



# ESCUELA NORMAL NO. 1 DE TOLUCA

---



## TESIS DE INVESTIGACIÓN

### **Pensamiento Crítico en Alumnos de Sexto Grado a Través de los Ambientes de Aprendizaje Físicos**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

**NAOMI GUADALUPE NAVA DIAZ**

ASESOR

**Dra. Karem Vilchis Pérez**

TOLUCA, MÉXICO

JULIO DE 2022



# ÍNDICE GENERAL

Introducción.....	7
CAPÍTULO I METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
Contexto.....	10
Problema y pregunta.....	17
Supuesto.....	19
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
Marco referencial .....	20
Metodología .....	24
Plan acción .....	26
Fase 1. <i>Información previa</i> .....	28
Fase 2. <i>Organización</i> .....	29
Fase 3. <i>Implementación</i> .....	31
Fase 4. <i>Valoración</i> .....	31
CAPÍTULO II PRIMER CICLO DE INTERVENCIÓN.....	33
Fase 1. Información previa.....	35
Fase 2. Organización .....	37
Intervención 1. <i>Etapas del desarrollo humano</i> .....	38
Intervención 2. <i>Reproducción sexual</i> .....	40
Intervención 3. <i>Herencia genética</i> .....	40
Intervención 4. <i>Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia</i> 41	
Fase 3. Implementación.....	42
Intervención 1. <i>Etapas del desarrollo humano</i> .....	43
Intervención 2. <i>Reproducción sexual</i> .....	48
Intervención 3. <i>Herencia genética</i> .....	53
Intervención 4. <i>Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia</i> 56	
Fase 4. Valoración .....	59
Intervención 1. <i>Etapas del desarrollo humano</i> .....	60

Intervención 2. <i>Reproducción Sexual</i> .....	61
Intervención 3. Herencia genética .....	63
Intervención 4. <i>Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia</i> .....	64
Un nuevo plan para el desarrollo del pensamiento crítico.....	66
Fase 1. Información previa.....	73
Fase 2. Organización .....	76
Intervención 1. Transformaciones temporales y permanentes .....	77
Intervención 2. <i>Propiedades de los materiales</i> .....	79
Intervención 3. <i>Transformaciones temporales (ciclo hidrológico)</i> .....	80
Intervención 4. <i>Transformaciones permanentes (combustión)</i> .....	81
Intervención 5. <i>Regla de las 3R</i> .....	82
Fase 3. Implementación.....	82
Intervención 1. <i>Transformaciones temporales y permanentes</i> .....	83
Intervención 2. <i>Propiedades de los materiales</i> .....	90
Intervención 3. Transformaciones temporales (ciclo del agua).....	96
Intervención 4. Transformaciones permanentes (combustión) .....	101
Intervención 5. <i>Regla de las 3R</i> .....	103
Fase 4. Valoración .....	105
Intervención 1. <i>Transformaciones temporales y permanentes</i> .....	106
Intervención 2. <i>Propiedades de los materiales</i> .....	108
Intervención 3. <i>Transformaciones temporales (ciclo del agua)</i> .....	110
Intervención 4. <i>Transformaciones permanentes (combustión)</i> .....	111
Intervención 5. <i>Regla de las 3R</i> .....	113
Conclusiones.....	115
REFERENCIAS.....	118
ANEXOS .....	127

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estilos de aprendizaje del sexto grado grupo "D" .....	15
Figura 2 Etapas del desarrollo humano .....	39
Figura 3 Esquema del desarrollo del pensamiento crítico mediante ambientes de aprendizaje físicos .....	43
Figura 4 Resultados de la intervención uno. etapas del desarrollo humano.....	60
Figura 5 Nivel alcanzado por los alumnos en la intervencion uno.....	61
Figura 6 Resultados de la intervención dos. reproducción sexual .....	62
Figura 7 Resultados de la intervención tres. herencia genética.....	63
Figura 8 Resultados de la intervención cuatro. implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia .....	64
Figura 9 Nivel alcanzado por los alumnos en la intervención cuatro.....	65
Figura 10 Esquema del desarrollo del pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos.....	83
Figura 11 Slime realizado con el grupo A y B .....	85
Figura 12 Evolución del pensamiento crítico. ....	88
Figura 13 Material didáctico transformaciones temporales y permanentes.....	89
Figura 14 Preguntas del momento 1 grupo B .....	91
Figura 15 Experimentación del contenido propiedades de los materiales .....	93
Figura 16 Preguntas del momento 2 grupo B .....	93
Figura 17 Evolución del pensamiento crítico. Intervención uno .....	95
Figura 18 Material didáctico ciclo hidrológico .....	97
Figura 19 Experimentación del ciclo hidrológico .....	99
Figura 20 Evolución del pensamiento crítico. Intervención dos .....	100
Figura 21 Evolución del pensamiento crítico. Intervención tres .....	102
Figura 22 Disminuir la contaminación a causa de la combustión.....	103
Figura 23 Reciclaje de botellas de plástico .....	104
Figura 24 Resultados de la intervención uno. transformaciones temporales y permanentes .....	107
Figura 25 Alcance del pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos intervención uno. ....	108

Figura 26 Resultados de la intervención dos. propiedades de los materiales.	109
Figura 27 Resultados de la intervención tres. transformaciones temporales y permanentes (Ciclo hidrológico) .....	111
Figura 28 Resultados de la intervención cuatro. transformaciones temporales y permanentes (combustión) .....	112
Figura 29 Resultados de la intervención cinco. Regla de las 3r .....	113
Figura 30 Alcance del pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos intervención cinco.....	114

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Organización de las actividades del plan acción.....	27
Tabla 2 Clasificación de los elementos de la fase organización .....	37
Tabla 3 Respuestas grupo A. ¿Cómo se heredan algunas características físicas de la madre o padre al bebé? .....	55
Tabla 4 Respuestas grupo B. ¿Cómo se heredan algunas características físicas de la madre o padre al bebé? .....	55
Tabla 5 Organización de los contenidos para trabajar por interdisciplinariedad. ....	56
Tabla 6 Elementos de la fase dos organización del plan acción primera intervención.....	67
Tabla 7 Preguntas de acuerdo a la evolución del pensamiento crítico .....	69
Tabla 8 Reconstrucción del plan acción .....	70
Tabla 9 Evolución del pensamiento crítico.....	77
Tabla 10 Propiedades de los materiales.....	80

## Introducción

La pandemia derivada por el Covid-19, obligó a que los docentes modificaran las estrategias de enseñanza y aprendizaje desde 2020, utilizando las TIC como apoyo esencial en el aprendizaje a distancia y desarrollando actividades distintas cuando se regresó al trabajo presencial. El horario de clases se modificó en tres momentos: en el primero se establecieron clases en línea algunos días de la semana, abordando los contenidos de ciertas asignaturas, mientras que en el trabajo presencial se dividió al grupo en dos; a continuación, se eliminó el trabajo a distancia y se siguió trabajando en dos grupos A y B. Para el tercer momento, se trabajó con todos los alumnos.

Durante la pandemia en educación primaria, el aprendizaje a distancia privilegió los contenidos en las asignaturas de Español y Matemáticas, el resto se trabajó con la programación de Aprende en casa II y III, estableciendo únicamente un trabajo unidireccional y administrativo.

La manera en que se abordaron los contenidos de las asignaturas de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Formación Cívica y Ética careció de relación con el Plan de estudios 2011 (SEP, 2011a), ya que propone que el docente tiene que plantear al alumno situaciones desde el enfoque social, histórico, político, biológico y geográfico, que lo lleven a analizar, cuestionar, reflexionar y evaluar para crear su propia postura sobre un hecho, lo cual es base para el desarrollo del pensamiento crítico.

Para atender tal situación detectada, es que se planteó la pregunta ¿Cómo desarrollar el pensamiento crítico en alumnos de sexto grado? Para dar respuesta a tal cuestionamiento es que se presenta el capítulo I, aborda el contexto desde la dimensión: social, institucional y grupal, además de la descripción de la problemática, donde se planteó un supuesto que da sustento al trabajo de investigación.

En el siguiente apartado se establece el objetivo general, que indica lo que se espera lograr en el proceso de intervención y los objetivos específicos, que indican el camino para cumplir el objetivo general. A continuación, se encuentra el marco de referencia que se conforma por investigaciones realizadas con relación al tema, posterior se localiza la metodología, que describe los pasos a seguir para llevar a cabo la investigación-acción con base en lo propuesto por Antonio Latorre.

El apartado final del capítulo I hace referencia al plan acción que se organizó en tres fases: antes, durante y después, cada una con el contenido que aborda y los elementos que la integran, con los cuales se pretendió desarrollar el pensamiento crítico en los alumnos de sexto grado.

El capítulo II muestra los resultados obtenidos de la implementación del plan acción con base en los argumentos de los alumnos y producciones escritas. La valoración se realizó mediante el empleo de lista de cotejo. El análisis de los resultados permitió identificar las fortalezas y debilidades para la reconstrucción del plan acción.

El capítulo III se refiere al segundo ciclo de intervención. Se muestra el proceso que se siguió en cada una de las fases y las modificaciones que sufrió el plan acción inicial. También se muestran los resultados a partir de gráficas para comprender el alcance de la propuesta de intervención.

Las conclusiones se muestran al final del trabajo. Se hace mención del alcance del objetivo a partir de los dos ciclos de intervención junto con los elementos necesarios para la construcción de ambientes de aprendizaje físicos para desarrollar el pensamiento crítico.

