraron era una tabla periódica, siendo definida como como una herramienta gráfica que organiza todos los elementos químicos, tanto líquidos, gaseosos, como sólidos de la tierra por distintas cualidades y/o características.

### **Pregunta 6. Sobre la experiencia de los estudiantes con la tabla periódica**

«En clases buscando los elementos en la tabla periódica».

Todos los estudiantes entrevistados han tenido experiencia con la tabla periódica durante su recorrido académico en Secundaria, estas han sido en experimentos de laboratorio y en clases con temas que los motivaron, llamando su atención o buscando elementos en la tabla periódica.

### **Pregunta 7. Sobre la importancia que tiene la tabla periódica para los estudiantes**

«La tabla periódica me simplifica el trabajo a la hora de buscar elementos y sus datos».

Los estudiantes de la entrevista consideran importante la tabla periódica en su vida o en la vida de los demás, considerando que esta puede simplificar el aprendizaje e identificación de elementos, incluso conocer características de aquellos que no podemos ver a simple vista, las reacciones que provocan y los compuestos que se forman.

#### **Pregunta 8. Sobre si es aburrida o divertida la tabla periódica para los estudiantes**

El 75 % de los estudiantes considera la tabla periódica divertida, mientras que 25 % la considera aburrida. Estos resultados son una muestra de que la tabla periódica no les gusta a todos los estudiantes y muestra la importancia de crear juegos que les ayude a cambiar de opinión y a disfrutar del proceso.

#### **Pregunta 9. Sobre los gustos de los estudiantes**

Los estudiantes de la investigación mostraron y detallaron las cosas que a ellos les gusta y se consideran buenos, estos expresaron que les gusta: la música, ver la luna, cocinar, leer, crear cosas que combinen con la creatividad y la tecnología, los deportes, los números, el béisbol y la educación física. Esta se ve como la pregunta que llenaban con más satisfacción. Aquí se puede notar que los estudiantes tienen gustos diferentes y similares, lo que le da más importancia a crear juegos que se adapten al gusto de todos.

#### **Pregunta 10. Sobre un ejemplo o muestra del juego como propuesta**

“Am-Ar Si-N Ti”

Todos los estudiantes jugaron y llenaron correctamente la muestra del juego que se les mostró, la cual consiste en cambiar los nombres de algunos elementos por sus símbolos, estos están organizados, de manera que una vez el estudiante cumpliera con lo exigido, se formará una frase que, en este caso, es amar sin ti. Aunque se utilizó esta frase, pero la intención es que la frase sea sobre los gustos de los estudiantes.

#### **Pregunta 11. Sobre cómo se sentirían los estudiantes si el ítem anterior se adaptara a sus gustos con sopas de letras, sopa de números y otros juegos**

«Sería más interesante, porque es un método de aprendizaje no muy común y es divertido. Yo pienso que mientras más divertida es la clase, menos lucha coge el profesor para enseñar las cosas».

Los estudiantes expresan que se sentiría bastante chulo, bien, divertido e interesante utilizar el juego que se propone para la enseñanza y el aprendizaje de las propiedades de la tabla periódica, donde uno de estos participantes explica que no es un método común y es divertido, quien continúa diciendo, algo impactante; mientras más divertida la clase, menos lucha coge el profesor.

#### **Pregunta 12. Sobre si utilizar la tabla periódica como el ítem número 9 es aburrido o divertido**

«Yo dije anteriormente que era aburrida, pero si son métodos de aprendizaje divertidos y creativos, de una vez se vuelve divertido».

Los estudiantes entrevistados consideran divertido utilizar la tabla periódica con el juego que se propone en esta investigación. Siendo de gran admiración unas de las respuestas, donde uno de los participantes, aunque considera aburrida la tabla periódica afirma que, con métodos de aprendizaje divertidos como la propuesta de esta investigación, de una vez se vuelve divertido.

### **Pregunta 13. Sobre si jugarían el juego en casa, sin ser una asignación de la escuela**

El 50 % de los estudiantes entrevistados dijeron que sí jugarían el juego en casa, aunque no sea una asignación de la escuela, el 25 % dijo que puede que sí lo juegue y el otro 25 % dijo que lo jugaría, pero no como rutina, sino más bien como un día para divertirse. Desde este punto, estos resultados son positivos y más que solo interactuaron con una muestra del juego, que de hecho no estaba asociada a sus gustos.

### **Discusión**

En este apartado, se desarrollan los resultados que validan el cumplimiento del proceso, preguntas y objetivos de esta investigación, cuyo objetivo general es explorar cómo pueden los estudiantes motivarse a aprender propiedades de los elementos de la tabla periódica a través del juego asociado a sus gustos.

Para el primer paso: explorar, analizar y almacenar bases de datos relacionadas con el juego para motivar al aprendizaje de propiedades de los elementos de la tabla periódica asociado al gusto de los estudiantes. Los resultados se ven reflejados en el marco teórico.

La implementación de juegos didácticos en el octavo grado de la Secundaria Básica "Argenis Burgos Palma" de Santiago de Cuba, aumentó su motivación por aprender Química, demostrado por el ligero incremento en el promedio de notas obtenido (Plutin y García, 2015).

Plutin y García (2015) muestran en sus investigaciones la importancia de los juegos didácticos para motivar al aprendizaje e identificación de las propiedades de los elementos de la tabla periódica. Lo más impactante, es que en la investigación de Plutin y García se implementó un juego parecido al que se propone en esta investigación, de formar palabras con símbolos químicos, siendo este juego el de mayor preferencia para los estudiantes.

Para el segundo, tercer y cuarto paso: sobre los participantes, la aplicación de las técnicas de recolección de datos y análisis de los datos recolectados, haciendo una triangulación, observando las coherencias y divergencias. El cumplimiento de este objetivo se ve reflejado en el análisis, interpretación de los resultados. Esta información al mismo tiempo muestra el cumplimiento de los objetivos específicos.

Para el primer objetivo específico, indagar las motivaciones de los estudiantes hacia un juego asociado a las cosas que les gustan, para aprender propiedades de los elementos de la tabla periódica:

En un resumen de las opiniones. Todos los estudiantes entrevistados conocen en pocas palabras lo que es la tabla periódica. Han tenido experiencia con la tabla periódica durante su recorrido académico en Secundaria. Considera importante la tabla periódica en su vida o en la vida de los demás. Mostraron y detallaron las cosas que a ellos les gusta y se consideran buenos, entre ellas cosas similares y diferentes.

De igual manera todos los estudiantes jugaron y llenaron correctamente la muestra del juego que se les mostró, la cual consiste en cambiar los nombres de algunos elementos por sus símbolos. Expresaron que se sentiría bastante “chulo”, bien, divertido e interesante utilizar el juego que se propone para la enseñanza y el aprendizaje de las propiedades de la tabla periódica y consideran divertido utilizar la tabla periódica con el juego que se propone en esta investigación.

El 75 % de los estudiantes considera la tabla periódica divertida, mientras que 25 % la considera aburrida. El 50 % de los estudiantes entrevistados dijeron que sí jugarían el juego en casa, aunque no sea una asignación de la escuela, el 25 % dijo que puede que si lo juegue y el otro 25 % dijo que lo jugaría, pero no como rutina, sino más bien como un día para divertirse.

Para el segundo objetivo específico, conocer las opiniones de los docentes sobre un juego que esté asociado a las cosas que le gustan al estudiante, para aprender propiedades de los elementos de la tabla periódica:

En un resumen de las opiniones: todos los docentes participantes del estudio consideran importante la tabla periódica para el aprendizaje de la química en Secundaria. Reconoce que es importante que los estudiantes aprendan y manejen las propiedades de los elementos de la tabla periódica. Utilizan diversas estrategias para enseñar la tabla periódica, entre ellas actividades presenciales y virtuales. Piensan que el juego es muy importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, también expresan que es importante conocer y asociar los intereses de los estudiantes en ese proceso.

De igual manera todos los docentes consideran importante un juego que esté asociado a los intereses de los estudiantes y que permita el aprendizaje propiedades de la tabla periódica. Utilizan diferentes maneras para identificar los intereses de los estudiantes, que les ayuda a generar estrategias de enseñanza-aprendizaje. Mostraron experiencias positivas, todas relacionadas con el uso de los juegos para motivar en la enseñanza y el aprendizaje de la tabla periódica. El 75 % de los docentes considera solo al estudiante como protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje. El 25 % que resta considera al estudiante y al docente como protagonistas.

En un resumen de los datos obtenidos del marco teórico y partiendo de los elementos que conforman el tema de investigación: los juegos didácticos permiten que los estudiantes se sientan motivados y atraídos hacia la materia, facilitando el aprendizaje, ya que este, está ligado a la creatividad, dinamismo, entrenamiento, etc. Ayudando incluso para alcanzar los objetivos propuestos, sin importar cuales sean. (Bautista, López, 2013; Chacón, 2008, citados por Marcano, 2015) y (Herrera et al., 2014). Tomando en cuenta que cuando se trata de estudiantes, el juego debe obedecer su deseo, este debe ser atractivo y estar asociado a sus gustos, ya que esto permite que el juego se constituya en una herramienta de conexión entre ellos y el conocimiento (Cepeda et al., 2014).

El uso de juegos para facilitar el aprendizaje ha sido un tema muy abordado, incluyendo los juegos para el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias en general y química en particular (Franco, 2014 y Mendes et al., 2012). El juego motiva al alumno a comprender mejor la tabla periódica y tener un aprendizaje significativo.

Existen muchas herramientas que solo se concentran en los nombres y los símbolos de los elementos químicos, tal vez por su importancia para poder avanzar en química, ya que es necesario conocer el Sistema Periódico del elemento, así como de sus propiedades (Santamarina, 2019 y Franco, 2012).

Ya se han hecho investigaciones que muestran la importancia y resultados del uso de juegos didácticos para motivar al aprendizaje e identificación de propiedades de los elementos de la tabla periódica, así como aprender otros temas de química (Montoya, 2017; Plutin y García, 2015; Campos, 2018).

A diferencia de que el 75 % de los docentes contestó que solo los estudiantes son protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje y el 25 % que resta considera al estudiante y al docente como protagonistas, no hay otras divergencias entre las opiniones, tampoco las hay entre las bases de datos existentes, ni entre las opiniones y las bases de datos en conjunto. Siendo todas positivas, apoyando, respaldando y dando valor a esta investigación que presenta un juego como propuesta para el aprendizaje de propiedades de los elementos de la tabla periódica, asociada al gusto de los estudiantes.

## **Conclusión**

Para el quinto y último paso: relacionar los datos que fueron recolectados a través de las diferentes entrevistas con el marco teórico, para luego hacer una inferencia de manera objetiva, con el fin de mostrar el impacto que podría tener el juego asociado a los intereses de los estudiantes como propuesta para el aprendizaje de propiedades de la tabla periódica. Esta se verá reflejada en esta conclusión:

Después de lo expuesto en la discusión, se puede decir que el juego que se propone en esta investigación tuvo un impacto significativo en los participantes de la investigación y podría tener un impacto significativo en la enseñanza y el aprendizaje de la tabla periódica y la química en general, ya que las bases de datos que fueron analizadas dan indicios de ello, siendo datos específicos y más impactantes.

El juego es una herramienta divertida, dinámica, motivadora, que involucra y atrae significativamente al estudiante a participar en clases, facilitando el aprendizaje de los contenidos. Para que el juego tenga mayor impacto en los estudiantes y el aprendizaje sea más significativo, es bueno asociar los intereses de ellos con el juego. Para lograr esto primero se debe implementar estrategia para saber sus intereses.

La química, sus temas y específicamente el de la tabla periódica tiene una gran importancia en Secundaria, ya que además de ser obligatorio están relacionadas a muchas cosas de la vida diaria, por ello, tanto el estudiante, como el maestro, deben aprender de ella y saber manejarla. El tema de la tabla periódica es divertido para muchos, mientras que para otros no lo es, pero está, asociada al juego se convierte en herramienta, capaz de hacer cambiar de opinión a aquellos que no les gusta, en otras palabras, el juego didáctico motiva a aquellos que están desanimados a participar o aprender.

Tanto el estudiante como los maestros de Secundaria deben recordar la tabla periódica como una linda experiencia, una que nunca olviden, esto es posible si el proceso de aprendizaje y enseñanza fue divertido, llamativo y motivador, lo que se puede conocer como parte del concepto del juego.

Los estudiantes expresan que se sentiría bastante “chulo”, bien, divertido e interesante utilizar el juego que se propone para la enseñanza y el aprendizaje de las propiedades de la tabla periódica, donde uno de estos participantes explica que no es un método común y es divertido, quien continúa diciendo, algo impactante: «mientras más divertida la clase, menos lucha coge el profesor».

Estos también consideran divertido utilizar la tabla periódica con el juego que se propone en esta investigación. Siendo de gran admiración unas de las respuestas, donde uno de los participantes, aunque considera aburrida la tabla periódica, afirma que, con métodos de aprendizaje divertidos como la propuesta de esta investigación, de una vez se vuelve divertido, estando dispuestos a jugar en casa, aunque no sea una asignación de la escuela. Desde este punto, estos resultados son positivos y más que, solo interactuaron con una muestra del juego, que de hecho no estaba asociada a sus gustos.

Los docentes piensan que es importante un juego que esté asociado a los intereses de los estudiantes y que permita el aprendizaje de las propiedades de la tabla periódica, ya que de esta manera capta su atención, haciendo que estos se esfuercen más para aprender, ya que no ven los contenidos como una carga, sino que disfruta el proceso. Un juego que cumple con estas características da como resultado un aprendizaje significativo. Con toda la información detallada en la discusión y esta conclusión se les dio respuesta a las preguntas y objetivos de esta investigación.

### Referencias bibliográficas

- Acevedo, M. (2017). *Propuesta de una estrategia didáctica para la enseñanza del concepto estados de oxidación dirigida a estudiantes del grado décimo*. [Tesis para Magister]. Universidad Nacional de Colombia. <http://bdigital.unal.edu.co/65130/1/25108830.2017.pdf>
- Avila, E. (16 de noviembre de 2015). ¿Cómo obtener el número de protones, neutrones y electrones de un elemento? Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=W0COAviTno>
- Campos, L. Universidad Autónoma De Santo Domingo. (15 de marzo del 2018). Obtenido de El Universitario. <https://www.uasd.edu.do/periodico/index.php/ciencia-y-tecnologia/item/2397-quimico-egresado-uasd-crea-nueva-tabla-quimica>
- Carabelli, P., Farré, A., Raviolo, A. (2019). ¿Qué estrategias didácticas se han publicado en español y portugués para enseñar tabla periódica? *Universidad Nacional de Río Negro*. Sede Andina. <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/4656/1/Qu%C3%A9%20estrategias%20did%C3%A1cticas%20se%20han%20publicado%20en%20espa%C3%B1ol%20y%20portugu%C3%A9s%20para%20ense%C3%B1ar%20tabla%20peri%C3%B3dica%20Carabelli%20Farr%C3%A9%20Raviolo.pdf>
- Cepeda, V. López, D. Pineda. L. (2014). *El juego didáctico como estrategia para fortalecer la competencia léxica en inglés de los estudiantes adultos de grado sexto del colegio Miguel Antonio Caro* [Monografía para licenciatura]. Universidad Libre de Colombia.
- Federación de Enseñanza de CCOO. (2010). didáctica de la química a través de los juegos. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*. (11). 1-10. <https://www.feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd7639.pdf>
- Franco, A. (2014). Diseño y evaluación del juego didáctico "Química con el mundial de Brasil 2014". *Revista Educación Química*. 25 (E1), 276-283. <https://core.ac.uk/download/pdf/82121974.pdf>
- Franco, A. Oliva, J. Bernal S. (2012). Una revisión bibliográfica sobre el papel de los juegos didácticos en el estudio de los elementos químicos. Primera parte: los juegos al servicio del conocimiento de la Tabla Periódica. *Revista Educación Química*. 23 (3), 338-345. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X17301180>

- Franco, A. Oliva, J. Bernal S. (2012). Una revisión bibliográfica sobre el papel de los juegos didácticos en el estudio de los elementos químicos. Segunda parte: los juegos al servicio de la comprensión y uso de la tabla periódica. *Revista Educación Química*. 23 (4), 474-481. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X17301350>
- Herrera, J. Zamora N. (2014). ¿Sabemos realmente que es la motivación? *Revista CCM*. 18 (1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812014000100017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000100017)
- Intecap. (2014). Aprendizaje significativo. <http://intecap.edu.gt/capacitacioninterna/wp-content/uploads/2016/10/APRENDIZAJE-SIGNIFICATIVO.pdf>
- Llibre, C. (2013). *Biología 1*. Santillana, S. A.
- Marcano, K. (2015). Aplicación de un juego didáctico como estrategia pedagógica para la enseñanza de la estequiometría. *Revista de investigación*. 39 (84), 181-204. <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140399009.pdf>
- Marcano, K. (2020). Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de "Los elementos químicos y su información en la tabla periódica". *Revista Educación las Américas*. <http://revistas.udla.cl/rea/index.php/rea/article/view/96/170#info>
- Mayol, G. (2016). *El juego didáctico como recurso para el aprendizaje cooperativo de biología en 2° de bachillerato*. [Tesis Fin de Master]. Universidad Internacional de La Rioja. [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3963/MAYOL %20RICART %2C %20GEMMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3963/MAYOL_%20RICART_%2C_%20GEMMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Melo, M. Hernández, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista innovación educativa*. 14 (66), 41-63. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179433435004.pdf>
- Mendes, M. Márquez, H. de Matos, D.de Sonza A. (2012). Lo lúdico como estrategia didáctica para el aprendizaje de las funciones de química inorgánica en la enseñanza media en Feira de Santana, Brasil. *Revista Cubana de Química*. 24 (2), 105-114. <https://www.redalyc.org/pdf/4435/443543726001.pdf>
- Molina, M., Palenque, L. (2019). La tabla periódica como fundamento para el aprendizaje de la Química y la construcción de conocimiento. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 43(167), 285-290. <http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v43n167/0370-3908-racefn-43-167-285.pdf>
- Montoya, L. (2017). *Juegos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de propiedades periódicas de los elementos: radio atómico y electronegatividad* [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Colombia. <http://bdigital.unal.edu.co/59219/1/35890348.2017.pdf>
- Putin, N. García, A. (2015). Estrategia didáctica basada en la lúdica para el aprendizaje de la química en la secundaria básica cubana. *Revista Cubana de Química*. 28 (2), 610-624. <http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v28n2/ind07216.pdf>
- Rodríguez, L. (2014). Metodologías de enseñanza para un aprendizaje significativo de la histología. *Revista digital universitaria*. 15 (11), 1-16. <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num11/art90/art90.pdf>



# Compilación de temáticas didácticas basadas en el método de George Polya para enseñar resolución de problemas en Matemática en el Nivel Primario

**Joven investigador:** Jeremías Pimentel Sánchez

---

## Resumen

La presente investigación expone una serie de acciones didácticas (estrategias, actividades y técnicas) y materiales o artículos orientados hacia el proceso de enseñanza – aprendizaje (recursos didácticos) para obrar mejor durante la impartición de la resolución de problemas en Matemática dentro del Nivel Primario de la educación dominicana apoyadas en el método de George Polya. Dichas acciones surgen para servir de recomendaciones dirigidas al docente local con el objetivo de que sus estudiantes, quienes carezcan de esta competencia, adquieran de forma más cómoda los saberes pertinentes a fin de pulirse mejor y avanzar en la misma, la cual le va a ser útil para toda la vida y no solo para el ciclo escolar.

Sin embargo, la puesta de manifiesto de estas alternativas didácticas surge a partir de los resultados adquiridos por estudiantes de la República Dominicana cuando fueron evaluados en la asignatura de Matemática, este rendimiento fue demostrado en publicaciones oficiales como en el Informe de Evaluación Diagnóstica Nacional de Tercer Grado de Primaria del 2017 y en los resultados revelados por la prueba PISA del 2018. A raíz de esta situación, se prefirió abordar el método de Polya, puesto que ha beneficiado a estudiantes de otras naciones gracias a su implementación y, además, es un método oportuno para fortalecer la destreza de resolución de problemas, siendo esta la considerada como la columna vertebral de la matemática.

**Palabras clave:** Matemática, Resolución, Problemas, Método, Polya, Estrategias, Actividades, Técnicas y Recursos.

## Planteamiento del Problema

Según el informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o informe PISA (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment) del 2018, la República Dominicana en cuanto a matemáticas se refiere, obtuvo un descenso con respecto al puntaje obtenido en la prueba PISA del 2015, descendiendo de 328 a 325 puntos, quedando en el lugar 78 de 79 países evaluados, solo superando a Filipinas en este ranking. Por otro lado, de acuerdo con los resultados presentados en el *Informe de Evaluación Diagnóstica Nacional de Tercer Grado de Primaria del 2017*, se evidenció que, en la asignatura de matemática, solo un 27 % de los estudiantes que culminaban el Primer Ciclo del Nivel Primario, cumplían con el nivel de desempeño satisfactorio, el mismo contempla y reconoce todas las competencias que se esperan que los alumnos desarrollen al final de este grado. Los estudiantes que se quedaron en los 2 niveles de desempeño inferiores establecidos por la Evaluación Diagnóstica Nacional (elemental con 44 % y aceptable en un 28 %) dejan claro que al pasar al otro ciclo de la educación primaria iniciando en el grado de 4to, más de un 55 % tendrá inconvenientes mayores al tratar de cumplir con las aptitudes que se les exige.

En cuanto a las 3 grandes habilidades relacionadas a procesos cognitivos que engloba este informe en el área de matemáticas que son: el uso de conceptos y procedimientos; la aplicación de estrategias en la resolución de problemas y el razonamiento matemático es preciso que el estudiante las manifieste de manera estructurada y secuenciada, de acuerdo

con las asignaciones pautadas por sus maestros y a las situaciones de la vida que se le presenten. Sin embargo, cuando hablamos de resolución de problemas mediante la aplicación de estrategias, ahí se puede notar cómo se involucran 3 etapas resumidas en las siguientes palabras: comprensión, ejecución y comunicación. Dichas etapas son esenciales saberlas llevar a cabo para desenvolverse en esta competencia correctamente y es por esto por lo que este estudio, tomando en cuenta el método de George Polya, muestra algunas alternativas útiles (estrategias, actividades, técnicas y recursos) para que los docentes locales logren fortalecer esta destreza matemática.

### **Preguntas de Investigación**

¿Qué resultados ha dejado el uso del método de George Polya en otras naciones?

¿Por medio de cuales estrategias, actividades y técnicas sustentadas en este método, se logra abordar a los estudiantes con dificultades a la hora de resolver problemas matemáticos?

¿Cuáles recursos pueden ser los más apropiados para trabajar la resolución de problemas en el Nivel Primario?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Presentar un compendio fundamentado en el método de George Polya del cual los docentes dominicanos puedan auxiliarse durante su ejercicio magisterial al momento de la resolución de problemas en matemáticas del Nivel Primario.

#### **Objetivos Específicos**

Mostrar los usos de este método en otros países, de modo que sirva de referencia para la adquisición de mejores resultados en nuestros estudiantes.

Conocer algunas estrategias, actividades y técnicas basadas en este método, a modo de sugerencia para que el maestro aborde a los alumnos con desempeño deficiente durante la solvencia de problemas en matemática.

Destacar los recursos más útiles y/o apropiados que a los docentes se les recomienda cuando estén enseñando resolución de problemas en matemática.

### **Justificación**

Nunca está de más aprender cosas nuevas: alguna frase, algún buen hábito o costumbre, u otra manera de facilitar el conocimiento como maestro a sus estudiantes, quienes, cuando salen de la escuela, se desenvuelven en su cotidianidad y en ocasiones del diario vivir se encuentran en situaciones que amerita la resolución de problemas y en la asignatura que más eventualidades de esta categoría se observan es en Matemática. Cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje diferente y entre ellos mismos, uno más rápido que otro asimilan el aprendizaje. Cuando se enseña con más alternativas didácticas, se tiende a abarcar más al alumnado en cuestiones de captar su atención más fácil y, por ende, más entendimiento de lo que se expone.

Por esto es preciso sugerir otras temáticas a partir del método de George Polya tales como estrategias, actividades, técnicas y recursos al docente dominicano para su mayor enriquecimiento en su quehacer magisterial y de ese modo hacerle ver a los alumnos que las matemáticas son útiles para dar respuesta a muchas incógnitas que los problemas habituales presentan. La resolución de problemas resulta sumamente significativa que los alumnos aprendan a lidiar satisfactoriamente desde el Nivel Primario de nuestra educación, puesto que cuando crezcan, puedan estar más aptos ante escenarios con circunstancias más complejas. Por último, cabe resaltar que este proyecto beneficiaría también al país propiciándole una alternativa al sistema educativo en una de las áreas en las que ha mostrado bajos desempeños a nivel nacional e internacional, como son las matemáticas.

## **Marco Teórico**

### **La formación matemática en República Dominicana**

Según Lachapell (2017) el sistema educativo nacional, dentro de sus objetivos principales, procura la formación integral de la personalidad del estudiante dominicano, a fin de que se desenvuelva como un gran profesional en el futuro. Esto conlleva un considerable esfuerzo profesoral, que por medio de transformaciones curriculares y puesta en marcha de nuevos modelos de enseñanza–aprendizaje, se consigue garantizar una mejor formación teórico–práctica fundamental que sitúe al individuo al nivel del progreso científico–teórico de nuestros días. Cuando el sujeto está formado integralmente, es capaz de autosuperarse; comunica y genera ideas; desarrolla actitudes, destrezas y competencias que le posibilitan la resolución de problemas propios de su profesión adecuadamente.

Por otro lado, autores como Díaz, Ruiz y Espindola (citados por Lachapell, 2017) sostienen que la matemática tiene un efecto transformante para el mundo, puesto que todo especialista cualificado en alguna ciencia, algo de matemáticas domina y emplea durante su quehacer, aportando así al incremento de su pensamiento lógico; a la búsqueda de soluciones a diversas incógnitas; al nivel de evaluación crítica de sus hallazgos y a su fluidez comunicativa tanto oral como escrita donde defiende sus ideas, las mismas pueden ser presentadas a través de organizadores gráficos.

A pesar de todo lo que ha hecho nuestro profesorado a favor de producir seres humanos con las condiciones ya antes mencionadas y las ventajas que nos brinda el uso y la aplicación de la matemática a lo largo de nuestra trayectoria laboral, para Sobrado, Sanduy y Montes de Oca (citados por Lachapell, 2017) todavía existen obstáculos que nos distancian de esa persona ideal que se pretende formar de acuerdo a lo que el sistema educativo nacional persigue, como son: el empleo incorrecto de términos y símbolos matemáticos; uso erróneo de las operaciones lógicas de cálculo; falta de argumentos con fundamento verídico para expresar el “porqué” de algo; unión o vinculación equivocada entre el enunciado del problema y su respuesta; y la expresión de datos, proposiciones, conceptos y procedimientos innecesarios.

### **Resolución de problemas**

Se entiende por “resolución de problemas” al proceso que se ejecuta para dar solvencia a una situación determinada, la cual puede tener hasta más de una solución y abordarse de varias maneras (Pérez y Gardey, 2015).

En el ámbito matemático, Pérez y Ramírez (2011) aseguran que la resolución de problemas es una herramienta didáctica poderosa que le permite a los estudiantes el fomento de destrezas para enfrentarse a diversas circunstancias y a la vez, se posiciona como la estrategia básica para

el aprendizaje de la matemática, puesto que estimula en el alumnado, la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas. En ese mismo tenor, Blanco, Cárdenas y Caballero (2015) expresan que la resolución de problemas ha estado apareciendo con más frecuencia en los currículos y se tiende a considerar como uno de los ejes primordiales de la labor matemática y soporte del aprendizaje matemático, por el hecho de que optimiza el análisis, la comprensión, el razonamiento y la aplicación. No obstante, se perfila como una competencia fundamental que los alumnos deben conquistar.

De Guzmán (2007) destaca las ventajas de la resolución de problemas como tipo de enseñanza: le concede al estudiante la autonomía necesaria para buscar soluciones a sus propios problemas; se adapta los cambios y se aplica en todos los contextos y tiempos (nuevos problemas, nuevas respuestas); hace del trabajo un hecho interesante, donde se manifieste la creatividad, conduciendo de ese modo a la satisfacción y autorrealización; tiene un valor universal porque trasciende en todos los eventos, no limitándose al mundo matemático; y se emplea desde la niñez hasta la vejez.

## **Método de George Polya**

### **George Polya (1887 – 1985)**

Llanos (2011) dice que George Polya fue un matemático húngaro y maestro en destacadas instituciones de educación superior tanto de Suiza como en Estados Unidos, quien aportó considerablemente al mundo matemático en el tema de la resolución de problemas, siendo su obra cumbre "*Como Plantear y Resolver Problemas*" donde da a conocer su método de cuatro pasos de la mano con la heurística y varias estrategias útiles para la solución de problemas. Para Polya, la resolución de problemas se convierte en el núcleo fundamental de la actividad matemática y busca que los estudiantes se apropien de los mecanismos necesarios para resolver problemas exitosamente.

Polya (citado por Boscán y Klever, 2012) destaca que un problema es un punto de partida que surge por medio de un camino conocido y se busca llegar a un camino nuevo o poco conocido, sorteando obstáculos y empleando los medios adecuados hasta arribar al fin deseado. Polya (citado por Llanos, 2011) expone que un verdadero problema consiste en el trayecto que debemos hacer desde una situación inicial conocida hasta una situación final desconocida o poca conocida y no sabemos el camino. Al no saber el camino, hay que aprovechar los conocimientos previos que se tienen sobre la situación a afrontarse y demostrar interés en cumplir con el reto para resolverlo.

## **Concepto**

Macario (2006; citado por Escalante, 2015) define al método de George Polya como un proceso destinado para la solución de problemas, destaca a la vez la diferencia entre un ejercicio de rutina que se realiza con un procedimiento, mientras que un problema matemático conlleva más de una simple operación, acompañado del empleo de una pausa y una reflexión de lo que se hace. Manifestando de ese modo una especie de paso creativo en la búsqueda de la solución sin importar que tan mínimo pueda este ser.

Polya (citado por Vega, 2017) afirma que su método se articula en 4 pasos y una serie de preguntas que conducen hacia la búsqueda de las posibles respuestas del problema a trabajar, atacando el problema de forma eficaz e ir aprendiendo gracias a la experiencia.

El objetivo de este método es promover en la persona el empleo del pensamiento productivo, donde esta reestructura su manera de pensar, sortea obstáculos y elabora hábitos mentales infalibles.

Polya (citado por Ruíz, 2020) manifiesta que su método de la mano con la heurística se sustenta en la aplicación de estrategias y otros métodos para solventar problemas matemáticos, haciendo de este, un arte para resolver problemas en matemática.

## Pasos

Conforme a Polya (citado por López y Parra, 2014; Jara, 2016; De la Cruz, 2017; Meneses y Peñaloza, 2019) su método está compuesto por 4 pasos y en esos mismos pasos o etapas, se formulan preguntas para ir depurando y conociendo la dimensión del problema a trabajar, y son los siguientes:

**Comprender el problema:** Este primer paso, es de suma importancia por el hecho de que resulta imposible e ilógico responder algo que no se comprende. El estudiante debe comprender primero el enunciado y el docente garantizar que el alumno entendió lo que el problema le pide. Para ello, el maestro le formula preguntas al estudiante para ayudarlo a filtrar la información pertinente y desmenuzar por partes el problema. Ejemplo: ¿Cuál es la incógnita?, ¿Qué condiciona la incógnita?, ¿Qué datos tenemos?, ¿Es suficiente con lo que contamos para resolver el problema?... todo esto sirve para mantener al estudiante interesado y ubicado en el asunto a solventar.

**Diseñar un plan:** Aquí entra la imaginación del estudiante, quien piensa en varias estrategias, operaciones o tácticas que él considera útiles para buscar la respuesta del problema ya comprendido previamente. En este segundo paso, el alumno se vale de sus conocimientos previos con relación a problemas anteriores, repasando como los ha resuelto y verificar si lo hecho en el pasado es aplicable para el diseño del plan del presente problema, y de nuevo entra el docente con más preguntas, manteniéndolo activo, orientado y perseverante. Ejemplo: ¿Has trabajado con un problema semejante? ¿Conoces que teorema puede ser útil para ti?, ¿Sabes de alguien que haya trabajado con un problema así? ¿Cuáles procedimientos son los más idóneos para trabajarlo?... el docente le sugiere a su pupilo como coordinar las acciones dentro de su plan.

**Ejecutar el plan:** El tercer paso, tiene que ver con la puesta en marcha del plan ordenadamente, este paso requiere de tiempo, uso de los conocimientos ya adquiridos, concentración, paciencia y revisar cada detalle evitando así posibles errores. Si el problema no puede ser resuelto en el momento, se toma una pausa y se continúa más adelante (puede aparecer una idea cuando menos se espere). Es importante el seguimiento del docente al estudiante con preguntas como: ¿Esta operación es correcta? ¿Puedes demostrarlo? ¿Cómo obtuviste ese resultado?... No se debe tener miedo de empezar de nuevo en caso de que sea necesario, en ocasiones se da el caso de que, al cambiar de estrategia o técnica, se logra el éxito en el problema.

**Examinar la solución (visión introspectiva o mirada hacia atrás):** El cuarto y último paso es una revisión general de los procedimientos realizados y la coherencia que guardan con el resultado final. Gracias a este paso, se consolidan los conocimientos y el estudiante mejora su comprensión acerca de la solución obtenida, aprende nuevas prácticas estratégicas que lo ayudarán a resolver más problemas exitosamente. El docente para finalizar concretiza con las siguientes preguntas: ¿Puedes justificar tu respuesta?, ¿Tu respuesta satisface lo planteado en el problema?, ¿Puedes obtener el mismo resultado de otra manera?... culminado esto, el

maestro aprovecha este momento para tratar que el estudiante asimile la dinámica recién ejecutada para emplearla en la solvencia de problemas futuros, no solo en matemáticas, sino en la vida misma.

### **Países que aplicaron el método de George Polya y presentaron mejoras en la resolución de problemas en educación básica en matemática**

En este apartado, vamos a conocer algunos países que utilizaron el método de George Polya con una muestra de estudiantes del nivel básico quienes presentaron desaciertos durante la resolución de problemas en matemática. Aquí se hace notar un antes y un después luego de la aplicación de este método que provocó un cambio provechoso a favor de los alumnos al conseguir calificaciones más altas.