**CAPÍTULO I**  
**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **Contexto**

Parte fundamental de la práctica educativa es la elaboración del diagnóstico, ya que “permite conocer en qué condiciones se encuentra algo o alguien” (Luchetti, 1998: 17), es decir el estado de una cosa o situación. Hernández menciona que el diagnóstico educativo permite “conocer las debilidades y/o dificultades, así como sus fortalezas y oportunidades en las que se encuentra el contexto educativo” (2019: 2), de manera que para detectar tales situaciones se tiene que conocer el contexto donde se desarrolla el aprendizaje, en tal sentido se elaboró un diagnóstico que contempló la dimensión social, institucional y grupal del grupo con el que se desarrolló la investigación.

La investigación se desarrolló en la escuela primaria “Juan Escutia” ubicada en el municipio de Toluca, Estado de México, en la comunidad de San Mateo Oxtotitlán calle Niños Héroes, con C.P. 50100. Los datos fueron recolectados de manera virtual con el empleo de tres instrumentos: guía de observación, entrevista para la docente y los alumnos. Los dos últimos instrumentos se realizaron mediante formularios que se enviaron por medio de la aplicación WhatsApp.

La dimensión social es fundamental para conocer la comunidad escolar, ya que influye en el contexto escolar, se integra por dos aspectos: económico y cultural. Con relación al primero, se establece el nivel socioeconómico el cual se define como “un intento clasificatorio de la población según sus posibilidades de acceso a los mismos” (Universidad Nacional del Noreste, facultad de Medicina, 2010: 3), de tal manera que la comunidad de San Mateo Oxtotitlán presentaba un nivel socioeconómico medio el cual se caracteriza por tener el ingreso económico limitado para adquirir los recursos.

Para generar ingresos, las personas que integraban la comunidad tenían como principal actividad económica el comercio minorista, que es “una actividad

profesional, desarrollada con ánimo de lucro, que consiste en ofertar la venta de cualquier clase de artículos a los destinatarios finales, utilizando o no un establecimiento” (Barandaráin, 2014: 5), se dedicaban a la venta de verdura, fruta, comida, abarrotes, dulces, papelería.

La comunidad se encuentra en una zona urbana, se caracteriza por presentar “espacios físicos que contienen una serie de edificaciones, construcciones y/o fábricas, junto con una diversidad de infraestructuras que corresponden a los diferentes servicios que presta una determinada jurisdicción” (Humanidades, 8 de enero, 2022), contaba con servicios de agua potable, recolección de basura, seguridad pública, alumbrado, transporte público, energía eléctrica, e internet los cuales resultaban esenciales para el logro de aprendizajes del alumnado

En tanto al aspecto cultural, el idioma oficial es el español. La principal festividad es la feria de San Antonio de Padua, en la cual se celebra al santo del amor del 18 al 22 de septiembre, aspecto que influyó en la asistencia a clases ya que en cada hogar celebraban, por lo tanto, los alumnos no asistían a clases. La comunidad contaba con espacios recreativos cercanos a la escuela primaria como el parque Sierra Morelos, una iglesia y una unidad deportiva que utilizan para practicar deportes.

Dentro del contexto donde se ubica la institución se encontraban otros servicios educativos tales como: una escuela de educación preescolar; un Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios (CETis 64); y una escuela de nivel superior privada.

Conocer la dimensión social de la comunidad posibilita que el docente tenga “una perspectiva crítica no solo del estudiante, sino de la institución, del currículo, y otros, derivados de la necesidad de conocer todo el ambiente que rodea al estudiante” (González, 2016: 36), en la investigación permitió la selección de estrategias acordes al contexto inmediato de los alumnos.

En tanto a la dimensión institucional, la escuela primaria “Juan Escutia” era una escuela pública de turno matutino, formaba parte de la zona escolar P154 y su C.C.T es 15DPR1504W, es el escenario donde se construye el aprendizaje, ya que como afirman Echavarría y Valerio tiene la finalidad de “desarrollar la mente de los educandos, de enseñarles a vivir, de aprender no sólo de los libros sino de la vida, de producir cambios mentales orientados a que cada persona aprenda por sí mismo acerca de sí mismo” (2003: 4).

Para que una escuela permita el desarrollo de los alumnos y construcción de aprendizajes debe tener los servicios necesarios. En la primaria “Juan Escutia” los servicios con los que contaba era luz eléctrica, drenaje y agua potable, sin embargo, esta última no era suficiente para abastecer los baños de niñas y niños, por lo que en algunas ocasiones era imposible utilizarlos ya que no estaban limpios, e incluso no se podía hacer un lavado de manos.

La escuela es un espacio organizado para el logro de aprendizajes del alumnado, cumplimiento de metas y objetivos que se enmarcan en el programa de estudios. Se integra por diferentes actores que participan y colaboran conjuntamente para la misma finalidad (González, 2009: 25), estaba organizada con los siguientes recursos humanos: director escolar; subdirectora académica y subdirectora de gestión; 24 docentes para los diferentes grados escolares (4 por cada grado escolar); 3 promotores de educación física; promotor de USAER; educación artística; educación para la salud y, un odontólogo.

El espacio escolar estaba integrado por: dirección; supervisión escolar; salones para los distintos grados; salón de USAER; salón para el área de salud; 4 espacios para los baños, 2 para niños y 2 para niñas ubicados en diferentes áreas de la escuela; biblioteca escolar; aula de medios; tienda escolar; campo para jugar fútbol y, algunas áreas verdes.

Los salones destinados a los distintos grados contaban con mesas y sillas para los alumnos; ventanas; escritorio; silla para el docente; puerta y 2 pizarrones colocados uno al frente y otro detrás del aula de clases,

Debido a que en México inició la vacunación contra el virus de COVID-19 para la mayor parte de la población, el gobierno mexicano optó porque el ciclo escolar 2021-2022 iniciará de manera presencial, por lo tanto, cada escuela del país tuvo que organizar las medidas de seguridad para garantizar que la institución fuera un espacio sano para toda la comunidad escolar. En la primaria “Juan Escutia” emplearon un termómetro para medir la temperatura al ingreso y salida de los alumnos a la institución, gel antibacterial y soluciones de alcohol.

Conservar la salud de docentes y alumnos fue fundamental, por lo que se decidió que cada grupo se dividiera en dos grupos: A y B, quienes asistían de manera intercalada. Dentro del aula de clases los alumnos se sentaban de manera individual y se distribuían en las filas para así evitar el contacto y por consiguiente un contagio.

Con relación a la dimensión grupal se me asignó el 6° grado grupo “D”, con matrícula de 31 alumnos, 14 hombres y 17 mujeres quienes en su mayoría provenían de colonias ubicadas dentro de la comunidad de San Mateo Oxtotitlán. El grupo se dividió en: A y B por número de lista (Anexo 1), ya que ante la pandemia por COVID-19 no era factible que todos asistieran el mismo día, esto como una medida que garantizara un espacio sano y seguro para los alumnos.

Las y los alumnos que integraban el grupo tenían entre 10 y 11 años de edad al momento de realizar la investigación. De acuerdo con Piaget (como se citó en Saldarriaga, 2016) los alumnos se encontraban en la etapa de operaciones concretas (7-12 años), en esta edad:

Desarrollan sus esquemas operatorios, los cuales por naturaleza son reversibles, razonan sobre las transformaciones y no se dejan guiar por

las apariencias perceptivas. Su pensamiento es reversible pero concreto, son capaces de clasificar, seriar y entienden la noción del número, son capaces de establecer relaciones cooperativas y de tomar en cuenta el punto de vista de los demás. Se comienza a construir una moral autónoma. Esta se considera una etapa de transición entre la acción directa y las estructuras lógicas más generales que aparecen en el estadio siguiente (132).

Es decir, que en esta edad los alumnos son capaces de reflexionar sobre lo que observan dentro de su contexto, pasan de utilizar la imaginación a emplear el pensamiento para clasificar u ordenar objetos y en cuanto a lo escolar logran un mayor desarrollo del pensamiento matemático, comprenden el valor del número en los problemas matemáticos.

El trabajo en equipo para niños entre 7 y 12 años se vuelve un elemento importante para su desarrollo, porque les permite construir relaciones interpersonales basadas en el respeto al otro. En la etapa de operaciones concretas los alumnos desarrollan las bases para el alcance de un pensamiento más racional.

Es fundamental que el docente conozca las características, gustos, intereses y necesidades de los alumnos que integran el grupo, así como los estilos de aprendizaje, ya que son un referente de cómo diseñar las estrategias de aprendizaje.

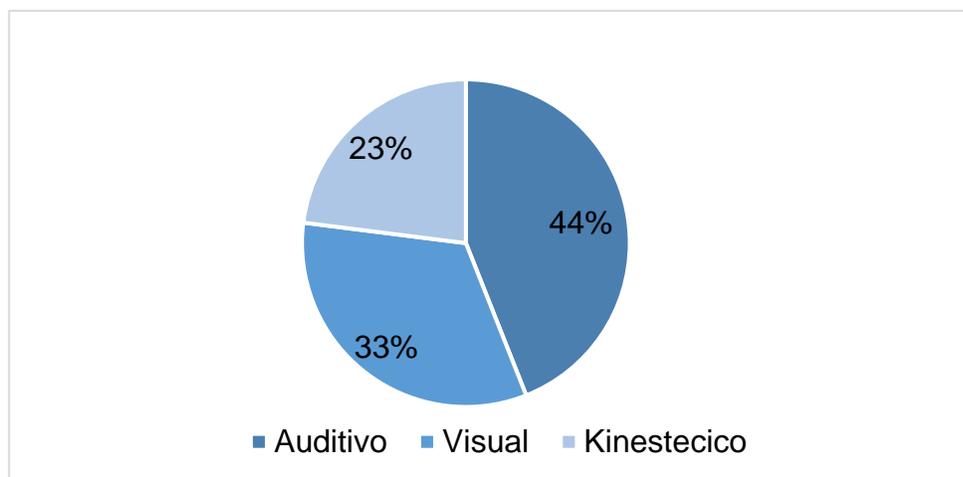
En gustos el tipo de música que escuchaban los alumnos del grupo era banda, reggaetón, electrónica, cumbia, pop, rock o pop en inglés. En su tiempo libre les gustaba jugar, hacer dibujos, escuchar música, hacer ejercicio, estudiar o jugar con sus mascotas, hablar en el celular con sus amigos, leer, dibujar, utilizar dispositivos electrónicos, ver películas, investigar sobre lo anormal y estudiar inglés. Estos referentes son elementos que se deben considerar para la selección

de estrategias de aprendizaje que respondan a los intereses y gustos de los alumnos.