#### **Ecuador**

Celi, Hinojosa y Marín (2017) revelan que la implementación del método de George Polya en un grupo de 34 estudiantes de 10.º grado de la Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior Daniel Álvarez Burneo (ISTDAB) de la ciudad de Loja, resultó muy significativo para el aprendizaje de los alumnos, puesto que se aplicaron 2 pruebas (una pre prueba y una posprueba), la primera fue solo con los conocimientos que tenían los estudiantes propios para solucionar problemas y la segunda se efectuó tomando en cuenta el método de George Polya.

Los resultados se midieron en escala del 1 al 10 poniendo en evidencia que, gracias a este método, los alumnos elevaron sus puntuaciones. La mayoría demostraban en la preprueba, un escaso nivel de comprensión del problema, lo que condujo a la conformación de un plan de solución incorrecto; a una aplicación desacertada de una estrategia de solución y revisión de las respuestas (Celi, Hinojosa y Marín, 2017).

Las conclusiones en la posprueba en comparación a la preprueba fueron las siguientes:

Solo un 5 % de los estudiantes alcanzaron los aprendizajes adquiridos, lo que equivale a que el resto sacó de 4 puntos para abajo en la preprueba en cuanto a interpretación del problema se refiere, luego del empleo del método, esa cantidad se incrementó a un 52 % donde los estudiantes obtuvieron de 7–8 puntos, lo que significa que la mayoría, alcanzó los aprendizajes que se esperaban (Celi, Hinojosa y Marín, 2017).

Un 14 % supo cómo elaborar un plan de solución acorde a los problemas plasmados en la preprueba, mientras que el resto llegó a 4 puntos como máximo. Después de la posprueba y el uso del método de Polya, hubo un aumento considerable de un 52 % quienes sacaron de 7-8 puntos, avalando de ese modo, que consiguieron el entrenamiento especial para resolver problemas (Celi, Hinojosa y Marín, 2017).

En la aplicación de la estrategia de resolución, solo un 15 % supo cumplir apropiadamente con este paso (la otra parte no pasó de 4 puntos en esa etapa), con la llevada a cabo del método de Polya en la posprueba se elevó a un 54 % la cantidad de estudiantes que hicieron este paso positivamente, alcanzando de 7 – 8 puntos, dando a entender que adquirieron el aprendizaje deseado (Celi, Hinojosa y Marín, 2017).

El 28 % de los estudiantes, manejó la revisión y examinó con detalle, asegurándose de haber empleado correctamente los procedimientos que lo condujeron a su respuesta en la preprueba. Posteriormente, a raíz de la posprueba esta determinó que un 58 % de los alumnos obtuvieron los aprendizajes demandados, indicando así que hubo una mejoría en su competencia de solventar problemas de manera general de un 54 % (Celi, Hinojosa y Marín, 2017).

## Perú

De la Cruz (2017) señala que los estudiantes peruanos en varias pruebas de carácter nacional e internacional demostraban serios inconvenientes al trabajar la resolución de problemas en matemática, esto generó gran intranquilidad a las autoridades educativas y se convirtió en un tópico de investigación y reflexión para los maestros del país. Al tomarse una muestra con estudiantes del segundo año de la institución educativa José Pardo y Barreda de Negritos–Talara, a quienes primero se le otorgó una prueba diagnóstica para saber que tanto sabían resolver problemas y más adelante una segunda utilizando el método de George Polya.

Efectivamente, y como era de esperarse, se logró comprobar que los alumnos pudieron diseñar mejor un plan ordenado que les facilitó el abordaje de los problemas a trabajar. Gracias a este método, los alumnos tomados en cuenta para este estudio superaron las dificultades que tenían cuando lidiaban con problemas de cualquier tema matemático, principalmente con las operaciones básicas. Por medio de estrategias, algoritmos y fórmulas, se despertó el interés y la motivación, generando a la vez seguridad de lo que estaban haciendo y promoviendo su capacidad de organización, viendo incluso hasta lo divertidas que las matemáticas pueden llegar a ser, soslayando la noción de que son incomprensibles y aburridas.

## Guatemala

Escalante (2015) expone que al emplearse el método de George Polya en un grupo de 25 estudiantes, con edades de 9–11 años de la Escuela Oficial Rural Mixta “Bruno Emilio Villatoro López” del municipio de La Democracia de Huehuetenango, mostraron mejorías en clases posteriores a la raíz del aprendizaje concedido por este método. Otorgando al alumnado evaluado mayor capacidad de concentración y razonamiento; elevando también su nivel de participación en clase; construcción de conocimientos y reducción del temor que los estudiantes pueden demostrar ante un problema a resolver. El crecimiento logrado en este grupo de estudiantes se perfila a perfeccionarse con la práctica constante y la ejercitación de problemas de matemática.

Antes de la aplicación del método de George Polya, se utilizó la técnica de la observación a fin de identificar qué estrategias utilizaban en el salón de clases, es decir, de cuales procedimientos se valían los alumnos para resolver problemas. Esta parte se aprovechó para impartirles una prueba diagnóstica (evaluación inicial) y verificar qué tan bien trabajan con problemas en matemática, luego de eso, se aplicó una preprueba (evaluación intermedia) para conocer su percepción con relación a su aprendizaje y, finalmente, una posprueba (evaluación final) con el objetivo de medir hasta donde llegaron en su entendimiento de resolver problemas apoyados en el método de Polya.

Los resultados fueron medidos en la escala de 1–100 puntos y se tomó en cuenta el promedio de las 25 calificaciones diferentes, las conclusiones fueron las siguientes:

TABLA 1. RESULTADOS OBTENIDOS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL METODO DE GEORGE POLYA EN GUATEMALA		
Evaluación inicial	Evaluación intermedia	Evaluación final
62.2	77.32	88.48

Fuente: Escalante S. (2015). *Método Polya en la resolución de problemas matemáticos*. [Tesis de Grado]. Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

Es evidente la evolución lograda por los estudiantes al emplear el método de George Polya en la resolución de problemas en matemática, resultando efectivo para su aprendizaje.

## **Colombia**

Martínez y Ramírez (2014) declaran por su parte que 34 estudiantes del 5.º grado de la institución educativa Colegio Villa Rica de Bogotá, fueron seleccionados como muestra para evaluárseles su rendimiento en el área de resolución de problemas en matemáticas en temas tales como aritmética, geometría o estadística. Los resultados arrojados por la prueba diagnóstica se agruparon en las siguientes categorías: un 38 % (13 alumnos) obtuvieron bajo desempeño; el 32.3 % (11 estudiantes) alcanzó un desempeño básico, un 14,7 % (5 estudiantes) quedó en desempeño medio y el restante 14 % (5 estudiantes) llegó al desempeño superior. Esta circunstancia, se convirtió en una problemática a resolver, estableciendo una estrategia en la gestión educativa que conduzca a un progreso en los desempeños correspondientes.

Antes de utilizar el método de George Polya resaltó que este provoca que el alumno piense productivamente; mejore su nivel de razonamiento y pensamiento lógico; consiga más alternativas para hacer frente a diversas situaciones en contextos diversos; proporcionarle una buena base matemática y hacer que los espacios educativos en matemática sean retadores y atractivos.

Después de la aplicación de una segunda prueba, con el recién estudiado el método de Polya, los estudiantes pusieron en práctica procesos para solucionar problemas matemáticos a través de los 4 pasos que este demuestra. Esto dio lugar a que el 85 % de los estudiantes opinara que el método Polya le favoreció al momento de resolver los problemas establecidos en la prueba en cuestión.

## **Definiciones puntuales de los términos: estrategias, actividades, técnicas y recursos didácticos según autores**

Esta parte del trabajo agrupa diversos significados que son atribuidos a los conceptos claves de esta investigación tales como: estrategias, actividades, técnicas y recursos didácticos por varios autores quienes fueron tomados en cuenta para la composición de este escrito.

### **Estrategias**

Comenzamos por Ferreiro (citado por Gutiérrez, 2018) quien explica que una estrategia es un sistema conformado por acciones y operaciones que facilitan la realización de una asignación o tarea, orientándonos al objetivo de esta mediante una secuencia racional, ahorrándonos tiempo, recursos y esfuerzo, y dándonos la fiabilidad de lo que aspiramos conseguir de la forma más adecuada. Siguiendo esa misma línea, pero ya dentro del ambiente educativo, para Mayorga y Madrid (2010), una estrategia es un enfoque y a la vez una manera de proceder que todo docente debe emplear para dirigir con precisión el aprendizaje del estudiante, es decir, son aquellas acciones que favorecen el aprendizaje. Igualmente, Anijovich y Mora (citadas por Peralta, 2016), enuncian que una estrategia es un conjunto de decisiones tomadas por un maestro para orientar la enseñanza y promover de ese modo el aprendizaje en sus estudiantes. Son orientaciones generales que enseñan como impartir un contenido que anhelamos que nuestros estudiantes comprendan.

## Actividades

Conforme a Calperin (citado por Talizina, Solovieva y Quintanar, 2010) se puede decir que una actividad es un proceso llevado a cabo por un individuo de forma meticulosa, que conduce a un resultado establecido. Por otro lado, Dimas, Martínez y Garza (2013), consideran como actividad de aprendizaje a la responsabilidad que recae sobre el estudiante para la construcción de su conocimiento, donde este por medio de acciones y procesos, elabora un producto concreto llamado "evidencia", este producto a la vez le garantiza al maestro que el alumno domina la competencia señalada. En ese mismo contexto Gomes da Silva (citada por García, Ortiz, Martínez y Tintorer, 2015) manifiesta que la actividad pedagógica es un conglomerado de acciones deliberadas y relacionadas entre sí, encaminadas hacia un fin específico de la mano de un motivo.

## Técnicas

Según la Real Academia Española (2020), define como técnica a un conjunto de procedimientos o recursos que se emplean en un arte o una ciencia, también dice que es una disposición específica para efectuar alguna cosa u obtener algo. Además, Suárez (2018) expone que una técnica corresponde a esos mecanismos específicos y precisos que los seres humanos aplican para transformar los procesos. Mientras tanto Silvestre (citado por Ponce, Pibaque y Barcia, 2017), asegura que las técnicas son procedimientos de trabajo que encaminan a la mejora de las habilidades cognitivas de procesos lógicos de pensamiento, del pensamiento teórico. Combinándose con las exigencias en crecimiento en el plano individual y colectivo de la persona, donde las acciones de comunicación parten desde las interrogantes hasta el hallazgo de argumentos y su defensa.

## Recursos didácticos para la resolución de problemas

Navarro y Guerra (2010) comentan que los recursos didácticos son aquellos medios, materiales o instrumentos que se incorporan para servir de apoyo e instrucción durante el proceso enseñanza–aprendizaje, con la finalidad de que cada estudiante mejore sus aptitudes y optimice su aprendizaje. Al respecto de recursos didácticos para Chávez y Montero (2014) son los elementos utilizados en la clase que ayudan a los niños a construir sus conocimientos de manera más fácil acerca de un tema en cuestión, son el puente entre lo abstracto y lo concreto que transportan la naturaleza al aula con el propósito de que los estudiantes observen, manipulen y experimenten para de ese modo, materializar los saberes adquiridos teóricamente, transformando las ideas en hechos. Para terminar, Sánchez y Martínez (citados por Santos, 2018) aseguran que los recursos didácticos no son más que las herramientas o utensilios que le facilitan la comprensión de los nuevos aprendizajes a los estudiantes, los cuales motivan, despiertan su interés y promueven en el alumnado habilidades y destrezas necesarias para ser aplicadas de acuerdo con las exigencias educativas en su diario vivir.

## Método

### Diseño

Esta investigación está desarrollada bajo el enfoque cualitativo, con un diseño sustentado en la teoría fundamentada y es de alcance descriptivo–exploratorio, puesto que, para la recogida de los datos, se va a realizar un análisis documental. No obstante, es preciso decir que dicha investigación es de corte transversal porque las informaciones necesarias serán adquiridas en un solo periodo de tiempo.

## **Participantes o muestra/recursos**

Los recursos utilizados que aportarán la información necesaria para de esa manera confeccionar esta investigación, contienen conceptos claves que sirvieron de guía para tomarlas en consideración tales como: “formación docente”, “resolución de problemas en matemáticas”, “método de George Polya”, “estrategias de enseñanza - aprendizaje” y “recursos didácticos”. Los materiales donde se pueden localizar la preciada información partiendo de estos conceptos son:

- **Artículos de revistas**

Estos artículos serán extraídos de revistas latinoamericanas de habla hispana, así como también de revistas españolas, que fueron publicados en la web y tienen que ver con educación básica y el aprendizaje de resolución de problemas en matemática.

- **Tesis de grado y de maestría**

Las tesis para consultar deben presentar los beneficios y las mejoras que dejó la aplicación del método de George Polya en el área de matemáticas a estudiantes de educación primaria tomados como muestra para ser examinados. Estas tesis fueron hechas en países como Colombia, Perú, Ecuador, Guatemala y España entre los años 2012 2018.

- **Libros digitales**

Estos libros estarán vinculados al tema de la formación y/o capacitación profesoral en cuanto a la resolución de problemas en matemáticas en la educación primaria.

- **Diccionarios web**

Dichos espacios se usarán para encontrar definiciones más precisas y claras de forma particular, pero que no se salgan del tema de la investigación.

- **Estudios presentados en congresos**

Los congresos al finalizar arrojan un resumen de lo tratado durante los mismos. Serán tomados en cuenta los análisis o resultados de congresos siempre y cuando estén orientados hacia el ámbito educativo.

## **Instrumentos o técnicas de recolección de datos**

La técnica empleada para extraer los datos requeridos consistirá en una lectura selectiva de documentos que pueden suministrar la información deseada, relacionada al tema de la investigación. Dichos documentos deberán estar vinculados al ámbito educativo y tener como máximo 10 años de haber sido publicados (2010–2020), de modo que los datos que contuvieran no estuvieran tan desactualizados, pero que, a la vez, mantuvieran una tendencia durante un tiempo determinado.

## Procedimiento

Luego de la lectura selectiva de los diversos materiales consultados, se va a:

- Exponer lo que el sistema educativo dominicano aspira entregar a la sociedad y los retos que afronta en el área de matemáticas.
- Recopilar las definiciones que los autores manifiesten sobre los términos claves.
- Describir como en otros lugares del continente, el método de George Polya ha beneficiado a muchos estudiantes en la competencia de resolver problemas en matemáticas.
- Realizar un compendio para los maestros dominicanos, organizado en matrices que contengan la explicación con ejemplos e imágenes de los conceptos principales del trabajo, tales como: estrategia, actividad, técnica y recursos didácticos.

## Resultados

A continuación, se podrá apreciar como fruto de las consultas efectuadas de diversos materiales en línea relacionados al ámbito educativo y, sobre todo, que tienen que ver con el tema resolución de problemas en la asignatura de matemáticas en el Nivel Primario de la escolaridad, la conformación de un compendio que nuestros docentes nacionales pueden utilizar para auxiliarse al momento de no obtener los resultados esperados en esta disciplina al trabajar con sus estudiantes. El mismo está compuesto de varias estrategias, actividades, técnicas y recursos didácticos bien puntuales para los maestros emplear durante su proceso a modo de aportar hacia la mejora del alumnado en cuando a su capacidad de resolver problemas se refiere.

## Estrategias

Recordemos que una estrategia es un conjunto de operaciones a emplear que nos facilita la ejecución o puesta en marcha de una tarea o misión de forma secuenciada paso a paso, contribuye al ahorro de esfuerzos y recursos que pueden ser requeridos para el desarrollo de otra encomienda. En el contexto educativo, una estrategia vendría siendo aquellos procesos o maneras que tiene el docente para dirigir el proceso de enseñanza y promover el aprendizaje en sus estudiantes.

Riveros et al. (citados por Matute, 2014) tomando en cuenta el método de George Polya establece 5 etapas para resolver problemas matemáticos y dentro de algunas etapas, posee algunas estrategias importantes donde quedan reflejados los pasos que el dicho método señala:

### 1. Imaginarse el problema

En esta etapa los alumnos deben imaginarse y representar la situación que están enfrentando, tienen que entender el problema, identificar los datos y relacionar el contenido del problema con la incógnita a resolver.

**TABLA 2. ESTRATEGIAS SUGERIDAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

<p><b><u>Hacer una representación de la situación</u></b></p> <p>En esta estrategia el estudiante basado en la información que le facilita el problema hace una ilustración que le ayuda a entenderlo. Dicha ilustración puede ser un dibujo, un esquema, una figura, entre otras. Gracias a la ilustración, se conoce el contexto mejor y los elementos necesarios para solucionar el problema.</p>	<p><b><u>Hacer una tabla</u></b></p> <p>Le permite al estudiante diseñar una representación del problema, ordenando y distribuyendo los elementos conocidos de los desconocidos en una tabla. Brindándole más claridad sobre los datos del problema, a fin de analizarlos en base a la pregunta planteada y llegar al resultado deseado.</p>
<p><b><u>Distinguir los datos necesarios entre los no necesarios</u></b></p> <p>Ayuda a los estudiantes a seleccionar solo los datos relevantes para solventar el problema. Luego de ordenar y clasificar los datos, el alumno debe enfocarse en aquellos que le sean útiles y pensar cómo llegar a la solución del problema.</p>	<p><b><u>Uso de conocimientos previos</u></b></p> <p>Esta estrategia estimula al estudiante a utilizar sus conocimientos anteriores, relacionados al problema que intenta resolver. Para eso, el alumno tiene que valerse y centrarse en los datos relevantes que el problema le brinda, con el propósito de que haga uso de sus experiencias previas y así evitar confusiones.</p>

Fuente: Matute M. (2014). Estrategias de resolución de problemas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en educación general básica. [Tesis de Grado]. Universidad de Cuenca. Ecuador.

## 2. Decidir cómo se va a resolver el problema

Después que los estudiantes culminen con la representación concreta del problema, viene el tratamiento que le va a dar para resolverlo, es decir, trazar el camino o conformar un plan que los lleve a la respuesta.

**TABLA 3. ESTRATEGIAS SUGERIDAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

<p><b><u>Hacer un diagrama</u></b></p> <p>Consiste en la construcción de una red que el estudiante debe realizar con recuadros, los cuales contendrán los datos que proporciona el problema puntualmente, y los relacionará por medio de líneas. A través del diagrama, el estudiante conoce con exactitud los datos apropiados antes de efectuar los cálculos correspondientes.</p>	<p><b><u>Probar y experimentar en forma planificada</u></b></p> <p>Antes que el alumno comience a calcular con los datos recién extraídos, es conveniente que haga una aproximación o estimación de la respuesta que puede obtener luego de ejecutar los cálculos, esto le da al estudiante un control que lo mantendrá dirigido hacia la respuesta correcta. Esta estrategia puede llevarse a cabo mentalmente.</p>
<p><b><u>Buscar patrón entre los datos</u></b></p> <p>Se define como el análisis de los datos para encontrar una tendencia dentro de los mismos. Tan pronto es encontrado ese patrón, es aplicable para dar con la respuesta al problema. Es de mucha ayuda localizar el patrón para resolver problemas más difíciles, donde la búsqueda de la solución dependa del ordenamiento y análisis de una serie de datos.</p>	<p><b><u>Trabajar con números simples</u></b></p> <p>Se le recomienda al alumno sustituir las cantidades grandes del problema por números más pequeños (menores), esto debería simplificar el proceso de resolución. Antes de realizar operaciones complejas, es favorable la descomposición de datos numéricos, de tal manera que el cálculo sea más sencillo.</p>

Fuente: Matute M. (2014). Estrategias de resolución de problemas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en educación general básica. [Tesis de Grado]. Universidad de Cuenca. Ecuador.

## 3. Calcular

Posterior a la imaginación, representación y creación del plan para resolver el problema, viene la hora de los cálculos y comprobaciones. Los cálculos pueden ser mentales, escritos, con calculadora o valiéndose de otras alternativas. El docente debe enfatizar en el alumnado, el uso de la estimación antes de poner en marcha el cálculo, debido a que esto contribuye a ejercitar el razonamiento lógico.

## 4. Interpretar el resultado y escribir la respuesta

Recién hechos los cálculos, los estudiantes deben escribir la respuesta de la pregunta del problema, organizando la información para redactarla. La redacción de la respuesta normalmente es una simple frase u oración que expresa lo obtenido de las operaciones materializadas.

## 5. Control

Por último, el alumno debe revisar si todas las etapas anteriores, están correctamente realizadas para encontrar posibles fallos o desaciertos. Es imprescindible que los resultados sean puestos en común por todos los educandos, a modo de crear un espacio para el enriquecimiento de habilidades de resolución y se logre una adquisición de nuevas curiosidades favorecedoras de aprendizajes venideros.

**TABLA 4. EL TRABAJO EN GRUPO COMO ESTRATEGIA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Díaz y Hernández (citados por Matute, 2014) exponen que esta estrategia contribuye a que los espacios educativos se conviertan en comunidades de aprendizaje, promueve el constructivismo gracias a la interacción social presente en los equipos de trabajo formados por los alumnos, y brinda la oportunidad para producir aprendizajes verdaderos. Pons, González y Serrano (citados por Matute, 2014), enuncian que para se dé un verdadero aprendizaje en el alumnado, el estudiante debe ser el constructor de su aprendizaje mientras que el maestro pasa a ser su acompañante y soporte durante el proceso enseñanza – aprendizaje, poniendo a su alcance todos los medios necesarios para el crecimiento de sus capacidades: situaciones educativas integrales, tareas de aprendizaje abiertas y multifacéticas, recursos materiales y personales suficientes y variados, etc. A través de esta estrategia, se puede: preguntar, discutir, rectificar, recibir nuevas ideas y resumir nuevas construcciones. En virtud de ello, el equipo en conjunto conquista el éxito y progresa en el aprendizaje de resolver problemas, fortaleciendo su aprendizaje, fundamentado en la cooperación y apoyo social los unos a los otros.

Fuente: Matute M. (2014). Estrategias de resolución de problemas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en educación general básica. [Tesis de Grado]. Universidad de Cuenca. Ecuador.

### Actividad

En resumen, podemos definir como actividad a todo proceso preciso que una persona efectúa para llegar ordenadamente a las metas planteadas. Si lo aplicamos en el contexto educativo, estaríamos hablando de las realizaciones que los estudiantes llevan a efecto responsablemente, para poner de manifiesto lo impartido o enseñado por el maestro y de ese modo comprobar que tanto han aprendido.

A continuación, aquí se exhiben algunas actividades que Velasco (2012) apoyado de ciertos recursos, sugiere para hacer en el aula, con el objetivo de optimizar en el alumnado la competencia de la resolución de problemas.

**TABLA 5. ACTIVIDADES RECOMENDADAS PARA FORTALECER EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO Y DEL MISMO MODO LA COMPETENCIA DE RESOLVER PROBLEMAS**

#### Seriación y operación

Empleando bloques lógicos, el docente establecerá una serie en la clase y los estudiantes tienen que descifrar el elemento faltante de esa secuencia lógica de bloques. Ejemplo si la secuencia se compone de un triángulo azul, un círculo amarillo, un rectángulo rojo. . . , los alumnos tan pronto vean alguna irregularidad en la serie, deben colocar la figura que falta en la misma. Ahora bien, cada figura de la serie va a tener un valor asignado, ya sea que el triángulo azul valga 4, el círculo amarillo valga 6, el rectángulo rojo valga 8 y así sucesivamente. Cuando los estudiantes encuentren el elemento perdido en la serie y atendiendo al valor de cada, deben sumar los valores que tengan las figuras para llegar al resultado final o suma total de la serie.

El objetivo de esta actividad es buscar que los estudiantes desarrollen su nivel de razonamiento para comprender el criterio a seguir para darle solución al problema de la serie.

#### Simetrías con el geoplano

Se recomienda para esta actividad que se ponga a los alumnos en parejas y que cada pareja tenga un geoplano, el cual será dividido en dos por el centro, se trazará un eje bien sea vertical u horizontal. A cada lado del eje, los estudiantes realizarán la misma figura, de tal forma que si doblaran el geoplano por el eje como si fuera un libro o un cuaderno, las dos figuras coincidan. siempre es bueno comenzar con figuras tangente al eje.

Aquí en pocas palabras, se busca que el niño construya figuras o polígonos de forma palpable e interactiva y se vincule con el tema de las transformaciones geométricas, principalmente con la rotación de figuras con respecto a un eje, como es en este caso.

<b>Descubre la imagen oculta</b>
<p>Consiste en completar el contorno de un dibujo plasmado en una superficie con 2 o más piezas de las que conforman un tangram, cada plantilla de trabajo tiene marcado una silueta para armarse con las piezas de un tangram. Los estudiantes deben descubrir cuales piezas son las que forman la figura misteriosa, posterior a eso, en parejas, mientras uno dibuja el entorno de la figura a estructurar, el otro colocará las piezas más apropiadas del tangram para ensamblarla. Por último, sin utilizar piezas del tangram y trabajando mentalmente, deben delinear las piezas de forma escrita, a modo de reconocer los elementos partícipes de la gran figura a rellenar.</p> <p>Gracias a esta actividad, el alumno se dedica a la formación de figuras complejas partiendo de otras más sencillas o primitivas, mediante la composición y descomposición.</p>
<b>Encuentra el código secreto</b>
<p>Haciendo uso de un juego llamado Master Mind, se requiere agrupar a los estudiantes en parejas para poner en marcha la actividad. Este juego consiste en que un "estudiante B" (descodificador) descifre una combinación incógnita hecha por el "estudiante A" (codificador). El alumno descodificador ubica las cuentas de colores según entienda el orden que deben llevar, mientras que el alumno codificador le brinda pistas con el fin de que este vaya corrigiendo su combinación inicial. La manera que tiene el descodificador saber que tan bien va en el camino de llegar a la combinación secreta, es por medio de unas cuentas blancas y negras que el codificador posee, las negras indican si las cuentas que el descodificador tiene están en el lugar correcto, mientras que las blancas dan a entender al descodificador las cuentas que están en el lugar equivocado.</p> <p>A través de esta actividad, se pretende que los alumnos razonen de forma lógica para resolver problemas de manera eficaz.</p>
<b>¡Bingo Divertido!</b>
<p>La actividad se lleva a cabo de manera individual, en pareja o grupal, en la cual se le entrega a los estudiantes unos cartones en forma de cuadrícula con operaciones básicas de matemáticas (suma, resta, multiplicación y división) y estos, atendiendo al canto de números del profesor, deben comprobar si los ejercicios que tienen en ese cartón corresponden a las cifras que el docente enuncia, culminado este paso deben revisar si los números que van adquiriendo forman una línea horizontal, vertical o diagonal, y el primero o los primeros que hagan la línea deben gritar <b>¡BINGO!</b>. Los estudiantes que gritaron pasan a la pizarra a efectuar la operación que le salió, para poner en común sus resultados obtenidos con los demás compañeros. Esta actividad puede ejecutarse de manera inversa, en los cartones de los estudiantes están las cantidades determinadas, mientras que el docente, presenta las operaciones. Si algún o algunos estudiantes cantan ¡BINGO!, deben demostrar ante los demás de cuales operaciones se obtenían que formaron su línea.</p> <p>La actividad puede ser tomando en cuenta una o varias operaciones básicas, dependiendo que grado de dificultad el docente quiera trabajar con sus estudiantes.</p> <p>Su propósito es impulsar el cálculo mental en operaciones con números naturales.</p>

Fuente: Velasco E. (2012). Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas. [Tesis de Grado]. Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Magisterio. España.

## Técnicas

Es posible destacar que las técnicas son habilidades o procedimientos específicos que las personas desempeñan al momento de hacer correctamente algún proceso, tanto en el entorno educación como en la vida a nivel general, las técnicas optimizan en la gente sus destrezas de pensamiento lógico de acuerdo con las exigencias que la situación demande.

Algunas técnicas para abordar la resolución de problemas en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática que menciona Castillo (2014) tenemos:

### TABLAS 6. TÉCNICAS PARA ABORDAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

<b>Técnica del interrogatorio</b>	<b>Proceso de aplicación</b>
<p>Esta técnica consiste en la formulación de preguntas y respuestas para obtener información de lo aprendido por los alumnos. El maestro debe auxiliarse de esta técnica, puesto que la misma, despierta el interés, invita a la reflexión y permite explorar las experiencias y capacidades de los educandos.</p> <p>Dicha técnica se visualiza como un punto de partida para conocer las dificultades que puedan tener los estudiantes con relación a lo enseñado en el momento y a partir de ahí, se le orienta al estudiante hacia la construcción de sus saberes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta el tema y motiva al estudiante a aprenderlo.</li> <li>• Hay que tomar en cuenta lo conocido por los estudiantes para conectarlo con lo nuevo que aprenderán (recuperación de saberes previos).</li> <li>• Comprobar si los alumnos están asimilando los saberes sobre el tema enseñado mediante preguntas reflexivas.</li> <li>• Se orienta al alumno hacia la respuesta correcta y se estimula por el trabajo realizado.</li> </ul>

<p><b>Técnica de mapas conceptuales</b></p> <p>A través de la técnica, el docente organiza y hace visible la información que pretende enseñar sobre un tópico en específico. Ayuda a que los alumnos almacenen las ideas mediante representaciones graficas significativas, principalmente a aquellos que tienen dificultades de aprendizaje.</p> <p>En el caso de la resolución de problemas, los datos se ilustran para crear una imagen concreta del problema a resolver, y se relacionan por medio de líneas o flechas.</p>	<p><b>Proceso de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del problema.</li> <li>• Lectura del problema para conocer los datos que suministra y llegar a lo que pide para ser resuelto.</li> <li>• Utilizar los términos apropiados como enlace para tratar el problema.</li> <li>• Elaborar un gráfico que evidencie cada dato encerrado en círculos o cuadrículas bien definidas, para relacionarse mediante flechas o líneas con los símbolos matemáticos adecuados.</li> </ul>
<p><b>Técnica de la ginkana</b></p> <p>Para Quezada (citado por Castillo, 2014) va de la mano con el trabajo colaborativo, por el hecho de que se trabaja formando grupos en el aula para llevar a cabo una exploración y refuerzo de los conocimientos, habilidades y destrezas en conjunto, gracias a la participación activa de los mismos.</p> <p>Esta técnica es parecida a los concursos de preguntas y respuestas que realizan por la televisión, pero para lograrla, se debe motivar a todo el alumnado a participar.</p>	<p><b>Proceso de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se extrae la información (en este caso, los problemas matemáticos) a compartir en el aula, ya sea de una revista, libro o folleto de consulta.</li> <li>• Se forman los grupos.</li> <li>• Por cada acierto o respuesta correcta, el grupo ganador tiene un punto y si desacierta o responde mal, no obtiene puntuación. El grupo que más puntuación obtenga gana.</li> <li>• Cada grupo debe resolver los ejercicios por su cuenta.</li> <li>• Se deben llevar un control del puntaje y promover la creatividad en el desarrollo del trabajo.</li> <li>• Estimular a los ganadores, para luego socializar y verificar los resultados.</li> </ul>
<p><b>Técnica de las figuras geométricas</b></p> <p>En esta técnica a cada equipo se le designa el nombre de una figura geométrica, y de modo hacerlos partícipes de su propio aprendizaje, esta técnica se emplea para tratar un tema, problema y operación para discutirlo y comentarlo.</p>	<p><b>Proceso de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear grupos de 4 a 6 alumnos.</li> <li>• Facilitar a cada grupo una figura geométrica.</li> <li>• Otorgarles una serie de problemas en una práctica pautada.</li> <li>• Brindarle tiempo (30 min) o dependiendo lo amplio que sea la práctica.</li> <li>• Seleccionar al miembro del grupo, que el equipo haya elegido como su representante. El conjunto formado por los representantes de los grupos tendrá la misión de responder las interrogantes de los demás compañeros.</li> <li>• Por cada pregunta que sea respondida ordenadamente, cada representante tiene el deber de realizarle otra pregunta a otro miembro del alumnado y así sucesivamente.</li> <li>• El maestro cumple el rol de juez y califica a cada estudiante atendiendo a su desenvolvimiento durante el proceso.</li> </ul>
<p><b>Técnica de formación de conceptos numéricos</b></p> <p>Gracias a esta técnica, los estudiantes forman sus propios conceptos partiendo de situaciones de su diario vivir, utilizando los símbolos y representando en valores numéricos, así como, asociando los símbolos con los conocimientos.</p>	<p><b>Procesos de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provocar intuiciones favorables.</li> <li>• Sugerir actividades prácticas.</li> <li>• Enfatizar el símbolo numérico.</li> <li>• Retener la imagen numérica.</li> <li>• Proceder a la percepción sensorial y activa.</li> <li>• Producir el símbolo para representar el valor numérico aprendido.</li> <li>• Asociar el símbolo con la aplicación de los conocimientos.</li> <li>• Dominar la ejecución simbólica de los números.</li> </ul>

Fuente: Castillo I. (2014). *La metodología aplicada al proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes*. [Tesis de Grado]. Universidad Tecnológica Equinoccial. Ecuador.

## Recursos didácticos

En resumidas cuentas, los recursos didácticos son aquellos materiales, elementos, utensilios, instrumentos o dispositivos que son aprovechados durante el proceso de enseñanza–aprendizaje para concebir un aprendizaje más fácil para el estudiante, estos funcionan como un puente que conecta lo teórico con la realidad palpable de manera interactiva, manteniendo vivo el interés del alumnado, impulsando en ellos las aptitudes pertinentes que les abrirán las puertas a los nuevos conocimientos.

Velasco (2012) presenta varios recursos didácticos que, a pesar de ser conocidos, aportan notoriamente al desarrollo del pensamiento lógico del estudiante y a la vez, a la mejora del cálculo en las operaciones básicas dentro de la resolución de problemas en las matemáticas:

**TABLA 7. RECURSOS DIDÁCTICOS PROPUESTOS PARA MEJORAR EL CÁLCULO EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DENTRO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LAS MATEMÁTICAS**

### **Bloques lógicos:**

Son un recurso didáctico básico que introduce a los niños y niñas en los conceptos lógicos – matemáticos primordiales. Consiste en un conjunto de piezas solidas que pueden ser de madera o plástico, con forma de figuras geométricas, de varios colores, tamaños, texturas y grosores, además son de fácil manipulación.

Pone a los estudiantes en una serie de situaciones que les permita aprender conceptos matemáticos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico, estableciendo comparaciones en las figuras, ya sea de semejanza o congruencia; de mayor qué y menor qué y otras diferencias entre una figura y otra.