En tanto a los estilos de aprendizaje, Keffe (como se citó en Ruíz) los define como “los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje” (2010: 2), facilitan la adquisición de los aprendizajes debido a que las estrategias empleadas en el aula escolar responden a la forma en como aprenden los alumnos. Los estilos de aprendizaje que predominaban en el grupo fueron (Figura 1):

**Figura 1**

*ESTILOS DE APRENDIZAJE DEL SEXTO GRADO GRUPO “D”*



*Nota:* Elaboración propia (Septiembre del 2021). Esta figura demuestra los estilos de aprendizaje del sexto grado grupo “D” a partir de los datos del formulario.

Se indagó sobre la forma de trabajo durante el confinamiento por COVID-19 y se encontró que los alumnos tuvieron clases en línea mediante la plataforma zoom todos los días con duración de 1:00 a 2:30 aproximadamente y trabajaron contenidos de las asignaturas de Español y Matemáticas y pocas veces de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Formación Cívica y Ética, es decir se

privilegió el aprendizaje en las asignaturas de Español y Matemáticas porque representan los conocimientos base en la formación del alumnado.

El resto de las asignaturas fueron trabajadas, pero no de la misma manera que Español y Matemáticas. Los alumnos realizaron las actividades que solicitaba la programación de Aprende en Casa y subieron las evidencias a la plataforma classroom. En el caso de la asignatura de Ciencias Naturales se trabajó con actividades como: lectura del libro de texto y realizar un apunte en el cuaderno; investigaciones sobre los contenidos, realización de diagramas, esquemas, mapas mentales, conceptuales o maquetas.

Cabe hacer mención que las asignaturas de: Ciencias Naturales, Geografía e Historia son parte del campo: Exploración y comprensión del mundo natural y social, la SEP (2011a) menciona que este campo es clave para el desarrollo del pensamiento crítico, de manera que el seguimiento que se les dio en la educación a distancia no propició que los alumnos desarrollaran este tipo de pensamiento.

En la formación docente se ha comprendido que el pensamiento crítico es más que argumentar. Se trata de analizar, validar y reflexionar desde diferentes enfoques una situación o problemática para dar una solución congruente a las problemáticas o situaciones que se presentan día con día. Es primordial que los alumnos desarrollen este pensamiento que les permita ser conscientes de la realidad en la que viven y tomar decisiones acordes a cada situación, la mejor manera de desarrollarlo es en la escuela a través de diversas actividades que le permitan cuestionar, indagar y reflexionar desde diferentes perspectivas.

Con la información obtenida de los días y horarios que tuvieron clases en línea los alumnos durante el confinamiento, el tratamiento que se le dio a las asignaturas, específicamente hablando de las que integran el campo de Exploración y Comprensión de mundo natural y social y la experiencia y aprendizaje en la formación docente, se determina que los alumnos del sexto

grado grupo “D” no han desarrollado el pensamiento crítico, por lo cual se establece como problemática que tiene que ser atendida.

### **Problema y pregunta**

Derivado del confinamiento por el virus SARS-COV2 la sociedad mexicana cambió su forma de vida. Las actividades que cotidianamente realizábamos como ir a la escuela, asistir a reuniones con amigos o visitar familiares se tuvieron que trasladar para ser realizadas desde el hogar haciendo uso de las TIC. En el ámbito educativo se optó por la modalidad de educación a distancia, de manera que los estudiantes de todos los niveles educativos tuvieron que adaptarse a esta nueva modalidad de trabajo.

Fue a principios del año 2021 cuando el gobierno mexicano estableció una estrategia para vacunar a la población mexicana, situación que provocó cambios en cuanto a la organización del trabajo que se llevaba a distancia en las instituciones escolares. En el caso de educación básica se optó porque el ciclo escolar 2021-2022 iniciara de manera presencial, pero estableciendo criterios de organización para garantizar la salud y seguridad del colectivo docente y alumnos.

Para atender las prácticas del séptimo y octavo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, se asignó el sexto grado grupo “D” de la escuela primaria “Juan Escutia”, como grupo de práctica. Debido a que no contaba con la dosis de vacuna para garantizar mi salud y acudir de manera presencial a la institución, se asistió de manera virtual a la jornada de observación haciendo uso de la aplicación WhatsApp.

De la información obtenida mediante cuestionarios realizados a los alumnos con el apoyo de las TIC, se obtuvo que, en el trabajo a distancia desarrollado durante el confinamiento, los alumnos tuvieron clases en línea todos los días mediante la plataforma zoom con duración de una a dos horas y media aproximadamente, abordando contenidos en su mayoría de Español y Matemáticas.

En cuanto a las asignaturas de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Formación Cívica y Ética fueron atendidas con la programación de Aprende en casa II y III. De manera específica y únicamente en la asignatura de Ciencias Naturales la docente generó tareas en la plataforma de classroom, en las cuales se solicitó al alumno leer el libro de texto y realizar un apunte en el cuaderno, investigar sobre los contenidos, realizar diagramas, esquemas, mapas mentales, conceptuales o maquetas. La docente revisaba en la plataforma y retroalimentaba las actividades solo con comentarios.

Como se observa se dio una prioridad al aprendizaje de Español y Matemáticas porque representaba los conocimientos base en la formación del alumnado, sin embargo, en el resto de las asignaturas el tratamiento no fue el que propone el Programa de Estudios (2011b).

La SEP reconoce al campo de formación Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social como la base para el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos, el cual considera “aspectos biológicos, históricos, sociales, políticos, económicos, culturales, geográficos y científicos” (SEP, 2011a: 49), está integrado por las asignaturas de Ciencias Naturales, Geografía e Historia, en las cuales el alumno tiene que indagar y comprender las situaciones que se presentan para valorar y emitir un juicio fundamentado, lo cual le permitirá mejorar su realidad.

El Plan de Estudios 2017 (SEP, 2017c) menciona en el Campo de Formación Académica Exploración y Comprensión del mundo Natural y Social, que el alumno tiene que cuestionar, analizar e interpretar situaciones desde diferentes enfoques, con el objetivo de argumentar con base en fundamentos, de manera que dejar de lado su estudio impidió que el alumno valorara su entorno y lograra emitir alguna opinión crítica.

Durante la formación docente se ha reconocido el pensamiento crítico como un tipo de pensamiento que hace que los seres humanos indaguen más allá de lo

que leen, escuchan u observan, ya que se convierten en personas que analizan, preguntan, reflexionan y critican para actuar o dar una solución acertada a las diversas situaciones que se presentan en su contexto. De ahí surgió la necesidad de formar estudiantes críticos y reflexivos de su entorno y la pregunta de investigación **¿Cómo desarrollar el pensamiento crítico en alumnos de sexto grado?** ya que ante el regreso a clases presencial fue necesario desarrollar alumnos capaces de comprender su realidad de manera objetiva.

### **Supuesto**

El pensamiento crítico en alumnos de sexto grado se desarrolla a través de los ambientes de aprendizaje físicos.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Desarrollar el pensamiento crítico en los alumnos de sexto grado grupo “D” a través de los ambientes de aprendizaje físicos.

#### **Objetivos específicos**

- Elaborar un diagnóstico del sexto grado grupo “D” de la escuela primaria “Juan Escutia” que permita identificar una problemática en el grupo.
- Realizar investigación documental para dar sustento al trabajo de intervención.
- Diseñar un plan acción para el fortalecimiento del pensamiento crítico en los alumnos de sexto grado grupo “D” a través de los ambientes de aprendizaje físicos.
- Implementar el plan acción con los alumnos del sexto grado grupo “D” de la Escuela Primaria “Juan Escutia”.

- Valorar el plan de acción a través del análisis y reflexión de los resultados obtenidos en cuanto al fortalecimiento del pensamiento crítico en los alumnos.
- Reconstruir el plan de acción para desarrollar el pensamiento crítico en los alumnos del sexto grado grupo “D”.

### **Marco referencial**

El pensamiento crítico es una característica necesaria para comprender los cambios y las diversas situaciones que se viven en la sociedad y dar respuesta a las diversas situaciones que se presentan en su entorno. Por lo que resulta importante su desarrollo desde la etapa escolar, según la SEP (2011a) es en este lugar donde el alumno tiene oportunidad de cuestionar, analizar, argumentar y comprender una variedad de circunstancias mediante las asignaturas escolares para la comprensión del entorno social.

Con el objetivo de conocer el desarrollo del pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos, se realizó una búsqueda de documentos de investigación. La mayoría de los documentos recuperados evidenciaron la importancia y uso que se le ha dado a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación en los últimos cinco años, ya que el ambiente de aprendizaje se enmarca en plataformas y aplicaciones tecnológicas, mientras que la minoría se refiere a ambientes de aprendizaje presencial que emplearon clubs, metodologías activas y foros.

En Colombia, Cardozo y Amador (2017) desarrollaron el proyecto “El entorno de aprendizaje para el desarrollo de la argumentación y el pensamiento crítico”, con el objetivo de buscar formas de desarrollar el pensamiento crítico y la argumentación en estudiantes de programas de Licenciatura en Filosofía. Concluyeron que la indagación en un ambiente virtual de aprendizaje permite a los estudiantes adquirir una postura propia de los diferentes problemas de la vida cotidiana, lo cual es necesario para las habilidades críticas, de análisis y

reflexivas, así mismo proponen el uso de foros en distintos softwares como base para el desarrollo del pensamiento crítico.

Queiruga, Sáiz, y Montero (2018) en su investigación "Transformar el aula en un escenario de aprendizaje significativo" mencionan que el pensamiento crítico, creatividad, comunicación y colaboración son parte de las competencias del siglo XXI, así mismo les dan el mismo significado a los conceptos de ambiente de aprendizaje y escenario de aprendizaje. La investigación fue realizada con estudiantes de educación secundaria con el objetivo de reflexionar sobre la importancia de convertir los contextos de aprendizaje, hacia escenarios que favorezcan las competencias del siglo XXI, bajo un enfoque cuantitativo llegaron a la conclusión que un ambiente de aprendizaje apoyado de metodologías activas incrementa en los alumnos la motivación, responsabilidad, participación y autonomía.

En Colombia, Castellanos y Martínez (2018) realizaron un informe de trabajo con estudiantes de educación media superior denominada "Pensamiento Crítico, CTS y Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) sobre los transgénicos" cuyo objetivo fue determinar la influencia del ambiente virtual de aprendizaje en el fortalecimiento del pensamiento crítico desde la perspectiva de Educación CTS (Ciencia, tecnología y sociedad), para ello emplearon una metodología de tipo mixto y encontraron que incluir actividades flexibles como la articulación monográfica, noticias científicas, dilemas éticos y actividades participativas en el ambiente virtual favorece la calidad de los argumentos.

Calle y Pérez (2018) realizaron la investigación "Incidencia de un ambiente de aprendizaje apoyado por TIC en las habilidades del pensamiento crítico asociadas a la producción de textos multimodales" con estudiantes de quinto grado en Colombia. Tenía por objetivo conocer cómo influye un ambiente de aprendizaje apoyado de las TIC en las habilidades del pensamiento crítico para producir un texto multimodal. Se implementó una metodología de tipo cualitativo

y se concluyó que el ambiente de aprendizaje apoyado por las TIC y plataformas digitales fortalece en los alumnos las habilidades para organizar argumentos, planteamiento de conclusiones y autorregulación, las cuales son necesarias en el pensamiento crítico.

Al respecto Guzmán (2019) desarrolló una investigación con estudiantes del segundo ciclo de Educación Secundaria denominada “Implementación de Entornos Flexibles de Aprendizaje con TIC para el Desarrollo de Capacidades: Una experiencia de Aprendizaje Móvil con Alumnos del Nivel Secundario”. El objetivo de la investigación fue desarrollar ambientes de aprendizaje enriquecidos por el uso de las TIC, utilizando estrategias didácticas que contribuyan a un aprendizaje activo, pensamiento crítico, creativo e innovador. Empleó la metodología mixta y obtuvo como resultado que el ambiente de aprendizaje apoyado por el uso de las TIC para la elaboración de un video permite el desarrollo de capacidades como el seleccionar, procesar y analizar críticamente, al mismo tiempo el desarrollo de habilidades sociales que le permiten escuchar y comprender propuestas realizadas por sus compañeros.

Donato (2019), desarrolló la propuesta “Atlantis: Club de Astrociencias... Un ambiente de aprendizaje interdisciplinar para ser, saber y trascender”, en Colombia, con estudiantes de educación secundaria, cuyo objetivo fue fortalecer el pensamiento crítico y las habilidades de comunicación bajo el enfoque de investigación acción. Determinó que la indagación, flexibilidad e interdisciplinariedad de las actividades incidieron en el desarrollo del pensamiento crítico y motivación de los alumnos hacia el estudio de temas científicos.

González y Huerta (2019) realizaron la investigación “Experiencia del aula invertida para promover estudiantes del nivel superior”, cuyo objetivo fue promover el consumo y producción de recursos educativos. Bajo el enfoque de estudio de caso con carácter descriptivo, se determinó que el aula invertida se

ajusta al ritmo de aprendizaje de cada alumno, posibilita resolver conflictos y desarrollar su pensamiento crítico.

La investigación realizada por Taborda y López (2020) en Colombia denominada de “Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje” en la que empleó la metodología cualitativa con el objetivo de indagar sobre los elementos que permiten pensar de manera crítica en un ambiente virtual y conocer los retos a los cuales se enfrentan los docentes, se concluyó que el docente debe dominar el uso de las tecnologías y tener la capacidad de transportar las estrategias didácticas a un ambiente virtual, en tanto a la capacidad de pensar críticamente no es resultado del uso de las tecnologías, sino que surge de las relaciones entre docentes y alumnos ya que se movilizan los saberes a partir de la discusión y argumentación.

En la ciudad de México, Pacheco e Infante (2020) realizaron la investigación “La resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje” con tres grupos de profesores, cuyo objetivo consistió en reencontrar un nuevo enfoque de las TIC mediante un ambiente virtual de aprendizaje. Emplearon una metodología de tipo mixto exploratorio secuencial de lógica descriptiva, con enfoque cualitativo y concluyeron que las TIC favorecen la creatividad de los docentes para la creación de estrategias de aprendizaje siempre que incluyan actividades, recursos y contenidos acorde al aprendizaje que se desea lograr, al mismo tiempo determinaron que es necesario que los docentes desarrollen su pensamiento crítico para mejorar su participación y calidad docente.

Mora y Mora (2020) señalaron en su artículo de investigación “El aprendizaje colaborativo y su contribución en los ambientes virtuales”, que la interacción social es fundamental para la construcción de argumentos, pensamiento crítico y desarrollo de habilidades sociales. Con el objetivo de conocer la importancia del aprendizaje colaborativo en la educación a distancia y los retos que se presentan, emplearon la metodología experimental y concluyeron que el aprendizaje

colaborativo en los ambientes virtuales de aprendizaje permite que los estudiantes desarrollen habilidades de interacción social para la resolución de conflictos y problemas que se enfrenten en el ámbito educativo o laboral.

Del análisis realizado a los documentos se afirma que la propuesta “Los ambientes de aprendizaje físicos para el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de sexto grado” representa una oportunidad de indagación en el ámbito educativo e innovación en mi práctica educativa, ya que las investigaciones demuestran que no se ha trabajado a profundidad con estudiantes de nivel primaria, además la mayoría empleó ambientes apoyados por las TIC para el desarrollo del pensamiento crítico.

### **Metodología**

El trabajo de investigación se realizó bajo la metodología de investigación-acción la cual Elliot define como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (como se citó en Latorre, 2005: 24), es decir se pretende contribuir a la solución del problema de investigación con la ejecución de acciones previamente reflexionadas.

Latorre estableció que dicha metodología “es una espiral de ciclos de investigación y acción constituidos por las siguientes fases: planificar, actuar, observar y reflexionar” (2005: 32), por lo tanto, para resolver el problema de investigación se requiere seguir ciclos de investigación que se ejecutan de manera continua y organizada. En este proceso, el docente analiza y valora de manera profunda sus acciones, lo cual ayuda a comprender la situación desde otra perspectiva y consecuentemente actuar en función de mejorar.

En la investigación acción, Latorre (2005) propone un modelo en espiral en cuatro momentos: planificar, actuar, observar y reflexionar. En la investigación se trabajó de la siguiente manera: en un primer momento se elaboró un diagnóstico, el cual demostró por qué se seleccionó el problema, se elaboró en el mes de septiembre

a partir de datos obtenidos de la jornada de observación y con el apoyo de entrevistas realizadas a los alumnos mediante las TIC.

Después de realizar el diagnóstico, se hizo una búsqueda exhaustiva de diferentes documentos de investigación para conocer la situación del objeto de estudio que en este caso consistió en el desarrollo del pensamiento crítico mediante ambientes de aprendizaje físicos en alumnos de sexto grado. Se encontró que en los últimos años la mayoría de las investigaciones en torno a los ambientes virtuales para el desarrollo del pensamiento crítico se ha desarrollado con estudiantes de universidad y en pocos casos con estudiantes de primaria, por lo que se estableció una propuesta para ser trabajada con alumnos de sexto grado de primaria.

A partir de ello y con sustento en una investigación teórica sobre las dos variables de la investigación: pensamiento crítico y ambientes de aprendizaje físicos, se llegó a la primera fase, la elaboración de un plan de acción que se incorporó en la planificación de la escuela primaria y con los contenidos relativos a las Ciencias. La planificación con el plan de acción se implementó en las jornadas de práctica, lo cual constituye la segunda fase de la investigación.

Como tercera fase se encuentra la observación de la acción. Aquí se recolectaron los datos al implementar el plan de acción, para ello se utilizaron el diario del docente y notas de campo, con la finalidad de obtener las áreas de mejora, fortalezas y debilidades a través de los productos del trabajo dentro del aula.

Con base en ello, se llegó a la cuarta fase, la reflexión. Esto permitió conocer los pros y contras del plan de acción, establecer nuevas y mejoradas propuestas para las siguientes intervenciones bajo una nueva mirada teórica, para obtener conclusiones, así como aspectos de mejora.

## **Plan acción**

La investigación que se llevó a cabo se desarrolló mediante un enfoque de investigación-acción, que según Latorre (2005) tiene por objetivo resolver una problemática detectada a partir de acciones fundamentadas, previamente analizadas y establecidas en un plan, al cual denomina plan acción.

El plan de acción se refiere a una serie de actividades organizadas y diseñadas a partir de la lectura de diferentes teóricos con respecto al tema de investigación, cuyo propósito es cumplir con el objetivo de ésta. De acuerdo con Latorre (2005) el plan de acción controla cada una de las actividades que se pondrán en práctica para el cumplimiento del objetivo general pues indica que, en qué momento y cómo hacerlo.

Para desarrollar el plan acción la investigación teórica fue fundamental y constituyó la base de su surgimiento. Bravo, et. al., (2018) menciona que para diseñar un ambiente de aprendizaje físico se tiene que considerar el enfoque, objetivo, presentación de la temática, material didáctico, claridad y comprensión del aprendizaje y presentación de la información.