### **El ábaco:**

Es uno de los recursos más antiguos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por medio de esta herramienta, el niño y la niña alcanza a comprender los sistemas de numeración y el cálculo de las operaciones con números naturales. Está compuesto por un soporte de madera o plástico con unas varillas incrustadas en el mismo, ubicadas de forma horizontal o verticalmente y cada varilla tiene 10 bolitas de diferentes colores. Las varillas representan el orden de las unidades en el sistema de numeración decimal tales como las unidades, decenas, centenas, unidad de mil. . .

Gracias al ábaco, el estudiante se inicia y consolida el cálculo de las operaciones básicas con números naturales, llegando a entender los sistemas de numeración posicional al trabajar forma manipulativa.

### **Bloques de Dienes:**

También conocidos por el nombre de “Bloques de base 10”, este recurso ayuda a que los alumnos logren asimilar el sistema de numeración decimal (sistema de base 10) basado en la manipulación concreta. Este material está conformado por pequeños cubitos, donde la unión de los mismos, va dando la aparición de columnas, caras y un cubo mayor, donde cada cubito de 1 cm de lado vale 1; la barra que está formada por 10 cubitos, vale 10; las placas donde cada una tiene 10 barras, vale 100 y por último el cubo mayor que al estructurarse de 10 placas, vale 1000.

Mediante estos bloques, el estudiante aprende a: manipular objetos de diferentes formas con su respectivo valor numérico; manejar conceptos de unidades de orden superior con apoyo concreto; comprender el valor posicional de las cifras y efectuar operaciones de adición y sustracción de manera práctica con llevadas y pidiendo prestado, a la vez, favorece a la introducción hacia las operaciones de multiplicación y división.

### **El geoplano:**

Es un recurso didáctico destinado para trabajar gran parte de los cuerpos geométricos, por medio de este recurso, el estudiante concretiza una serie de términos abstractos que muchas veces no entienden. Este recurso consta de un tablero repleto de muchas puntillas, clavadas equidistantes una de la otra, sobre las cuales se trazan los polígonos a trabajar con gomillas. El tamaño del geoplano puede ser variado al igual que el número de puntillas que pueda tener.

Con este recurso, los estudiantes trabajan los conceptos geométricos manipulativamente, haciendo la geometría más atractiva y lúdica; desarrolla la creatividad y la destreza manual necesaria para dibujar figuras geométricas perfectamente; hace que el alumno reconozca las formas geométricas básicas, así como los demás polígonos; la noción de ángulo, vértice y lado; la simetría y la rotación y le posibilita asimilar saberes sobre perímetros y áreas.

### **Tangram:**

Este recurso oriundo de China a la vez se le considera un juego, no es más que un cuadrado dividido en 7 polígonos diferentes (5 triángulos rectángulos: 2 grandes, 2 más pequeños y otro ubicado en un equina; un cuadrado y un romboide). Con el tangram, el niño o la niña aprenden las figuras geométricas y conocen su composición y descomposición de modo manipulativo, llegando a formar animales, personas, objetos e incluso hasta medios de transporte al estimular su creatividad.

Al igual que con el geoplano, el alumno en el tangram reconoce la noción de perímetro de los polígonos y las figuras geométricas, por otro lado, el estudiante puede hacer giros y desplazamientos de figuras geométricas manipulativamente y distinguir una figura simple de otra más compleja.

**Formas geométricas:**

Son piezas sólidas de madera o plástico con las figuras geométricas (círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo) que están diseñadas para incrustarse en unas barras adheridas a una base, que en el mayor de los casos es de madera. Aquí los estudiantes deben tratar de poner las piezas en su lugar y de ese modo ellos se las aprenden, pueden diferenciar una de la otra atendiendo a sus particularidades, como también ordenarlas de mayor a menor y viceversa.

**Balanza numérica:**

Este recurso matemático hecho generalmente de plástico está compuesto por una base de la que salen 2 brazos enumerados del 1 al 10 cada uno, y en cada número hay un gancho pequeño para colocar una o varias pesas. Lo que se persigue con su uso es que haya equilibrio en sus 2 extremos, por ende, funciona de esta manera: Al momento de trabajar la suma de cantidades, es preciso colocar en un lado una pesa a la cantidad a donde queremos llegar, mientras que, en el otro lado, poner varias pesas en los sumandos de esta cantidad. Ejemplo: si en un lado tengo una pesa en el 9, en el otro lado puedo poner 3 pesas en el número 3, 1 pesa en el 4 y otra en 5 del mismo lado o 1 en el 7 y la otra en el 2, a fin de encontrar el equilibrio ideal, este equilibrio garantiza que la suma es correcta y el alumno lo aprecia de forma concreta.

La balanza numérica fomenta en los estudiantes las nociones de cálculo y de equivalencias, así como también la igualdad y la desigualdad entre cantidades; desarrolla el conteo, recuento, medida, ordenación y expresión de cantidades en eventualidades de la vida cotidiana; domina mejor la suma y la resta de cantidades numéricas; aprende algoritmos estándar para ejercicios de resolución de problemas que conlleven cualquier operación básica matemática; elabora estrategias para el cálculo mental; se introduce en los criterios de divisibilidad y es capaz de descomponer números naturales a sus factores primos.

**Master Mind:**

Es un juego estratégico que funciona con unas cuentas de diferentes colores y es jugado entre 2 personas, sobre un tablero de 12 filas, y dichas filas tienen de un lado 5 agujeros grandes, mientras que en el otro lado por cada fila hay 5 agujeros más pequeños. En los agujeros grandes, se colocan las cuentas de colores y en los agujeros pequeños se pone las cuentas blancas y negras, estas últimas indican el número de aciertos y desaciertos que se obtengan al tratar de descifrarse la combinación secreta, puesta por el jugador opositor. Puede jugarse con cuentas de hasta 8 colores diferentes, en el caso de estudiantes del Nivel Primario, lo recomendable son 4 o 5 colores.

Con Master Mind el niño o niña trabaja el razonamiento matemático; estrategias para resolver problemas eficazmente durante el proceso enseñanza - aprendizaje; habilidades para almacenar y ordenar información y aptitudes para interpretar mensajes y resolver problemas en situaciones reales.

**Bingo de cuentas:**

Es prácticamente semejante al bingo tradicional donde encontramos números en sus cartones, la única diferencia es que los números que aparecen en los cartones son operaciones matemáticas. Para utilizar este recurso en el aula, se les debe facilitar a los estudiantes, el cartón con las operaciones matemáticas y las fichas con los posibles números que pueden ser resultado de las operaciones plasmadas en el cartón. A medida que se vayan cantando los números, el estudiante debe ubicarlos en los lugares correspondientes, atendiendo a las operaciones establecidas y se gana como en el bingo normal, el primero que forme una línea vertical, horizontal o diagonal.

El bingo de cuentas fortalece el cálculo mental haciéndolo más rápido y preciso en cualquier operación básica de la matemática (suma, resta, multiplicación y división) en el estudiante; facilita la memorización y construcción de las tablas de multiplicar y le brinda al alumno la confianza, la curiosidad y la perseverancia en la búsqueda de soluciones.

Fuente: Velasco E. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*. [Tesis de Grado]. Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Magisterio. España.

Atendiendo a estas consideraciones, usted como docente que tome en cuenta las sugerencias expresadas anteriormente, las puede acomodar a su manera, combinando y relacionándolas unas con otras, de acuerdo con su estilo de impartir su docencia en el caso de poseer estudiantes con dificultad en la resolución de problemas en matemáticas. Ejemplo: con la estrategia «Probar y experimentar de forma planificada», se podrían trabajar las actividades «Seriación y operación» y «Descubre la figura oculta» con la técnica del interrogatorio y los recursos como el tangram, los bloques de lógicos y las formas geométricas.

Otro ejemplo puede ser emplear la estrategia «Trabajo colaborativo» con la actividad «Encuentra el código secreto» bien sea en parejas como en grupos de más miembros de alumnos, con la técnica de «La ginkana» y los recursos didácticos como el «Master Mind» y «La balanza numérica».

## Discusión

Dentro de la siguiente sección podemos percatarnos de cómo son respondidos cada uno de los objetivos planteados en esta investigación, al vincularlos con las teorías que los apoyan, los resultados alcanzados y las opiniones del autor, a modo de dejar claro de forma sintetizada y bien sustanciosa el contenido del presente estudio, cuyo objetivo general es Presentar un compendio fundamentado en el método de George Polya del cual los docentes dominicanos puedan auxiliarse durante su ejercicio magisterial al momento de la resolución de problemas en matemáticas del Nivel Primario.

Atendiendo al primer objetivo específico del trabajo que es mostrar el impacto positivo que ha tenido este método en otros países, de modo que nos sirva de referencia para la adquisición de mejores resultados en nuestros estudiantes; se puede evidenciar que alumnos del Nivel Básico de países latinoamericanos como Colombia, Ecuador, Guatemala y Perú nos muestran cómo han elevado sus calificaciones en matemáticas en la etapa de resolución de problemas, perfeccionando así su capacidad de razonamiento y análisis lógico ante la situación que planteó el problema en cuestión.

Autores como Martínez y Ramírez (2014); Celi, Hinojosa y Marín (2017); Escalante (2015) y De la Cruz (2017) han probado y dejaron en evidencia, a modo general, que el método de George Polya es seguro para proporcionar a los estudiantes un ascenso y enriquecimiento en sus saberes acerca de la resolución de problemas en la asignatura de matemáticas, esto pudo ser comprobado por las pruebas impartidas en un antes y después de la puesta en marcha del método con los alumnos donde en el segundo test, los estudiantes aumentaron sus notas con respecto al primero.

Tomando en cuenta el impacto indiscutible que ha tenido este método en cuanto al fortalecimiento concedido por su parte a las muestras de estudiantes examinadas en otras naciones, es preciso decir métodos con ese perfil, vale la pena emplearse en República Dominicana a modo que nuestros estudiantes se promuevan y estén más aptos en esta etapa de la matemática, y a la vez se mantengan interesados y alentados por sus docentes quienes mediante alternativas didácticas les harán ver que la resolución de problemas va más allá de la escuela, siendo determinantes en el contexto cotidiano.

En vista de lo favorecedor que resulta ser el método de George Polya es interesante percatarnos de cómo es posible aplicar este método en nuestras aulas y es por esto que esta investigación sustenta como segundo objetivo específico conocer algunas estrategias, actividades y técnicas basadas en este método, a modo de sugerencia para que el maestro aborde a los alumnos con desempeño deficiente durante la solvencia de problemas en matemática; teniendo en consideración los pasos del método de Polya para la resolución de problemas (comprensión del problema; diseño del plan de acción; ejecución del plan de acción y examinar la solución o mirada hacia atrás), se han encontrado estrategias, actividades y técnicas que pudieran contribuir al progreso tanto en la didáctica del docente como en la preparación del alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en la educación básica con énfasis en la resolución de problemas.

Matute (2014) dentro de las cinco etapas que enuncia para resolver problemas matemáticos apoyado en el método de George Polya, establece estrategias que permiten cómo comprender mejor lo que pide el problema para ser solventado, esto provoca que el estudiante pueda discriminar entre lo que le es relevante para la ejecución del problema, de lo que le puede confundir o distraer. Estas estrategias ocasionan que los estudiantes hagan uso de su imaginación y experiencias previas para tratar de ilustrar el escenario del problema, convirtiéndolo así en

su punto de partida para trabajarlo. Igualmente, como el maestro es el actor del proceso quien tiene la responsabilidad de la puesta en efecto de estas estrategias, acompaña y le da el soporte al estudiante en la ejecución de su plan para solucionar el problema y lo invita a reflexionar y comunicar las acciones que desempeñó para llegar a la respuesta de este.

Gracias a Velasco (2012) es plausible presentar actividades en las que los discentes individualmente, en parejas o en grupos, sean más productivos de forma concreta en el cálculo de las operaciones básicas de la matemática; en el razonamiento lógico y en la atención requerida para entender lo solicitado para resolver el problema. En cuanto a las técnicas de Castillo (2014) estas actúan como habilidades puntuales desempeñadas por el docente para mantener el interés del alumnado en la resolución de problemas e impulsar el trabajo colaborativo durante la clase. Se hace necesario recordar que tanto las actividades como las técnicas se encuentran sustentadas por el método de George Polya para resolver problemas en matemática.

De lo anteriormente expuesto, se hace necesario opinar que estas alternativas didácticas destacadas en este compendio conceden tanto al maestro como al estudiante, un crecimiento en conjunto dentro de la resolución de problemas en matemáticas, surtiéndole al docente de más opciones a emplear en su clase en caso de, poseer estudiantes con debilidad en esta competencia. La consecuencia de estas propuestas didácticas es que los alumnos van a reconocer otras maneras que como aprender o avanzar más en la resolución de problemas.

Como es bien sabido, todo proceso de enseñanza–aprendizaje para que se resulte ser lo más infaliblemente posible, debe contar con materiales tangibles que hagan más notorio el aprendizaje en los estudiantes, dichos materiales empleados en cada proceso educativo son conocidos como recursos didácticos. En tal sentido, esta investigación ostenta como tercer objetivo específico saber cuáles son los recursos más útiles y/o apropiados que a los docentes se les recomienda cuando estén enseñando resolución de problemas en matemática.

Se han agrupado nueve recursos didácticos en total en el desarrollo del compendio, algunos más conocidos que otros y dependiendo el grado escolar, poseen un grado de complejidad específico y buscan contribuir a un ascenso en las aptitudes matemáticas como el desarrollo del pensamiento y razonamiento lógico de los alumnos y en el cálculo de las operaciones básicas realizables en la resolución de problemas.

Velasco (2012) establece que estos recursos facilitan en los estudiantes la memorización, el reconocimiento de la igualdad y desigualdad de cantidades, un desarrollo en su creatividad y una postura de asimilación de conceptos nuevos en matemáticas.

Por razones como esta, los recursos didácticos son considerados como un aliado confiable en cada proceso educativo que se lleva a cabo, porque cumplen con la misión de hacer más asequible el conocimiento para los estudiantes llevándolo desde lo abstracto a lo concreto y llano, mantienen despierta la curiosidad del alumnado y recrean situaciones apropiadas para el fomento de la resolución de problemas.

Mencionadas las afirmaciones anteriores, nos conducen al objetivo general de presentar un compendio fundamentado en el método de George Polya del cual los docentes dominicanos puedan auxiliarse durante su ejercicio magisterial al momento de la resolución de problemas en matemáticas del Nivel Primario. Dado que la resolución de problemas es un pilar esencial de la matemática, más las bajas puntuaciones que han alcanzado muchos estudiantes en esta asignatura y las mismas quedan reflejadas en pruebas de carácter tanto nacional como internacional, se vio necesario la sugerencia de otras opciones o alternativas didácticas para

nuestros maestros del Nivel Básico a modo de reforzar a los estudiantes en esta competencia de resolución de problemas y de esa manera incrementen su desempeño en la materia de Matemática y la vida en general.

Las limitaciones que demuestra este trabajo son las siguientes:

Por cuestiones de tiempo concerniente a la entrega de este informe, el presente material de investigación solo se enfoca en un solo método dedicado a fortalecer a estudiantes con desempeño deficiente en la etapa de resolución de problemas en matemática. Es preciso destacar que existen otros métodos que cumplen con el mismo objetivo que el método de Polya, pero este se tomó en cuenta por su transcendencia y efectividad que ha demostrado a través del tiempo cuando es empleado en estudiantes.

El contenido del compendio para los docentes dominicanos solo está dirigido para los estudiantes del Segundo Ciclo de Nivel Básico. Por esta razón, no es de utilidad para alumnos del Nivel Medio y mucho menos el Nivel Superior del sistema educativo dominicano.

Las informaciones fueron seleccionadas de publicaciones digitales en español relacionadas a la educación, tales como: artículos de revista, tesis de grado y postgrado, estudios resultados de congresos, libros en línea y diccionarios web. Se puede dar la situación de que, al revisar una publicación en inglés, francés, alemán o cualquier otro idioma, se hubiese localizados más datos interesantes sobre el tema.

Solo se tomó en cuenta para el desarrollo de esta investigación países de Latinoamérica, donde se empleó el método de George Polya con una muestra de alumnos del Nivel Primario de una institución educativa (escuela) determinada. Es decir, aunque se haya puesto en marcha este método con esta muestra de estudiantes, no quiere decir que se le aplicó en ese momento a todos los discentes del Nivel Primario de esas naciones.

Para finalizar, es preciso aclarar, aunque los países tomados en cuenta para esta investigación demostraron que a sus estudiantes les fue mejor en las pruebas aplicadas, después de la implementación del método de George Polya, no queda claro cómo fue la puesta de manifiesto de este método, o sea no se da conocer qué estrategia, que actividad o que técnica de este método se utilizó para dejar evidenciada su puesta en ejecución.

## **Conclusiones**

Conociendo que la educación dominicana está enfocada en producir seres humanos transformados integralmente, con nuevas costumbres y valores para desenvolverse con responsabilidad, disciplina, orden y pulcritud al establecer relaciones efectivas con los demás ciudadanos, como también hacerlos competentes, que sean capaces de afrontar los desafíos o retos que la sociedad les presente. La matemática como asignatura básica del sistema educativo dominicano, concentra su fuerte en la resolución de problemas, por el hecho de que el ser humano en cada momento que pasa se encuentra en situaciones que merece la intervención oportuna de habilidades, con el fin de hacer frente y salir con los mejores resultados posibles de esas eventualidades.