En tanto al desarrollo del pensamiento crítico mediante ambientes de aprendizaje físicos en alumnos de sexto grado se encontró que el ambiente de aprendizaje físico debía considerar diferentes elementos: la comunicación, el trabajo en equipo, materiales (videos), contexto, interdisciplinariedad (considerando la experimentación y lúdica), planteamiento de preguntas, la indagación, reflexión y análisis.

Los elementos derivados de la investigación teórica respecto al desarrollo del pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos, fueron analizados y después organizados en cuatro fases, dentro de cada una se agruparon algunos elementos que permitieron su construcción (Tabla 1).

**Tabla 1***ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PLAN ACCIÓN*

<b>Fase</b>	<b>Contenido</b>	<b>Elementos</b>
<b>I</b>	<i>Información previa</i>	Contexto Enfoque Claridad del aprendizaje
<b>II</b>	<i>Organización</i>	Formas de trabajo Recursos de apoyo Actividades
<b>III</b>	<i>Implementación</i>	Presentación de la temática Presentación de la información Comprensión del aprendizaje
<b>IV</b>	<i>Valoración</i>	Lista de cotejo Diario del docente Producciones escritas de los alumnos.

*Nota.* Elaboración propia (Diciembre del 2021). La tabla representa la organización del plan acción para desarrollar el pensamiento crítico mediante ambiente de aprendizaje físicos.

En la fase uno *información previa* se establecieron los elementos de enfoque, contexto y claridad del aprendizaje, los cuales se emplearon antes de elaborar la planificación.

En la fase *organización*, se establecieron tres elementos: formas de trabajo; recursos de apoyo y, actividades. Aquí se indicó qué tipo de actividades realizaron los alumnos, en qué momento las hicieron, cómo lo hicieron y con qué tipo de materiales.

En la fase tres, se ubicó la categoría de *implementación*, con los elementos de: presentación de la temática, comprensión del aprendizaje y presentación de la información. En tanto a la categoría de *Valoración* fue la fase cuatro, se establecieron los elementos (instrumentos) que permitieron evaluar los resultados obtenidos en la fase tres: listas de cotejo, diario del docente, y producciones escritas de los alumnos.

## **Fase 1. Información previa**

En la Fase 1 se ubicó la categoría de *información previa* y lo constituyen los elementos de contexto; enfoque y claridad del aprendizaje. Esta fase es primordial para la selección de estrategias acordes al contexto inmediato de los alumnos.

La información previa de acuerdo a la SEP (2011a) para diseñar un ambiente de aprendizaje físico para desarrollar el pensamiento crítico constituye el conocimiento del contexto, la Real Academia Española (RAE) lo define como el “Entorno físico o de situación, ya sea político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el cual se considera un hecho” (RAE, 5 de diciembre, 2021), en el ámbito educativo se refiere a conocer el lugar en el que sucede el aprendizaje de los alumnos, es decir la comunidad, costumbres, tradiciones y economía.

Al respecto Mao (2003) plantea que “las peculiaridades del contexto introducen elementos diferenciadores que deben reflejarse explícitamente en el diseño de las situaciones de aprendizaje” (como se citó en Aarón, 2016: 36), aquí de manera clara se enfatiza al contexto para la selección de estrategias para desarrollar el pensamiento crítico en los alumnos, en el caso del sexto grado grupo “D”, se encuentran en un contexto urbano, nivel socioeconómico medio, con todos los servicios públicos y los recursos necesarios para asistir a la escuela.

El segundo elemento de esta fase hace alusión al enfoque, se analizó de forma exhaustiva el enfoque del campo Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social en el Plan de Estudios 2011, para identificar qué y cómo debía ser trabajado. Se encontró que se deben plantear situaciones desde los aspectos económico, político, social, geográfico y científico para que el alumno analice y determine una solución congruente (SEP, 2011a).

En cuanto a claridad del aprendizaje, se refiere al conocimiento y dominio del aprendizaje esperado. De acuerdo con el Programa de estudios (SEP, 2011b) un aprendizaje esperado guía a los alumnos, por lo que influye en el diseño de estrategias de aprendizaje. En la investigación se consideró el aprendizaje esperado de la asignatura Ciencias Naturales del 6º grado, ya que es la base para el desarrollo del pensamiento crítico.

La fase 1 implicó la información previa para realizar la planificación que la docente debía conocer para el diseño de un ambiente de aprendizaje físico con la intención de desarrollar el pensamiento crítico.

## **Fase 2. Organización**

En la fase dos se ubica el elemento de Formas de trabajo, de acuerdo con la investigación teórica un ambiente de aprendizaje físico para desarrollar el pensamiento crítico debe ser interdisciplinario. Van der Linde (2014), define la interdisciplinariedad como “estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento” (10), es decir, la relación de contenidos de diferentes asignaturas para la construcción de un nuevo aprendizaje.

Blanco (como se citó en Arana, et al., 2016), afirma que la interdisciplinariedad “En lo académico es un proceso basado en la correlación entre diversas disciplinas que mantienen su independencia, pero se vinculan en las proyecciones para el logro de objetivos docentes y educativos priorizados” (322), es decir, se establece un propósito a lograr, pero trabajado desde diferentes enfoques, establece que para abordarlo se puede trabajar con ejes transversales y su selección depende de situaciones sociales actuales.

La interdisciplinariedad implicó las asignaturas de Ciencias Naturales, Español y Matemáticas, cuyo eje transversal fue las implicaciones de tener relaciones

sexuales en la adolescencia, el cual se obtuvo de uno de los contenidos del aprendizaje esperado de la asignatura de Ciencias Naturales.

Del mismo modo se consideró la experimentación en el elemento de formas de trabajo, ya que es necesaria en un ambiente de aprendizaje físico para desarrollar el pensamiento crítico. Pedreira (como se citó en Berrio, 2019) estableció que la experimentación “es un procedimiento que se inicia con la identificación de un problema que focaliza esta atención y provoca la búsqueda de posibilidades diversas de resolución, que se concentran en alguna intervención que incide directamente sobre la realidad” (49), es decir, favorece la toma de decisiones previamente analizadas.

En el elemento de actividades se trabajó el planteamiento de preguntas de la siguiente manera: al inicio de la sesión para conocer el pensamiento de los alumnos a partir de sus conocimientos, comprensión, análisis y reflexión y al final de la sesión para conocer el pensamiento crítico alcanzado. Para valorarlo se consideró a Bloom (como se citó en Bezanilla, 2018) con sus seis niveles de pensamiento crítico los cuales estaban unidos de manera directa al aprendizaje:

1. Conocimiento
2. Comprensión
3. Aplicación
4. Análisis
5. Síntesis
6. Evaluación (93)

Bloom (como se citó en Bezanilla, 2018), explica que el aprendizaje que construyen los alumnos es “un proceso de pensamiento crítico que profundiza en el conocimiento y puede aplicarse a otros ámbitos que no sean el educativo” (93), se pretendió que el alumno después de analizar y reflexionar una situación o contenido llegara al nivel de evaluación, ya que a partir de todo el aprendizaje

construido en los cinco niveles previos obtendrá una inferencia o conclusión de la situación desde diferentes enfoques.

En tanto al elemento de recursos de apoyo se emplearon materiales lúdicos como: rompecabezas; videos; memoramas; cartulinas; infografías e imágenes a tamaño carta y media cartulina.

### **Fase 3. Implementación**

Se ubicaron los elementos de *presentación de la temática; presentación de la información y comprensión del aprendizaje*. Se llevó a cabo cuando se aplicó el plan acción en el aula de clases con los alumnos de sexto grado.

La presentación de la temática tuvo que ver con el ambiente de aprendizaje físico, se adaptó el aula de clases al contenido que se trabajó en cada sesión con el fin de desarrollar el pensamiento crítico. Se colocaron alrededor del aula de clases imágenes impresas tamaño media cartulina acerca de las temáticas y algunas imágenes realizadas con foami. Del mismo modo, se pegaron las producciones que los alumnos elaboraron: carteles y collages.

Del mismo modo el elemento de *presentación de la información* fue parte del ambiente de aprendizaje físico. Indicó la forma de mostrar el contenido a los alumnos, se emplearon esquemas e imágenes de algunos de los contenidos que se trabajaron en las sesiones y se utilizaron solo para reforzar o retroalimentar. En cuanto a la comprensión de la información, se utilizaron palabras acordes al nivel cognitivo de los alumnos, para que el contenido fuera comprendido en su totalidad.

### **Fase 4. Valoración**

Indicó la evaluación del plan acción, con base en cuatro instrumentos: diario del docente, trabajos (producciones escritas de los alumnos), grabación de la clase y lista de cotejo.

Las listas de cotejo para valorar las intervenciones se diseñaron a partir de los niveles que establece la taxonomía de Bloom, donde se señala que el alumno desarrolla su pensamiento crítico cuando valora desde diferentes perspectivas una postura o situación, es decir, cuando alcanza el Nivel de *evaluación*.

**CAPÍTULO II**  
**PRIMER CICLO DE INTERVENCIÓN**

El Plan de estudios 2011 y Aprendizajes Clave para la Educación Integral enfatizan el desarrollo del pensamiento crítico desde el trabajo en las asignaturas que integran el campo de formación Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social (SEP, 2011a) y formación académica Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social (SEP, 2017c). Proponen que los alumnos se planteen situaciones contextualizadas que le permitan cuestionar, indagar y reflexionar para tomar decisiones adecuadas (SEP, 2011a).

La toma de decisiones se ha considerado como una característica principal de un pensador crítico. Choque (2019) menciona que su importancia radica en la mejora del sistema educativo y de la sociedad, por lo que se pretende que los estudiantes logren desarrollar independencia intelectual y confianza en sí mismos, de ahí su importancia de plantear estrategias para alumnos de educación primaria.

Con la intención de plantear estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico se diseñó un plan acción a través de ambientes de aprendizaje físicos con alumnos de sexto grado que consideró cuatro fases denominadas: información previa, organización, implementación y valoración.

El plan acción del primer ciclo de intervención se incorporó a la planeación en la jornada de intervención del 3 al 21 de enero del año 2022. Debido a que el grupo estaba dividido en dos subgrupos, la misma planeación se aplicó dos días. En total, fueron cuatro las intervenciones que se aplicaron con duración de una hora a una hora y media aproximadamente.

Para dar a conocer los resultados que se obtuvieron durante el periodo de intervención se plantea una narrativa dividida en cuatro fases, las cuáles dan cuenta de lo sucedido en cada una de las intervenciones.

## **Fase 1. Información previa**

La fase uno consideró tres elementos: el conocimiento del contexto, enfoque y claridad del aprendizaje. Esta primera etapa se realizó antes de elaborar la planificación de los contenidos de la jornada de intervención. Sirvió de base para cumplir el objetivo que determinaba el Plan de estudios 2011 (SEP, 2011a) para el diseño de un ambiente de aprendizaje físico que consistía en conocer de manera clara el aprendizaje que se espera logren los alumnos y el contexto donde se desarrolla el aprendizaje.

Se analizó el contexto derivado del diagnóstico y las tres dimensiones que lo componen: social, institucional y grupal, de lo cual se retomaron aspectos como: el nivel socioeconómico, los recursos con los que cuenta la comunidad, la principal actividad económica, algunos aspectos culturales, espacios escolares y características del grupo, con la intención de diseñar estrategias de aprendizaje acordes a lo que viven los alumnos. Desde el Plan de Estudios 2011 (SEP, 2011a) se menciona el reconocimiento del contexto para el diseño de ambientes de aprendizaje y situaciones que permitan la interacción entre los alumnos.

El contexto se empleó para preguntar a los alumnos cómo afectaría su vida un embarazo adolescente, los recursos con los que mantendría al bebé, lugares en los que podría trabajar para mantener una familia. En tanto a las características de los alumnos, hablando del nivel cognitivo en el que se encuentran, se diseñaron actividades para trabajar en equipo, ya que Piaget menciona que en esta edad los alumnos toman en cuenta el punto de vista de los demás y trabajan de manera cooperativa (como se citó en Saldarriaga, 2016).

Se analizó el enfoque para conocer con claridad el tratamiento que se le debía dar a las asignaturas de Ciencias Naturales, Español y Matemáticas y con ello desarrollar el pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos. De este modo en la asignatura de Español se consideraron las prácticas sociales del lenguaje y se empleó un ejemplo de programa de radio, en

Matemáticas la resolución de problemas con base en cifras reales de embarazos adolescentes y en Ciencias Naturales el análisis de situaciones desde el ámbito social, histórico y biológico con el objetivo que el alumno las comprendiera desde una perspectiva crítica y con ello comprender las situaciones que vive (SEP, 2011a) y estar en posibilidad de emitir un valor u opinión. El análisis permitió seguir el enfoque de las asignaturas y establecer actividades y estrategias de aprendizaje para cumplir con el objetivo de la investigación.

Para generar un ambiente de aprendizaje físico el Plan de Estudios (2011a) sugiere conocer de manera clara y detallada el aprendizaje esperado. En este sentido el análisis del aprendizaje esperado se realizó para identificar el contenido y plantear situaciones contextualizadas para hacer al alumno analizar, reflexionar, cuestionar, investigar y evaluar.

El aprendizaje esperado que se trabajó fue “Describe cómo los progenitores heredan características a sus descendientes en el proceso de la reproducción” (SEP, 2011b: 106) y los contenidos que implícitamente se trabajaron fueron: etapas del desarrollo humano; etapas de la reproducción humana; herencia genética; implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia y métodos anticonceptivos. Esto sirvió al momento de realizar la planeación y establecer las estrategias de aprendizaje y materiales más adecuados para el logro del aprendizaje esperado y logro del objetivo de la investigación.

Del análisis realizado se identificó la necesidad de fortalecer el elemento de claridad del aprendizaje, ya que, si bien se conocían los contenidos que implícitamente se tenían que trabajar para el logro del aprendizaje esperado, no fue suficiente para lograr un ambiente de aprendizaje físico que desarrollara el pensamiento crítico, ya que no se trabajó de manera profunda el contenido y el Plan de Estudios 2011 indica que para construir de ambiente de aprendizaje se tiene que conocer con claridad lo que se espera lograr con los alumnos.

La fase uno *Información previa* tenía por objetivo identificar los elementos que el docente tiene que considerar para el diseño de un ambiente de aprendizaje físico para el desarrollo del pensamiento crítico. Se identificó que el conocimiento del contexto es necesario para contextualizar al alumno, el enfoque de la asignatura guía las estrategias de aprendizaje y la claridad del aprendizaje facilita la construcción del aprendizaje, siempre y cuando el docente conozca detalladamente el contenido a trabajar.

## **Fase 2. Organización**

La fase dos se presentó en el momento en que se elaboró la planificación. Estuvo integrada por los elementos: formas de trabajo, recursos de apoyo y actividades, los cuales se clasificaron de la siguiente manera (Tabla 2).

**Tabla 2**

### *ELEMENTOS DE LA FASE ORGANIZACIÓN*

Formas de trabajo	Recursos de apoyo	Actividades
- Interdisciplinariedad	- Videos	- Planteamiento de preguntas al inicio y cierre de cada intervención.
- Trabajo en equipo	- Materiales lúdicos	
- Experimentación		

*Nota.* Elaboración propia (Diciembre del 2021). La tabla representa los elementos de la fase dos aplicados de acuerdo a como se aplicaron en el plan acción.

Para incorporar el plan acción en la planeación en un primer momento se cuestionó ¿Cómo incluir la interdisciplinariedad, trabajo en equipo y experimentación en la planificación?, ¿Cómo incorporar los recursos?, ¿Cómo seleccionar las preguntas para el inicio y cierre de cada intervención?, estas preguntas sirvieron de guía para analizar los contenidos y organizarlas en la planificación.

Lo primero que se organizó fueron las preguntas al inicio y cierre de cada intervención, considerando que tenían que denotar el pensamiento crítico de los

alumnos. Le siguieron las formas de trabajo y al mismo tiempo los recursos a implementar. Se percibió que esta organización favoreció la creación de ambientes de aprendizajes físicos para desarrollar el pensamiento crítico, porque la información previa permitió establecer estrategias de aprendizaje con base en el contexto de los alumnos, incorporar materiales, recursos y las formas de trabajo.

Con base en la organización, se planearon cuatro intervenciones distribuidas en dos semanas de la jornada práctica. En la semana uno y dos se trabajaron dos intervenciones. Es importante mencionar que, debido a la organización del grupo en A y B, una intervención se aplicó dos veces.

### **Intervención 1. *Etapas del desarrollo humano***

En la semana uno se intervino dos veces, el tema a trabajar fue *el desarrollo humano*. La forma de trabajo que se implementó fue el trabajo en equipo y se consideró la elaboración de un collage entre tres alumnos que se eligieron al azar, su función consistía en explicar el contenido de la sesión, ya que como afirma Piaget (como se citó en García 2021) el trabajo colaborativo o en equipo moviliza la parte cognitiva de los alumnos, lo que obliga a que reflexionen las perspectivas de los integrantes y argumentar con el análisis previo. Esta forma de trabajo sirvió para que los alumnos explicaran lo aprendido sobre el tema y debatieran la mejor forma de presentar el trabajo.

Los recursos que se diseñaron para esta sesión fueron cuatro imágenes con relación al tema *Etapas del desarrollo humano* para presentarse en el pizarrón: un bebé, adolescente embarazada, adulta embarazada y señora de la tercera edad (Figura 2). Se observó que elegir imágenes acordes con el tema permitió que los alumnos tuvieran noción del tema, así mismo recuperar el conocimiento previo.

## Figura 2

### ETAPAS DEL DESARROLLO HUMANO



*Nota.* Elaboración propia (Diciembre del 2021). La figura representa las imágenes utilizadas durante la intervención para recuperar aprendizajes previos.

En conjunto con las imágenes se contemplaron preguntas para conocer el grado de pensamiento crítico de los alumnos, a partir de los argumentos que emitían de lo observado, debido a que este tipo de pensamiento supone un proceso de análisis y reflexión para la creación de nuevos juicios fundamentados (Pineda, como se citó en Choque, 2019). Los cuestionamientos planteados fueron: ¿Qué observas en las imágenes?; ¿A qué se refiere cada una?; ¿Qué características físicas observas en cada persona de las imágenes? y ¿Qué indica la imagen 2?

Para conocer el progreso del pensamiento crítico de los alumnos con base en sus argumentos y a partir del trabajo de la sesión, en el cierre se establecieron las preguntas: ¿Qué observas en la imagen 2 y 3?, ¿En qué etapa del desarrollo humano el cuerpo de las mujeres ha madurado físicamente y puede embarazarse sin estar en riesgo? y ¿Por qué?

Se identificó que las preguntas no estaban diseñadas de acuerdo con lo que requiere el nivel de *Evaluación*, porque al escuchar las respuestas de los alumnos solo respondían lo aprendido del tema, es decir las respuestas los ubicaron en el nivel de *Conocimiento*.

## **Intervención 2. *Reproducción sexual***

La forma de trabajo fue por equipo y como recurso se empleó el rompecabezas de un espermatozoide y óvulo al inicio de la sesión para después cuestionar: ¿A qué se refieren las imágenes del rompecabezas? y de esta manera escuchar los argumentos de los alumnos. Para el cierre de la sesión se contemplaron las preguntas: ¿Cuáles son las etapas del desarrollo humano?; ¿En qué etapa del desarrollo humano ocurre la reproducción?; ¿Por qué ocurre en esa etapa?, ¿Quiénes participan en la reproducción sexual?, de manera que con las respuestas se identificara el nivel de pensamiento crítico de los alumnos y su conocimiento sobre el tema.