En la literatura, se evidencia que la República Dominicana ha presentado un bajo desempeño en cuanto al rendimiento en matemáticas se refiere y, por ende, fue preciso sugerir una guía de apoyo para los docentes dominicanos como una manera de aportar y tratar de ese modo, incrementar en nuestros estudiantes del NiPel Básico o primario, el grado de dominio en esta rama del saber. Dicha guía estuvo sustentada en el método de George Polya con varias

estrategias, actividades, técnicas y recursos que los maestros nacionales puedan aprovechar para resolver problemas matemáticos, muchos de los cuales se reflejan en la cotidianidad. Este método a pesar de que tiene mucho tiempo ha demostrado que todavía continúa siendo efectivo al momento de trabajar la resolución de problemas en Matemática, produciendo un cambio considerable en beneficio del alumnado al que se le aplicó.

Es preciso destacar que países de Latinoamérica como Guatemala, Colombia, Ecuador y Perú constituyen una muestra que sirve de referencia para justificar que este método acrecienta el número de alumnos que consiguen mejores promedios, puesto que, progresan más al pulir su destreza de resolver problemas en matemáticas.

Por otro lado, como docentes es indispensable reconocer que cada estudiante tiene su ritmo y estilo de aprendizaje diferente uno del otro, mientras que algunos asimilan más rápido el contenido a trabajar, a otros les lleva más tiempo comprender el tema de la clase. En el caso de las matemáticas, desde la educación básica ya empiezan a verse ejercicios y problemas a realizar y muchos de estos casos son sucesos del diario vivir. Tan pronto un alumno presenta dificultad para efectuar un problema en matemáticas, el docente debe identificar en que parte está fallando y de inmediato se determinar qué acciones desempeñar para corregir el error en el estudiante.

Por ejemplo, si el alumno no comprende el problema desde el primer momento, a través de las estrategias mencionadas anteriormente (Representación de la situación; Hacer diagramas; Uso de conocimientos previos y la de Prueba y experimento planificado) el docente puede desmenuzarle el enunciado del problema y relacionar el sentido de este con algún tópico que el alumno pueda manejar, con el propósito de que vaya entiendo el problema por partes y alcance hacerlo efectivamente. En el caso de que el interés del alumnado vaya disminuyendo, se puede promover la motivación con técnicas como «El interrogatorio» o «La ginkana» para mantener activos a los estudiantes quienes construyen su conocimiento durante el proceso de enseñanza–aprendizaje y de esa manera, hacer que identifiquen la importancia de saber cómo resolver problemas.

Finalmente, algunos de los recursos establecidos como son los bloques lógicos, El geoplano, El tangram, Master Mind y el Bingo de cuentas, al ser empleados en actividades como las contempladas en este material consolidan el aprendizaje en el alumnado, mantienen viva su curiosidad en el transcurso de la clase y estimulan el desarrollo de su pensamiento lógico–matemático, fomentado su pericia en el cálculo de operaciones básicas matemáticas para su posterior aplicación en problemas matemáticos.

## **Recomendaciones**

Para todos los docentes del Nivel Primario dominicano, cuando se percaten de uno o varios estudiantes con dificultad en Matemática, principalmente en la fase de resolución de problemas del tema que estén trabajando en el momento, es de primordial importancia el abordaje oportuno de estos alumnos con las temáticas establecidas en este compendio, puesto que les pueden funcionar, haciendo que estos alumnos superen los inconvenientes que posean en este ámbito, renovando sus procedimientos y optimizando el resolver problemas en esta asignatura.

Este abordaje puede ser de dos formas: una es, luego de haber identificado quienes demuestran desaciertos en los ejercicios o problemas realizados, dentro de la misma hora de clase, el docente puede poner de manifiesto alguna estrategia o técnica de la presente guía con el propósito de fortificar a los alumnos con debilidad en este aspecto. Otra forma es acondicionar

talleres matemáticos con orientación hacia la resolución de problemas, aquí el docente dentro de su planificación podrá hacer esta adaptación donde por varios días o semanas, se dedique solo a reforzar con actividades que fomenten la competencia matemática de resolución de problemas al alumnado en general, pero con énfasis en aquellos estudiantes que más trabajo pasan cuando se enfrentan a un problema matemático.

Similarmente es considerable, habilitar un área en el centro educativo que cumpla con la función de una *Sala para Talleres Vespertinos*, dedicada exclusivamente a esos discentes que no se encuentran al nivel de los demás compañeros quienes dominan la resolución de problemas, concediéndoles ejercicios particulares con el objetivo de ver en ellos un crecimiento en su aptitud de desarrollar procesos para solventar problemas matemáticos.

Por otra parte, se puede implementar este compendio de alternativas didácticas que son el resultado del análisis documental de esta investigación para probar si surge un efecto sobre la resolución de problemas en alumno en educación básica.

No solo en el Nivel Primario de la educación dominicana existen estudiantes con debilidad en la resolución de problemas en matemática, sería apropiado también diseñar algún otro manual, guía o compendio con alternativas didácticas destinadas a emplearse en la educación secundaria dominicana que puedan ser útiles para que los docentes de este nivel, las efectúen con sus alumnos.

Por último, si todo lo plasmado en este trabajo ha sido empleado, es significativo continuar investigando sobre otros métodos u otras temáticas que aporten a una mejora en el estudiante en cuanto a la fase de resolución de problemas se refiere.

### Referencias Bibliográficas

- Blanco, L., Janeth, C. y Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*. España: Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4847/La%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20de%20Matem%C3%A1ticas%20en%20la%20formaci%C3%B3n%20inicial%20de%20profesores%20de%20Primaria.pdf?sequence=1>
- Boscán, M. y Klever, K. (2012). *Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. Revista Escenarios, 7-19. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4496526>
- Castillo, I. (2014). *La metodología aplicada al proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes*. [Tesis de Grado]. Universidad Tecnológica Equinoccial. Recuperado de [http://192.188.51.77/bitstream/123456789/3579/1/58723\\_1.pdf](http://192.188.51.77/bitstream/123456789/3579/1/58723_1.pdf)
- Celi, F., Hinojosa, M. y Marín, I. (2017). *Propuesta metodológica basada en los conocimientos científicos de George Polya para la resolución de problemas matemáticos*. Revista ATLANTE Cuadernos de Educación y Desarrollo, (1). Recuperado de <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/14951/37%20Propuesta%20metodologica%20-George%20Polya.pdf?sequence=2>
- Chávez, J. y Montero, E. (2014). *Influencia de los recursos didácticos utilizados por los maestros en el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática de los niños de tercer año de educación básica del centro educativo “Magdalena Dávalos” de la parroquia Veloz, cantón*

Riobamba, provincia Chimborazo, durante el año electivo 2012 – 2013. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional de Chimborazo. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2598/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BASICA-2014-000005.pdf>

De Guzmán, M. (2007). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática*. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/15318/>

De la Cruz, D. (2017). *Aplicación del método de George Polya para desarrollar las capacidades matemáticas de los y las estudiantes del segundo año "C" de la I.E. José Pardo y Barreda de Negritos – Talara, 2016*. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Recuperado de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1668/BC-TES-TMP-521.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dimas, C., Martínez, G. y Garza, J. (2013). *Estudio exploratorio sobre la implementación de una secuencia didáctica para una unidad temática de la unidad de aprendizaje de ingeniería de materiales en la facultad de ingeniería mecánica y eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León*. In: 1er Congreso Internacional de Investigación Educativa, Monterrey N.L. Recuperado de [http://eprints.uanl.mx/8202/1/g6\\_1.pdf](http://eprints.uanl.mx/8202/1/g6_1.pdf)

Escalante, S. (2015). *Método Polya en la resolución de problemas matemáticos*. [Tesis de Grado]. Universidad Rafael Landívar. Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Escalante-Silvia.pdf>

García, H., Ortiz, A., Martínez, J. y Tintorer, O. (2015). *La teoría de la actividad de formación por etapas de las acciones mentales en la resolución de problemas*. Revista Científica Internacional. Recuperado de <http://revista.srvroot.com/isp/index.php/isp/article/view/94>

Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender". *Revista Tendencias Pedagógicas*, (31), 83-96. Recuperado de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680833/TP\\_31\\_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680833/TP_31_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Jara, H. (2016). *Aplicación del método de George Polya en la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del V ciclo de la I.E.P. Huacrachuco* [Tesis de Maestría]. Universidad César Vallejo. Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38101/jara\\_rh.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38101/jara_rh.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Lachapell, G. (2017). *La Formación Didáctico Matemática del Docente de la República Dominicana*. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-29552017000300004&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-29552017000300004&script=sci_arttext&lng=pt)

Llanos, L. (2011). *El enfoque de George Polya en la resolución de problemas*. Revista 360° (6) Universidad Interamericana de Puerto Rico. Recuperado de [http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men\\_udea/pluginfile.php/25302/mod\\_resource/content/0/ENFOQUE\\_DE\\_GEORGE\\_POLYA\\_EN\\_LA\\_RESOLUCION\\_DE\\_PROBLEMAS.pdf](http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men_udea/pluginfile.php/25302/mod_resource/content/0/ENFOQUE_DE_GEORGE_POLYA_EN_LA_RESOLUCION_DE_PROBLEMAS.pdf)

López, J. y Parra, R. (2014). *La aplicación del método de George Polya y su influencia en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la I.E. experimental de aplicación de la UNE*. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional de "Educación Guzmán y Valle". Recuperado de [http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/674/T025\\_44673569\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/674/T025_44673569_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Martínez, S. y Ramírez, S. (2014). *Diseño y aplicación de una estrategia de gestión educativa para fortalecer la competencia resolución de problemas en el grado 5 del colegio Villa Rica (I.E.D)*. [Tesis de Maestría]. Universidad Libre de Colombia.

- Matute, M. (2014). *Estrategias de resolución de problemas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en educación general básica*. [Tesis de Grado]. Universidad de Cuenca. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21494/1/TESIS.pdf>
- Mayorga, J. y Madrid, D. (2010). *Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el espacio europeo de educación superior*. *Revista Tendencias Pedagógicas* Nº 15. Vol. 1 2010 págs. 92 – 111. Universidad de Málaga. Recuperado de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/4619/30616\\_2010\\_15\\_04.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/4619/30616_2010_15_04.pdf?sequence=1)
- Meneses, M. y Peñaloza, D. (2019). *Método de Polya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas*. *Revista Zona Próxima*, 31, págs. 7-25. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/10757/214421444270>
- Navarro, R. y Guerra, C. (2010). Recursos didácticos para la educación a distancia: hacia la contribución de la realidad aumentada. *Revista Ide@s CONCYTEG*, 702-715
- Peralta, W. (2016). Estrategias de enseñanza – aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista Vinculando*. <http://vinculando.org/educacion/estrategias-ensenanza-aprendizaje-del-ingles-lengua-extranjera.html>
- Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, (3). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3897810>
- Ponce, S., Pibaque, M. y Barcia, M. (2017). *Técnicas de estudio para contribuir el aprendizaje desarrollador del idioma inglés en la educación superior*. *Revista Espirales* (revista multidisciplinaria de investigación científica). Recuperado de <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/192/142>
- Ruiz, M. (2020). *Programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria*. [Tesis de Maestría]. Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Recuperado de [http://repositorio.uct.edu.pe/bitstream/123456789/741/1/018200773E\\_M\\_2020.pdf](http://repositorio.uct.edu.pe/bitstream/123456789/741/1/018200773E_M_2020.pdf)
- Santos, I. (2018). *Recursos didácticos en el aprendizaje significativo de lengua y literatura subnivel superior. Guía de aplicación de recursos didácticos*. [Tesis de Grado]. Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/37305/1/BFILO-PD-LP1-19-289.pdf>
- Suárez, R. (2018). Reflexiones sobre el concepto de innovación. *Revista San Gregorio* págs. 121-131. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6839735>
- Talizina, N., Solovieva, Y. y Quintanar, L. (2010). La aproximación de la actividad en psicología y su relación con el enfoque histórico - cultural de L.S. Vigotsky. *Revista Novedades Educativas*.
- Vega, R. (2017). *Método de resolución de problemas según George Polya para mejorar la capacidad de comprensión en la resolución de problemas*. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional del Santa. Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/2816/43007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Velasco, E. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*. [Tesis de Grado]. Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Magisterio.

# Jornada escolar extendida, asistencia y deserción escolar

**Joven investigadora:** Leidy Williver Alejo Paniagua

---

## Resumen

La presente investigación tiene como objetivo general analizar la jornada extendida junto con la asistencia y rendimiento de los beneficiarios, es de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental de tipo transversal y de alcance descriptivo. Los datos de la muestra fueron proporcionados de la base de datos de la prueba diagnóstica de tercero de Secundaria del año 2019 en la cual participaron 133, 000 estudiantes tanto de escuelas públicas como privadas. Dicha prueba no trae ningún tipo de consecuencia para los estudiantes que participan en la misma. Dentro de la revisión de literatura está que, con la implementación de la jornada extendida, los alumnos y las familias pueden tener una mejor calidad de vida, también que en gran parte de los alumnos se ha identificado un incremento de los aprendizajes y los padres, cuyos hijos están incluidos en el programa de jornada extendida, han mostrado un alto grado de satisfacción en cuanto a esta.

**Palabras clave:** Abandono escolar, influencia, jornada extendida.

## Planteamiento del Problema

La deserción escolar es una problemática que afecta tanto a los niños como a los adolescentes acarreando efectos negativos en el entorno familiar, personal, así como para la sociedad en la que se desenvuelven. Según estudios, la Republica Dominicana cuenta con cifras alarmantes de abandono escolar, investigación de EDUCA arroja que en el año 2016, el 41.6 % de los jóvenes entre 19 y 24 años de edad no había completado el Nivel Secundario, y el 24 % de jóvenes que lograron completar este nivel, no se matricularon en el Nivel Superior; esto pese a los esfuerzos realizados por el sistema educativo mediante la implementación de proyectos, por lo tanto, esta investigación plantea realizar un breve análisis de las principales causas que llevan a la deserción tomando en cuenta los efectos que tiene la jornada escolar extendida en la misma.

## Preguntas de Investigación

¿En qué jornada se da una mayor inasistencia por parte de los alumnos?

¿Cuál es el porcentaje de asistencia a ambas jornadas?

¿Cómo es el rendimiento académico de los estudiantes de JEE en comparación con otras jornadas?

## Objetivos

### Objetivo General

Analizar la jornada extendida tomando en cuenta la asistencia y matrícula estudiantil.

## **Objetivos Específicos**

Determinar en qué jornada hay una mayor matrícula.

Calcular el porcentaje de asistencia en ambas jornadas.

Explorar el rendimiento académico de los estudiantes de JEE en comparación con otras jornadas.

## **Justificación**

La deserción escolar es un problema que afecta a nuestros niños y jóvenes estudiantes, pese a ciertas medidas tomadas por el sistema educativo este es un problema que aún permanece latente en nuestra sociedad.

Según diversos autores, dentro de las principales causas que llevan a un alumno a desertar está: provenir de un entorno socioeconómico desfavorable y tener que abandonar los estudios para incorporarse al mercado laboral para llevar sustento a la familia, también el embarazo precoz lleva a abandonar la escuela para dedicarse por completo a su familia, entre otras. La repetición de grado, sobreedad, no tener una buena relación maestro-alumno y matrimonio a destiempo son otras de las causas que llevan al abandono.

Desde el punto de vista de MINERD (2013, citado en Mena et al., 2018) define una jornada extendida como aquella que “protege a los estudiantes de los desafíos de entornos sociales desfavorables, al proveer apoyos que no siempre puede ofrecer la familia, así como posibilita la mejora de los resultados y la calidad de los aprendizajes en un ambiente rico en estímulos”. Con la jornada extendida, los alumnos además de contar con la alimentación cuentan con tiempo para actividades extracurriculares y con un acompañamiento en proceso de aprendizaje. Con base en lo anterior se destaca que mediante la implementación de la jornada extendida se busca la solución de varias problemáticas que llevan al abandono escolar, por lo tanto, la finalidad de esta investigación es indagar y hacer un análisis de cómo ha influido la tanda extendida en los alumnos.

## **Marco Teórico**

### **Abandono escolar**

El abandono escolar es una problemática que afecta tanto a nivel personal como a la sociedad en general debido a que un individuo que no ha culminado sus estudios no tiene las destrezas y habilidades para incorporarse como es debido a la sociedad; es por esto que López y colaboradores (2012), en su investigación, definen la deserción como:

El proceso de abandono, voluntario o forzoso de la carrera en la que se matricula un estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas a él o ella. En lo que respecta a la educación superior, es la cantidad de estudiantes que abandona el sistema de educación superior entre uno y otro período académico. (pág.47)

La deserción escolar le genera grandes costos sociales a los países debido a que los individuos son menos competentes cuando no han alcanzado ciertos grados de escolaridad, además de no tener una buena productividad en el trabajo (Espíndola y León, 2002).

Son muy variados los factores que pueden llevar a los jóvenes a desertar. Se clasifican en intraescolares y extraescolares. Para los intraescolares se resaltan tres principales causas: una mala relación maestro-alumno, repetición de curso y violencia escolar; los extraescolares se asocian a la influencia de la familia que se relaciona directamente con el trabajo juvenil, trayendo como consecuencia la deserción y el embarazo en la adolescencia (Peña y colaboradores, 2016).

Los maestros son guías indispensables en toda acción formativa y en ocasiones después de ella. Tras aplicar encuestas a docentes de España, González et al, (2018) pudieron identificar una serie de variables académicas y no académicas que llevan a los alumnos a desertar a edad temprana. En las académicas resaltan las características individuales que hacen referencia a la salud física y mental; las características de los amigos, que se relaciona con los amigos con un bajo rendimiento escolar ya que en ocasiones tienden a ser mala influencia y características de la familia, asociadas con la relación y la conducta de los padres. Por otro lado, están las variables no académicas como, en primer lugar, las características del estudiante que no cumple con las normas del centro no encajan con el resto, etc. y características de los compañeros de clase, la relación que se dé entre estos; en resumen, este conjunto de variables son algunas de las causas que llevan a la deserción temprana (González et al, 2018).

Según diversos autores e investigaciones, América Latina se encuentra en las posiciones con la tasa de deserción más alta con relación a otros continentes. En esta investigación titulada *Diagnóstico, teoría e intervenciones públicas para abatir el abandono escolar en la educación secundaria aprendizajes desde América Latina*, República Dominicana registra una mayor tasa de abandono escolar en el sector público teniendo a las mujeres como las más desertoras en el Nivel Secundario. En este mismo orden, se citan los tres dominios principales que llevan a la deserción; el dominio individual, dominio familiar y dominio escolar (Miranda 2018).

Situaciones como las que se expresan a continuación llevaron a un grupo de jóvenes a abandonar a destiempo la escuela y delinquir; esta información fue recolectada de un grupo de jóvenes que se encuentran en el reclusorio. La deserción es un problema bastante extenso con múltiples factores que se asocian a esta dentro de las que podemos mencionar a los menores infractores que no son más, que menores de edad que infligen la ley, estos se caracterizan por haber desertado a muy tempranas edades, no consideran relevante el asistir a la escuela, ser víctimas de maltrato por parte de los profesores, tener muy bajas calificaciones, verse en la necesidad de incorporarse en el mercado de trabajo para poder ayudar a sus familias. Por otro lado, provenir de familias disfuncionales, desenvolverse en un entorno marginal, ser maltratados física y mentalmente por parte de sus progenitores y estar siendo afectados por la influencia de sustancias narcóticas (Ramírez, et al. 2015).

Por otro lado, el fenómeno conocido como *bullying* o acoso escolar es otra de las razones que lleva a algunos alumnos a desertar en bachillerato. Estos tienen la principal característica de provenir de zonas rurales, la causa de abandonar antes de tiempo es que estos sujetos fueron sometidos al *bullying* por parte de sus compañeros mediante agresiones verbales, sexuales, insultos, gritos y manoseos orillándolos a tomar la decisión de abandonar la escuela (Ruiz et al, 2018).

En el mismo orden de ideas, en un boletín titulado deserción escolar y el impacto de las transferencias monetarias condicionadas publicado por el gabinete de coordinación de políticas sociales demostró mediante los datos censales del 2010 que dentro de las razones más sobresalientes de la deserción están para los varones es la percepción de su necesidad de conseguir un trabajo lo que contribuye con su deserción en un (58.7 %); mientras que

en las hembras es el trabajo doméstico el principal factor de deserción (19.5 %), seguido de la sobreedad (10.6 %) y el embarazo (8 %) según el Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales (2017).

### **Jornada escolar extendida**

Una investigación titulada *Impacto social de la Jornada Escolar Completa 2020*, en la cual se evaluó el impacto social de la JEC en estudiantes del tercer grado del Nivel Secundario de la provincia de Espinar (Cusco-Perú), obtuvo como resultado que con la implementación de la jornada completa se logró un impacto en la familia. Los padres pueden tener un mayor desempeño laboral con menos preocupaciones. También tuvo un impacto en la vulnerabilidad de los adolescentes, con un aumento de la tasa de graduación en un 21 %, igualmente hubo un aumento en la tasa de aprendizaje en matemáticas con un aumento de un 15 % tras realizar una encuesta y, por último, un impacto en la nutrición de los estudiantes, sustentando que una buena nutrición se relaciona con el rendimiento escolar (Yauri, 2020).

Diversas investigaciones realizadas asocian más horas en la escuela con un aprendizaje más efectivo. En Chile, la ampliación de la jornada escolar se ha traducido a un incremento de los aprendizajes por año de 1.6 en lenguaje y 1.8 en matemáticas, en SIMCE (Sistema de Medición de Calidad de la Educación); en el mismo orden, los centros educativos que constan con más de 5 años implementando la jornada completa tienen un aumento de hasta 5 puntos. Por otro lado, la extensión de la jornada se permite incorporar más a los padres con la escuela, además de la comunidad con las actividades culturales transformando la escuela en un factor de integración social, cultural y comunitaria, además permite que los alumnos utilicen el tiempo libre para aprender (Martinic 2015).

El estado dominicano ha implementado una serie de medidas para reducir el abandono escolar, como son los incentivos que se les da a las familias más pobres de 150 pesos bimestrales a las familias más pobres con hijos que comprenden edades de 6 a 16 años, también busca reducir la deserción proveyendo de almuerzo a los alumnos para que puedan permanecer más tiempos en las escuelas, además de invertir más en las infraestructuras de los centros educativos (IDEICE, 2016).

Con la implementación de la jornada escolar completa en Perú se evidencia que un 75 % de los centros educativos presentan una mejora en los logros de los aprendizajes como afirma el censo aplicado en el año 2019 (Vega 2020).

Estudios señalan que extender la jornada escolar tiene una influencia en la reducción de la deserción educativa y la repetición, como es el caso de una investigación realizada en Colombia mediante la realización de estudios de caso. Esta tuvo como resultado que la jornada completa tenía un efecto positivo tanto en la deserción como en la repetición de grado (García 2013).

En un boletín emitido por el USEPE (IDEICE, 2015) se muestra cómo ha ido aumentando considerablemente la cantidad de centros educativos y matrícula de jornada extendida desde sus inicios en el año escolar 2011-2012 con la implementación del plan piloto con una matrícula de 8,968, aumentando gradualmente hasta una matrícula de 611,959 en el año escolar 2014-2015. La cantidad de estudiantes matriculados ha aumentado entre 50 % y 67 % en estos periodos.

## Marco Metodológico

### Diseño

En la presente investigación se trabajará desde un enfoque cuantitativo porque como plantean Hernández et al (2014) «Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías» (Pág. 4); de diseño no experimental de tipo transversal; y, por último, es de alcance descriptivo porque mide y define variables en un contexto.

### Recursos

Para este estudio se tomaron datos, de la evaluación diagnóstica del 2019 realizada a los alumnos de 3.º de Secundaria, proporcionados por la base de datos del Ministerio de Educación. La misma fue aplicada en el mes de mayo, fueron evaluados a nivel nacional, en centros tanto públicos como privados en dicha prueba participaron 133 mil estudiantes. La prueba diagnóstica no trae consecuencias para las calificaciones ni promoción de los estudiantes, sino que brinda información para medir el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes en relación con el currículo, en Lengua Española, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Matemáticas.

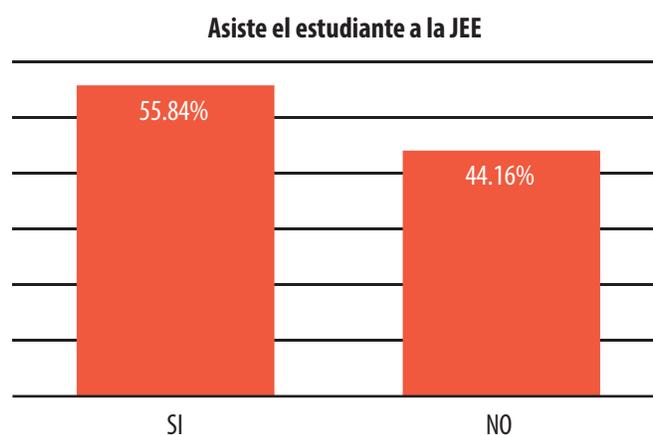
Para esta investigación se escudriñaron datos recolectados por el Ministerio de Educación de la Republica Dominicana, de la evaluación diagnóstica del 2019 aplicada a los estudiantes de tercero de Secundaria. Esta evaluación se aplica al final del ciclo educativo a fin de medir lo que han aprendido los estudiantes según las competencias establecidas en el currículo, para la aplicación de la misma se organizan los estudiantes de tercero registrados, los cuales deben rellenar el cuadernillo y la hoja de respuestas proporcionadas; esta prueba se realiza en dos días, el primer día la de Lengua Española y Matemática con un receso entre ambas mientras que, en el segundo día, se aplican las de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

### Procedimiento

Se analizarán los datos de los alumnos, se harán tablas frecuentes con sus respuestas dentro de las cuales están las variables de la asistencia, nivel de desempeño, repitencia y tanda a la cual pertenecen. Además, se analizará una encuesta aplicada a padres de alumnos que pertenecen a la tanda extendida para examinar el grado de satisfacción que estos tienen en cuanto a horarios, alimentación, entre otras, utilizando la misma metodología que el tabulado de la respuesta de los alumnos.

### Resultados

**Gráfico 1. Asistencia jornada extendida vs doble tanda**



Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

Según los datos obtenidos de la prueba diagnóstica del 2019, de 62,215 estudiantes el 55.84 % asiste a la Jornada Escolar Extendida mientras que el 44.16 % no, es decir, que más de la mitad de la población de estudiantes de tercero de Secundaria asiste a la jornada extendida.

En relación con este tema, se les aplicó un cuestionario a los padres o tutores cuyos hijos son beneficiarios de la jornada escolar extendida; Esto con el fin de determinar el grado de satisfacción de estos, los resultados se muestran a continuación en unos gráficos señalando los porcentajes obtenidos.

La tabla 1 muestra los porcentajes con sus respectivas cantidades de la frecuencia con que los estudiantes han faltado a clases en seis meses en el programa de Jornada Escolar Extendida y en la jornada de doble tanda.

Se observa que una mayor proporción de estudiantes de JEE dijo que no ha faltado a clases en los últimos 6 meses en comparación con los que no están en JEE. Un 35.4 % de los estudiantes de jornada extendida manifestó que nunca faltó a clases en los últimos 6 meses, en contraste con un 33.8 % de estudiantes que no están en jornada extendida; En este mismo orden de ideas se muestra una mayor cantidad de alumnos en la tanda sin JEE en comparación con los de JEE que han faltado un par de veces al semestre con un 31.8 % sin JEE y un 28.2 % en JEE; En cuanto a la respuesta de un par de veces al mes tenemos porcentajes similares con un 14.3 % en JEE y 14.4 % sin JEE; También se observa que una mayor suma de estudiantes ha faltado una vez por semana en JEE con un 14.35 en contraste con la jornada doble con un 12.2 % y, por último, un 7.78 % en JEE contra un 7.74 sin JEE contestó que ha faltado varias veces a la semana.

**Tabla 1. Porcentaje de ausencias en los últimos seis meses según jornada**

¿CON QUÉ FRECUENCIA A FALTADO A CLASES LOS ÚLTIMOS SEIS MESES?					
Con jornada extendida			Sin jornada extendida		
	Cantidad	Porcentaje		Cantidad	Porcentaje
Nunca	21,385	35.39 %	Nunca	16,183	33.8 %
Un par de veces al semestre	17,039	28.2 %	Un par de veces al semestre	15,225	31.8 %
Un par de veces en al mes	8,660	14.33 %	Un par de veces en al mes	6,921	14.45 %
Una vez por semana	8,641	14.3 %	Una vez por semana	5,843	12.2 %
Varios días a la semana	4,698	7.78 %	Varios días a la semana	3,708	7.74 %
Total	60,423	100 %	Total	47,880	100 %

Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

Tabla 2 contraste de los porcentajes de la repitencia de grado con jornada extendida y sin jornada extendida respectivamente, y con las respectivas cantidades para los porcentajes.

Se puede apreciar que existe una mayor cantidad se estudiantes sin jornada extendida que nunca ha repetido en comparación con la jornada extendida, con un 77 % sin JEE y un 75 % con JEE; mientras que el 20 % con JEE ha repetido por lo menos una vez en comparación con un 18 % sin JEE; y, por último, el programa con jornada extendida con un 3.96 % en comparación con un 3.59 % sin JEE afirmó que ha repetido dos veces o más.

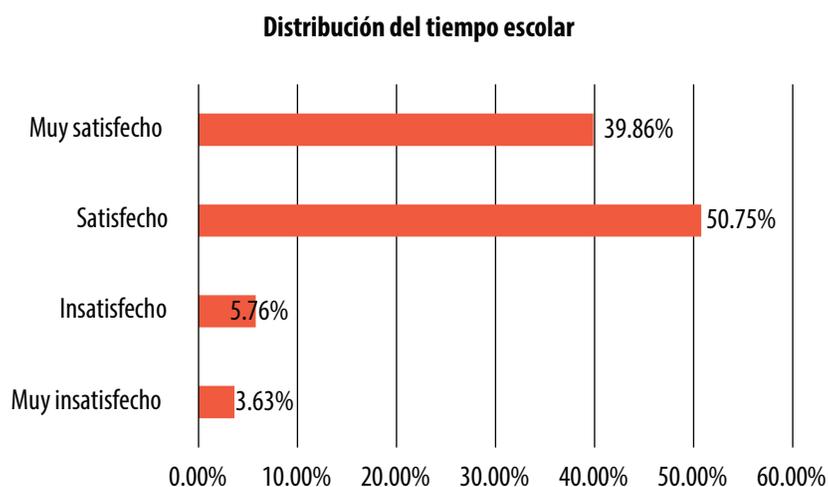
**Tabla 2. Contraste de la repitencia según jornada**

¿HA REPETIDO DE CURSO?					
Con jornada extendida			Sin jornada extendida		
	Cantidad	Porcentaje		Cantidad	Porcentaje
Nunca he repetido	48,800	75.5 %	Nunca he repetido	39,701	77.72 %
Sí, una vez	13,274	20.54 %	Sí, una vez	9,549	18.69
Sí, dos o más veces	2,561	3.96 %	Sí, dos o más veces	1,835	3.59 %
Total	64,635	100 %	Total	51,085	100 %

Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

En el gráfico 2 se muestra la satisfacción que tienen los padres en cuanto a la distribución del tiempo en la jornada extendida siendo el mayor porcentaje de respuestas positivas, el 50.75 % se encuentra satisfecho con la distribución del tiempo y el 39.86 % estuvo muy satisfecho; mientras que el 5.76 % está insatisfecho y el 3.63 muy insatisfecho.

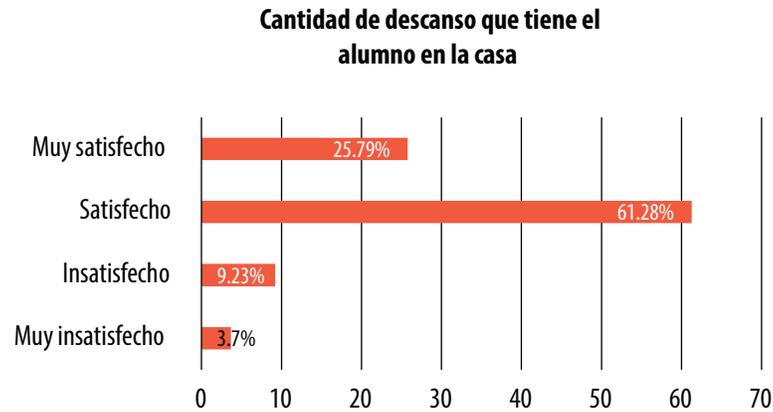
**Gráfico 2. Distribución del tiempo escolar**



Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

A continuación, en el gráfico 3 se muestran los resultados de la pregunta aplicada a los padres que son el pilar de las familias y tienen que suplir necesidades básicas, en el cuestionario aplicado a los padres de alumnos beneficiarios de JEE arrojó que el 61.2 % se encuentra satisfecho y el 25.79 % se encuentra muy satisfecho, mientras que el 9.23 % y el 3.7 % se mostraron insatisfechos y muy insatisfechos respectivamente.

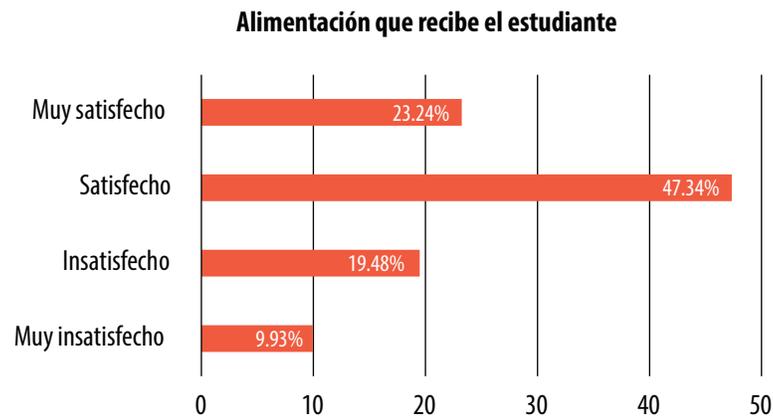
### Gráfico 3. Cantidad de descanso del alumno



Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

La alimentación es parte crucial para el subsistir del ser humano por lo tanto el siguiente gráfico muestra el nivel de satisfacción que tienen los padres sobre la alimentación que reciben sus hijos. Se obtuvieron resultados del 47.34 % y el 23.24 % se mostraron satisfechos y muy satisfechos respectivamente en contradicción con el 19.48 % que estuvo insatisfecho y el 9.53 % muy insatisfecho.