La forma de trabajo sirvió para que los alumnos explicaran lo que observaban de las imágenes y sabían del tema. En tanto a las preguntas para el desarrollo pensamiento histórico que se plantearon al inicio de la sesión fueron acordes al Nivel 1 *Conocimiento*, pero las diseñadas para el cierre no permitieron conocer el progreso de los alumnos porque su diseño se basó en el mismo nivel.

El trabajo en equipo consistió en elaborar un cartel sobre una etapa de la reproducción, con el apoyo de imágenes que se entregaron por equipo, el propósito fue que los alumnos explicaran y argumentaran lo comprendido del tema durante la sesión, Toulmin (como se citó en Tamayo, 2011) afirma que la argumentación se utiliza para comprobar o refutar un supuesto, aspecto que es esencial en la investigación.

## **Intervención 3. *Herencia genética***

La intervención tres se organizó con el tema: herencia genética, la forma de trabajo fue en equipo y se plantearon preguntas al inicio y cierre de la sesión para valorar el pensamiento crítico. Al inició se planteó la cuestión: ¿Quién recuerda las etapas de la reproducción? y en el cierre ¿Cómo se heredan algunas características físicas de la madre o padre al bebé?

Para el trabajo en equipo se plantearon las preguntas: ¿Qué es la herencia genética?; ¿Qué es un gameto?; ¿Cómo se determina el sexo del nuevo ser humano? y ¿Cómo se heredan las características físicas de los padres al nuevo ser humano?, con el objetivo de que los alumnos dialogaran, argumentaran y expresaran ideas o aprendizajes en equipo para formular la respuesta.

En la intervención no se encontró evidencia de los recursos empleados para enriquecer el ambiente de aprendizaje físico, de manera que es una debilidad que se muestra para lograr el desarrollo del pensamiento crítico. Aunado a ello, cuando se cuestionó a los alumnos en el cierre de la sesión se identificó que las preguntas fueron diseñadas en el Nivel 1 *Conocimiento*, por lo que no se cumplió el objetivo de la intervención.

#### **Intervención 4. *Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia***

La forma de trabajo fue mediante la interdisciplinariedad. Lenoir (2013) argumenta que la interdisciplinariedad es un aprendizaje que se utiliza para la resolución de problemas en diferentes áreas de la vida, se relaciona con el pensamiento crítico para la toma de decisiones desde diferentes enfoques, impactando de manera positiva en su vida. Implicó las asignaturas de Español y Matemáticas, cuyo eje transversal fue “Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia”. En Español se estableció emplear un programa de radio sobre las relaciones sexuales en la adolescencia y en matemáticas datos y cifras sobre embarazos adolescentes en México en problemas matemáticos y, para el tema de eje de simetría las Infecciones de transmisión sexual (ITS).

Al inicio de la sesión se preguntó: ¿Qué recuerdan acerca del tema?; ¿Qué son las Infecciones de transmisión sexual (ITS)?; ¿Cómo se adquieren? y ¿Cómo prevenir las ITS?, mientras que para el cierre las preguntas: ¿Qué implicaría adquirir una ITS en la adolescencia?; ¿Qué pasaría si un amigo o familiar adquirió una ITS? y ¿Qué consejo le darías?, se tenían que escribir en una hoja de color

y contestarlas para obtener una producción escrita del pensamiento crítico logrado por los alumnos.

La interdisciplinariedad no funcionó para desarrollar el pensamiento crítico, ya que el eje transversal no se adecuó al contenido de cada asignatura, mientras que, para el cierre de la sesión, permitió que los alumnos analizaran y determinaran que harían si alguien cercano a ellos adquiere una ITS. De esta manera se determina como necesario adecuar los contenidos de cada asignatura al eje transversal para desarrollar el pensamiento crítico y emplear recursos, porque no se observó el ambiente de aprendizaje físico.

### **Fase 3. Implementación**

Se realizaron cuatro intervenciones en el mes de Enero del año 2022 con el sexto grado grupo “D”. Es necesario señalar que, durante las intervenciones, las asistencias de los alumnos cambiaron, lo que originó que fueran pocos los que estuvieron presentes de manera continua.

Para dar cuenta del plan acción se empleó el diario del docente, las listas de cotejo y producciones escritas de los alumnos, que dieran cuenta del desarrollo del pensamiento crítico mediante los ambientes de aprendizaje físicos. La base fundamental del desarrollo del pensamiento crítico fueron los argumentos que los alumnos dieron. En diálogos se utilizaron las letras: *EN* para hacer referencia a lo comentado por la estudiante normalista; y, *A1* y *A2* para los diálogos de los alumnos, el número correspondía al número de lista de cada uno.

En esta fase se consideró necesario realizar un esquema que diera cuenta del pensamiento crítico de los alumnos (Figura 3). Se estableció un Nivel 0 que corresponde a conocimiento empírico o conocimiento previo y los niveles de la taxonomía de Bloom (como se citó en Bezanilla, 2018): 1. Conocimiento, nivel en el cual se muestra el aprendizaje, 2. Comprensión, relacionan el tema con lo que viven, 3. Aplicación, utilizan lo aprendido para la resolución de actividades, 4.

Análisis, plantean cuestiones del contenido en relación con su vida, 5. Síntesis, todo lo aprendido lo organiza para conocer de manera clara aspectos del contenido y 6. Evaluación, nivel en el cual argumentan de manera crítica mediante juicios de valor. Se utilizaron los niveles de: Nivel 0. Conocimiento empírico; Nivel 1. Conocimiento; Nivel 2. Comprensión; Nivel 3. Análisis; y, Nivel 4. Evaluación, porque son los fundamentales y principales en el desarrollo del pensamiento crítico.

El esquema se empleó en la intervención uno y cuatro para realizar una comparación del nivel alcanzado por los alumnos durante las dos semanas de en las que se aplicó el plan acción.

### Figura 3

#### ESQUEMA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO MEDIANTE AMBIENTES DE APRENDIZAJE FÍSICOS



*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La figura representa el esquema para valorar la evolución del pensamiento crítico de los alumnos.

#### Intervención 1. *Etapas del desarrollo humano*

La intervención uno se aplicó el lunes 3 de enero con el grupo A y el martes 4 de enero con el grupo B. El aprendizaje esperado fue “Describe cómo los progenitores heredan características a sus descendientes en el proceso de la reproducción” (SEP, 2011b: 106).

Al inicio de la sesión se comentó que iniciaría la clase de Ciencias Naturales y al mismo tiempo se pegaron en el pizarrón las imágenes de: un bebé, adolescente embarazada, adulta embarazada y señora de la tercera edad, enseguida se cuestionó a los alumnos.

## **GRUPO A**

- EN: Chicos, coloqué en el pizarrón cuatro imágenes. Obsérvenlas y ahorita contestaremos unas preguntas.
- A5: Ya maestra, son las etapas del desarrollo humano, ya las trabajamos.
- EN: Listo chicos. Diego, ¿Qué observas en las imágenes?, ¿A qué corresponde cada imagen?
- A4: Es un bebé, que luego creció. Luego una señora que está embarazada y después morirá.
- EN: Okey Diego, gracias por tu participación. Son las etapas de la vida chicos, el desarrollo humano. Ahora, ¿Qué observan en la imagen dos?
- A16: Una chica que está embarazada.
- EN: ¡Exacto!, una chica embarazada!, y ¿Qué observan en la imagen tres chicos?
- A5: A una señora muy feliz en el campo.
- EN: Una señora adulta y ella también está embarazada, ¿Qué diferencia encuentran entre estas dos imágenes?
- A5: Es adulta y es adolescente.
- EN: ¿Qué le pasaría a esta adolescente embarazada y qué le pasaría a la adulta embarazada?
- A5: Pues tal vez... depende cuantos años tengan.
- EN: Es una adolescente de aproximadamente 17 años.
- A5: A pues corren riesgos, el bebé de que muera. Me dijo mi hermano que aproximadamente a los 25 para arriba ya no pueden morir.
- EN: Exacto, ¿Qué más chicos, que diferencia encuentran entre la imagen dos y tres?
- A4: Que la mujer ya es normal tener un embarazo, bueno depende de qué edad tenga en esa imagen porque si es una adulta de cuarenta y siete años puede correr riesgos también.
- A5: O si es un adolescente no va a tener dinero para darle de comer al bebé.
- EN: Muy bien y como lo dijeron, son las etapas de la vida, ¿Cuál es la primera?
- A5: Maternal
- EN: Acuérdense etapas del desarrollo humano
- A5: Infancia, adolescencia, adultez y vejez, nosotros estamos a finales de la primera e inicios de la segunda.
- A16: Pubertad... (Nava, 2022: 3 de enero)

## **GRUPO B**

- EN: ¿Qué observan en las imágenes?
- A17: Son mujeres, maestra, un bebé y una muchacha, una señora y una viejita.
- EN: ¿Qué observan en la imagen dos y tres?
- A18: Las dos están embarazadas.
- EN: ¡Exacto!, las dos están embarazadas. ¿Qué diferencia hay entre la imagen uno y la imagen dos?
- A22: La señora está embarazada maestra y en la imagen de la niña, se alcanza a ver que está en la escuela y tiene... ¡está embarazada!
- EN: ¿qué características físicas tiene la adolescente y que características físicas tiene la señora?
- A23: La adolescente no puede tener un hijo, puede correr riesgos de que el feto muera y la señora pues ella ya está grande.
- A17: La señora ya maduró.
- A25: Maestra, yo creo que las dos están embarazadas, pero no es un momento para tener hijos, porque la adolescente se ve que está en la escuela y la señora tendríamos que saber si tiene dinero para mantenerlo.
- EN: ahora ¿Qué indica la imagen dos?
- A22: Una adolescente embarazada
- A23: Pero si ves su expresión pareciera preocupada, yo siento que porque no quería tener un bebé (Nava, 2022: 4 de enero).