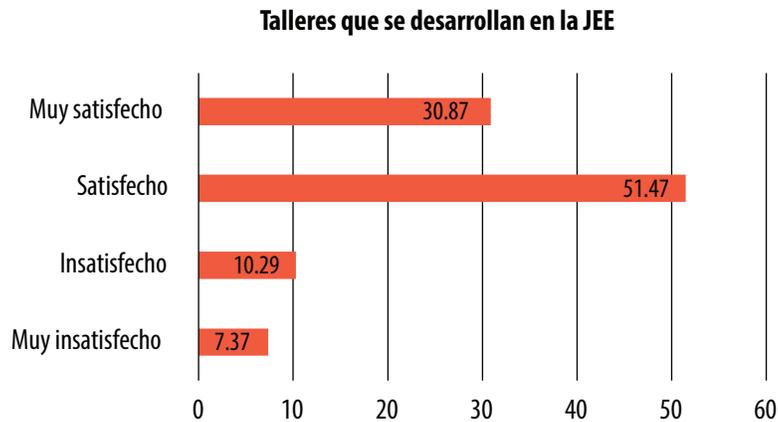
### Gráfico 4. Alimentación del estudiante



Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

En el siguiente gráfico se muestra el resultado en porcentajes respondiendo a la pregunta ¿Está de acuerdo con los talleres que se imparten en la JEE? En esta pregunta se obtuvo que el 51.47 % de los padres se mostraron satisfechos con los talleres que se desarrollan en la JEE y el 30.87 muy satisfechos, mientras que el 10.29 % y el 7.37 estuvo insatisfecho y muy insatisfecho respectivamente.

### Gráfico 5. Talleres en la jornada escolar extendida

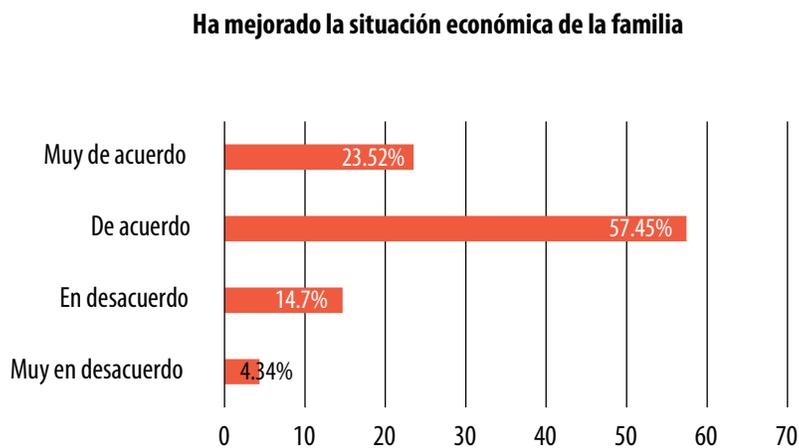


Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

En los gráficos 6 y 7 se presentan las respuestas de los padres o tutores a las preguntas ¿La JEE ha mejorado la situación económica de la familia con la JEE? ¿La JEE ha permitido trabajar al padre madre o algún miembro de la familia? Muestra lo que opinan los padres a cerca de como la JEE ha impactado en la economía familiar.

En el gráfico 6 se muestra que el 57.45 % de los padres estuvo de acuerdo con que se ha mejorado la situación económica familiar después que sus hijos son beneficiarios de la JEE, un 23.52 % se manifestó muy de acuerdo mientras que el 14.7 % y el 4.34 % están muy en desacuerdo y en desacuerdo.

### Gráfico 6. Situación económica familiar

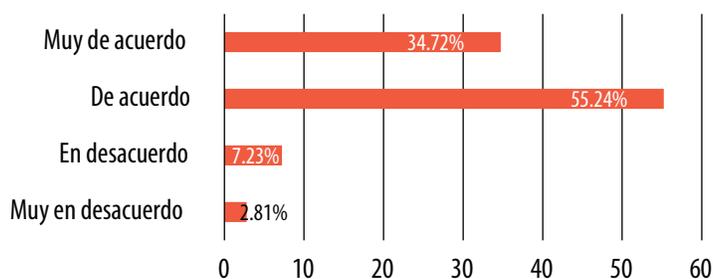


Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

Las 8 horas de la jornada extendida implica más tiempo en el que los padres pueden emplear en otras actividades, en el siguiente gráfico se muestra que un 55.24 % de los padres está de acuerdo que con la tanda extendida ha logrado trabajar algún miembro de la familia y un 34.72 % muy de acuerdo en comparación con el 7.23 % y el 2.81 % que piensan lo contrario estando en desacuerdo y muy en desacuerdo respectivamente.

### Gráfico 7. Trabajo y jornada extendida

#### Ha permitido trabajar algún miembro de la familia

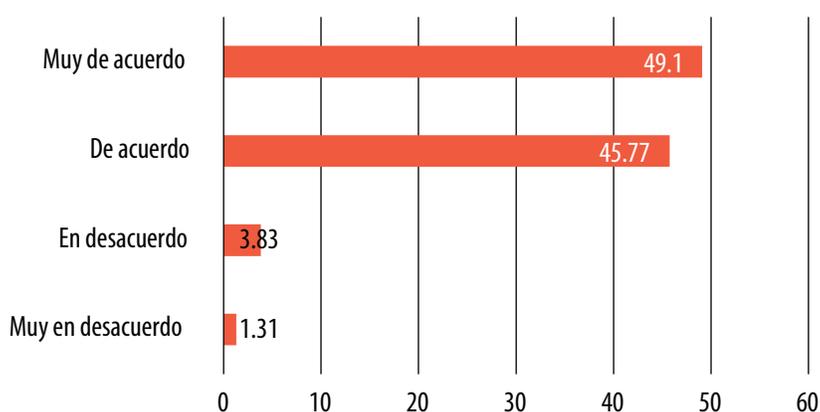


Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

A continuación, se muestran los resultados de lo que perciben los padres a cerca de que, si han mejorado satisfactoriamente los aprendizajes de los alumnos con el programa de jornada extendida, obteniendo que el 49.1 % está muy de acuerdo, el 45.77 % de acuerdo; mientras que el 3.83 % en desacuerdo y el 1.31 en desacuerdo.

### Gráfico 8. Jornada extendida y mejora de los aprendizajes

#### Por la JEE ha mejorado sus aprendizajes



Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

En las tablas 3, 4, 5 y 6 se muestran los porcentajes del desempeño de los estudiantes en la JEE y en la doble tanda en las áreas de Lengua Española, Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

Tabla 3. Nivel de desempeño en Lengua Española

NIVELES DE DESEMPEÑO EN LENGUA ESPAÑOLA					
Con jornada extendida			Sin jornada extendida		
	Cantidad	Porcentaje		Cantidad	Porcentaje
I	4,494	6.95 %	I	3,074	6.03 %
II	28,616	44.24 %	II	19,412	38.05 %
III	19,863	30.71 %	III	15,591	30.56 %
IV	11,716	18.11 %	IV	12,936	25.36 %
Total	64,689	100 %	Total	51,013	100 %

Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

**Tabla 4. Nivel de desempeño en Matemáticas**

NIVELES DE DESEMPEÑO EN MATEMÁTICA					
Con jornada extendida			Sin jornada extendida		
	Cantidad	Porcentaje		Cantidad	Porcentaje
I	14,608	22.57 %	I	10,209	20.01 %
II	23,569	36.42 %	II	16,879	33.08 %
III	22,500	34.77 %	III	18,782	36.81 %
IV	4,039	6.24 %	IV	5,151	10.1 %
Total	64,716	100 %	Total	51,021	100 %

Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

**Tabla 5. Nivel de desempeño en Ciencias Sociales**

NIVELES DE DESEMPEÑO EN CIENCIAS SOCIALES					
Con jornada extendida			Sin jornada extendida		
	Cantidad	Porcentaje		Cantidad	Porcentaje
I	14,664	22.64 %	I	10,403	20.35 %
II	36,322	56.07 %	II	26,151	51.16 %
III	8,475	13.08 %	III	7,685	15.04 %
IV	5,318	8.21 %	IV	6,874	13.45 %
Total	64,779	100 %	Total	51,113	100 %

Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

**Tabla 6. Nivel de desempeño en Ciencias Naturales**

NIVELES DE DESEMPEÑO EN CIENCIAS NATURALES					
Con jornada extendida			Sin jornada extendida		
	Cantidad	Porcentaje		Cantidad	Porcentaje
I	13,460	20.8 %	I	8,890	17.39 %
II	19,839	30.65 %	II	13,690	26.78 %
III	20,158	31.15 %	III	15,978	31.26 %
IV	11,261	17.4 %	IV	12,558	24.57 %
Total	64,718	100 %	Total	51,116	100 %

Fuente: Evaluación diagnóstica de tercero de Secundaria 2019

## Discusión

En este segmento final estaremos haciendo un análisis de la jornada extendida y la asistencia y rendimiento de los beneficiarios, esto como hemos marcado en apartados anteriores es uno de los problemas que afectan a la educación dominicana y que, por diversas razones, no se ha logrado erradicar por completo. En relación con la problemática expuesta, también estaremos revisando los objetivos de determinar en qué jornada hay una matrícula más extensa, calcular el porcentaje de asistencia en ambas jornadas e identificar ventajas de la jornada extendida.

Con respecto al segundo objetivo, calcular el porcentaje de asistencia en ambas jornadas, se obtuvo que los estudiantes que asisten en jornada escolar extendida tienen un índice menor de inasistencias tomando en consideración que la jornada extendida tiene una matrícula más grande tal y como se observa en la tabla 1 con una matrícula de 21,385 con jornada extendida y 16,183 en jornada doble tiene un porcentaje de 7.78 % y 7.74 % respectivamente. Resultaría pertinente resaltar lo expuesto en (IDEICE 2015) de como la jornada extendida ha ido en aumento desde la implementación del plan piloto hasta el periodo del 2016, para hacerse una idea de cómo ha aumentado y está por encima la cantidad de centros educativos con la jornada extendida y a pesar de esta gran diferencia se puede observar que hay resultados muy similares en cuanto a la ausencia en ambas tandas.

Ahora bien, con relación al segundo objetivo se encuentran en la tabla 1 donde se detallan los porcentajes de faltas que tienen en determinado periodo los alumnos de JEE y los de doble tanda, también podemos observar en el gráfico 1 la cantidad de alumnos que asisten en cada tanda, estando la Jornada Extendida por encima con un 55.84 %.

Por último, es conveniente acotar el último objetivo, identificar las ventajas de la jornada extendida, el cual tiene como resultado lo detallado en las gráficas de la 2 a la 7, las cuales son un desglose de las opiniones de los padres cuyos hijos asisten en JEE respondiendo a las interrogantes sobre su satisfacción con el tiempo escolar, el tiempo de descanso, la alimentación y los talleres que se ofrecen en la jornada extendida obteniendo un promedio de 91 % de promedio de respuestas positivas y un 9 % de respuestas negativas, porcentajes obtenidos extrayendo el promedio de las opiniones de los padres encuestados. Por otro lado, respondiendo a si ha mejorado la situación económica de la familia, un promedio de 85 % de promedio de respuestas afirmativas y 15 % de respuestas negativas. Para finalizar, también se les aplicó la pregunta de si ha mejorado los aprendizajes con la JEE. Un 95 % estuvo de acuerdo y un 5 % en desacuerdo.

Corroborando lo que dice Peña et. al (2019) en su estudio *La influencia de la familia en la deserción escolar*, los factores extraescolares, donde en primer lugar está la influencia de la familia, se relacionan directamente con el trabajo juvenil, trayendo como consecuencia la deserción y el embarazo en la adolescencia. Teniendo esto como referencia y los promedios expuestos anteriormente, podemos decir que gracias a la implementación de la JEE los problemas relacionados con la influencia de la familia se ven bastante reducidos.

En este mismo orden de ideas, apoyándonos en los resultados plasmados en las tablas 3, 4, 5 y 6 del desempeño de los estudiantes y vinculándolo con lo que dijo (Martinic 2015) en su investigación *El tiempo y el aprendizaje escolar la experiencia de la extensión de la jornada escolar en Chile*. La experiencia vivida en Chile con la implementación de la jornada extendida es muy interesante ya que muestra cómo alargar la jornada escolar trae consigo mejoras en el aprendizaje de los estudiantes y con ello el aumento de sus calificaciones.

### **Limitaciones**

Debido a la incidencia de la COVID-19 nos vimos en la necesidad de trabajar con información proporcionada por bases de datos, lo cual causó falta de información acerca de la muestra trayendo consigo no cumplir los objetivos propuestos al 100 %.

Por las limitaciones del tiempo y las técnicas de análisis de datos empleado para la investigación no se pudo hacer un análisis más exhaustivo.

## Conclusión

El presente estudio llegó a la conclusión de que los alumnos pueden llegar a mejorar su desempeño en las distintas áreas del conocimiento como son Lengua Española, Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, como se contempla en la revisión de literatura; además de aumentar el índice de asistencia comparándolo con escuelas y, por último, la aparición de la JEE ha logrado también mejorar la calidad de vida de muchas familias de escasos recursos y que viven en zonas marginadas.

Basándonos en los argumentos expuestos anteriormente en la revisión de literatura, podemos decir que la implementación de la Jornada Escolar Extendida es parte de los factores que evitan la deserción ya que los alumnos tienen más facilidades y disponibilidad de tiempo lo cual es sinónimo de mayor asistencia.

## Recomendaciones

Se recomienda realizar un estudio cualitativo que complemente los datos presentados en este estudio por medio de entrevistas a docentes, padres y estudiantes para de esta forma, comprender mejor la situación de la JEE y las vivencias de los actores que se involucran directamente en ella.

## Referencias Bibliográficas

- Espínola, E. León, A. (2002). La deserción escolar en América Latina: un tema prioritario para la agenda nacional. *Revista Iberoamericana de Educación*. 30. 39-62 <https://pdfs.semanticscholar.org/57a0/32c2cae33f1781f69cf301508305d1d13987.pdf>
- Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales (2017). Deserción escolar y el impacto de las transferencias monetarias condicionadas: el caso ILAE. <http://ri.gabsocial.gob.do/handle/123456789/179?show=full&locale-attribute=en>
- García, S. Fernández, C. Weiss, C. (2013). ¿El alargar la jornada escolar reduce la probabilidad de que la escuela deserción y repetición de grado? Evidencia de Colombia *Universidad de los Andes escuela de gobierno Alberto Camargo* 7(1). 19-27
- González, D. Vieira, M. Vidal, J. (2018). La percepción del profesorado de Educación Primaria y Educación Secundaria sobre las variables que influyen en el Abandono Escolar Temprano. *Revista De Investigación Educativa*, 37(1), 186-194. <https://doi.org/10.6018/rie.37.1.343751>
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL / Interamericana Editores
- Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa. (2016). Análisis preliminar de la deserción escolar desde el plan decenal de educación 2008-2018 e investigaciones recientes <https://www.ideice.gob.do/documentacion/informes-usepe>
- Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa. (2017). Consideraciones de base para futuras evaluaciones de la jornada escolar extendida <https://www.ideice.gob.do/documentacion/informes-usepe>
- López, I. Marín, G. García, M. (2012) Deserción escolar en el primer año de la carrera de Medicina. *Revista de Educación Médica*, 26(1), 45-52. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v26n1/ems05112.pdf>

- Martinic, S. (2015) El tiempo y el aprendizaje escolar la experiencia de la extensión de la jornada escolar en Chile. *Revista Brasileña de Educación*, 20(61), 494-496 <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782015206110>
- Mena, M. Rojas, E. Ventura, P. Morillo, R. Fernández, J. Cruz, M. (2018) Impacto del Programa Jornada Escolar Extendida en los centros educativos del Eje V., Ministerio de Educación. *Educación superior*, 25(101.105), 101-116. <file:///C:/Users/admin/Downloads/Dialnet-ImpactoDelProgramaJornadaEscolarExtendidaEnLosCent-6945217.pdf>
- Miranda López, F. (2018). Diagnóstico, teoría e intervenciones públicas para abatir el abandono escolar en la educación secundaria de segundo ciclo: aprendizajes desde América Latina. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 9(14), 11-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6799109>
- Peña, J. Soto, V. Calderón, U. (2016) La influencia de la familia en la deserción escolar: estudio de caso en estudiantes de secundaria de dos instituciones de las comunas de Padre las Casas y Villarrica, Región de la Araucanía, Chile. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21 (70), 883-886. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662016000300881&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662016000300881&script=sci_arttext)
- Ramírez, M. Casas, V. Téllez, L. Arrollo, A. (2015) Deserción escolar y menor infractor. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la U.A.C.J.S*, 6 (1), 5-28. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rpcc/v6n1/2007-1833-rpcc-6-01-1.pdf>
- Ruíz, R. García, J. Ruiz, F. Ruiz, A. (2018). La relación *bullying*-deserción escolar en bachilleratos rurales. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(2), 37-45. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.2.1527>
- Vega, N. Vargas, S. Menacho, A. Albitres, E. (2020) La jornada escolar completa en Perú para el logro de los aprendizajes. *Revista Internacional Multidisciplinaria*, 1, 303-317. <https://doi.org/10.46785/ciidj.v1i1.64>
- Yauri, E. (2020) *Impacto Social de la Jornada Escolar Completa (JEC) en la provincia de Espinar* [Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias]. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10526/CHMyamae.pdf?sequence=1&isAllowed=y>





Instituto Dominicano de Evaluación e  
Investigación de la Calidad Educativa

[www.ideice.gob.do](http://www.ideice.gob.do)



ISSN 2676-0983