Las preguntas sirvieron para recuperar los aprendizajes previos de los alumnos y al mismo tiempo valorar el nivel de pensamiento crítico en el que se encontraban. Cómo se observa algunos alumnos tenían una idea de las consecuencias que tiene el embarazo adolescente como “puede correr riesgos”, esto dice que están en el nivel 0 conocimiento empírico, al respecto González (2011) menciona que este conocimiento tiene que ver de manera directa con las experiencias que un sujeto ha vivido, y en caso específico la información que tienen proviene del diálogo con sus familiares.

Se solicitó elaborar un collage de acuerdo con el tema de la sesión y con la revista que se indicó llevar al aula. Los alumnos tuvieron aproximadamente diez minutos para elaborarlo y después tenían que pasar al frente del grupo a explicarlo.

## **GRUPO A**

- A2: La niñez es cuando la niña se está desarrollando.

- A4: Se acaba a los 10 años.
- A2: Luego inicia la adolescencia y termina a los 18. Presentan cambios en tus hormonas
- A2: Cambio de voz, crecimiento de pechos, caderas. En la vejez es cuando ya no puedes más, no se puede mover como antes.
- A2: Tiene problemas de la vista.
- A15: Bueno son cuatro las etapas del desarrollo humano, infancia, adolescencia, adultez y vejes. En la infancia los niños nacen, van al kínder a la primaria, y aprenden a sumar, leer, contar, caminar y termina cuando inicia la adolescencia (Nava, 2022: 3 de enero).

## **GRUPO B**

- A17: Nuestro collage es de las etapas del desarrollo humano, infancia cuando nace el niño, adolescencia cuando ya crece, adultez puede tener hijos y vejez cuando ya son abuelos.
- A23: Las etapas de la vida se componen por la infancia, adolescencia adultez y vejez. En la infancia es cuando todos vamos creciendo...
- A17: Nacemos y crecemos
- A23: Después llegamos a la etapa de la adolescencia donde nosotros vamos cambiando y nos vamos desarrollando. Ya después cuando pasa el tiempo y nos vamos desarrollando pasamos a la adultez. En la adultez ya podemos tener hijos, hacer una familia y pues después de ahí, tus hijos crecen y tu envejeces y pasas a la vejez, es la última etapa de la vida.
- A22: Este... Emmm, vamos a hablar sobre las etapas de la vida. Lo primero es la infancia, cuando nace el niño y aprende a caminar, aprende a hablar, desarrollamos nuestras primeras palabras y vamos creciendo. Luego sigue la adolescencia.
- A27: En la adolescencia te vas desarrollando, cambios físicos... y emocionales también.
- A27: Si, ya no es el mismo carácter que en la infancia, ya no es lo mismo que cuando tenías diez años, no te gusta jugar más.
- A22: En las mujeres sucede lo del periodo menstrual, crece el vello púbico, estatura y cambios emocionales.
- A18: En la adultez puedes tener hijos y no es tan riesgoso como en la adolescencia, ya estas desarrollado físicamente y emocionalmente, ya estás preparado para tener hijos, puedes saber los cuidados del bebé.
- A22: En la vejez es de los 60 años, el pelo cambia de color, cambia el color de pelo... También hay cambios físicos, pero aquí por ejemplo son diferentes porque el pelo te cambia de color, en vez de ir creciendo vas bajando de estatura... Se te arruga la piel... ya no tienes la misma mentalidad.

Al trabajar en equipos y exponer tanto el grupo A como el B, se observó que los niños al ir narrando las etapas del desarrollo humano alcanzaron el nivel 2

relacionado con la comprensión del tema (Figura 3), porque relacionaron el aprendizaje construido con lo observado en casa, ya que mencionaron que en la infancia “Aprender a gatear, caminar y leer” o que en la adultez “es menos riesgoso embarazarse” y en la vejez “Se te arruga la piel”, aspectos que denotaron la comprensión del tema, Escobedo, et.al (2004) menciona que la comprensión se refleja en la explicación o ejemplificación del contenido, aspecto que se observó en los argumentos.

Para terminar la sesión se comentó que se realizarían preguntas, con la intención de valorar el nivel de pensamiento crítico alcanzado con el ambiente de aprendizaje físico que se utilizó.

## **GRUPO A**

- EN: Bien chicos, ahora con todo esto que ya aprendimos nuevamente observen las imágenes y díganme ¿Qué observan en la imagen dos y tres?
- A16: A dos mujeres, mire la primera está en la adolescencia y corre riesgos tanto ella como el bebé porque la madre no se ha desarrollado físicamente y su cuerpo no es apto para tener bebés, el papá tiene que dejar los estudios para mantener a la madre y bebé y en la imagen dos una señora en la etapa adulta ya no corre riesgos, pero si implica gastos para la comida, o el doctor.
- A5: Exacto, lo que dijo Lalo, porque la chava no está madura para tener un hijo.
- EN: ¿En qué etapa del desarrollo humano el cuerpo de las mujeres ha madurado físicamente y puede embarazarse sin estar en riesgo?, ¿Por qué?
- A4: En la adultez, porque su cuerpo ya maduro físicamente y ya no hay cambios en las hormonas. A su edad ya pueden tener un trabajo
- EN: Y ahora, analícense y respondan ¿Qué cambios ha manifestado tu cuerpo?
- A2: Me creció el pelo, crecí de estatura y también ya no tengo la misma voz como cuando era una bebé.
- A4: Yo siento que no he cambiado, pero si he crecido un poco.
- A16: Yo crecí maestra. Mi altura ya no es la misma, dice mi mamá que ya la dejé y que seré más alto que mi papá.
- A6: Yo creo que solo me ha crecido el cabello maestra... (Nava, 2022: 3 de enero).

## **GRUPO B**

- EN: Observen nuevamente las imágenes. ¿Qué observan en la imagen dos y tres?
- A17: A la adolescente embarazada y a la señora embarazada.
- A23: Como dijo maestra, la chica corre riesgos, además puede dejar la escuela.
- EN: Ok, si, corre riesgos tanto físicos como en su futuro. Ahora ¿En qué etapa del desarrollo humano el cuerpo de las mujeres ha madurado físicamente y puede embarazarse sin estar en riesgo?, ¿Por qué?
- A27: En la adultez porque además de que ya no es una adolescente, ya tienes un trabajo para mantener al bebé y no correría riesgos de morir o nacer con alguna discapacidad (Nava, 2022: 4 de enero).

Se advirtió que para el ambiente de aprendizaje físico el uso de imágenes apoya a la recuperación de ideas previas, lo cual permitió identificar que se encontraban en el nivel 0 (*Conocimiento empírico*) del pensamiento crítico (Figura 3). Para el trabajo en el resto de la intervención, no se observó el ambiente de aprendizaje físico, por la falta de materiales didácticos, lo cual constituye un espacio de oportunidad para mejorar mi proceso de intervención dentro del aula, al respecto Bravo, et.al menciona que para la construcción de aprendizajes mediante los ambientes de aprendizaje físicos se requiere de “recursos educativos que permitan hacer procesos de transposición didáctica para una población diversa...” (2018: 15), de manera que durante la intervención lograron alcanzar el nivel 2 (*Comprensión*) en el desarrollo del pensamiento crítico.

### **Intervención 2. Reproducción sexual**

La intervención dos se aplicó el miércoles 5 con el grupo A y viernes 7 de enero con el grupo B. Se realizaron cuestionamientos para recuperar aprendizajes previos y para generar el ambiente de aprendizaje físico se incorporaron rompecabezas de un espermatozoide y óvulo para resolver en equipo. Cuando terminaron se cuestionó a los alumnos.

## **GRUPO A**

- EN: ¿A qué se refieren las imágenes del rompecabezas?

- A16: A nosotros nos tocó un espermatozoide maestra.
- EN: Muy bien, entonces la imagen que tenemos aquí es un espermatozoide y a los otros equipos, ¿Qué es su imagen?
- A2: Es como un planeta
- A4: Yo también creo que es un planeta, aunque no estoy seguro.
- A16: No creo que sea un planeta porque estamos viendo que la otra es un espermatozoide.
- EN: Es un óvulo chicos... (Nava, 2022: 5 de enero)

## **GRUPO B**

- A31: En nuestro equipo descubrimos que es un espermatozoide, y creo que el de los demás un planeta.
- A17: ¡No, no es un planeta!
- A22: A nosotros nos tocó el óvulo maestra, no sabíamos que era pero como vimos que eso es un espermatozoide pues lo tratamos de relacionar. ¿Si estamos bien?
- EN: Exacto chicos es un espermatozoide y un óvulo... ¿Qué función cumple cada uno?
- A23: Según yo aparece cuando tienen relaciones sexuales las personas.
- A27: Profa creo que el espermatozoide es del hombre, ¿No?
- A31: Si, si es del hombre
- A17: Y el óvulo de la mujer (Nava, 2022: 7 de enero).

Las imágenes se emplearon para responder las preguntas. En cuanto a los argumentos “Es un espermatozoide”, “Es como un planeta” y “Según yo aparece cuando tienen relaciones sexuales las personas”, se identificaron las concepciones previas de los alumnos sobre el tema, lo que permitió establecerlos en el nivel 0 (*Conocimiento empírico*), ya que argumentaron con base en sus concepciones previas. En la taxonomía de Bloom (como se citó en Bezanilla, 2018) este nivel es necesario para progresar hacia el nivel de conocimiento, porque es base para la construcción de los aprendizajes. Al respecto, Pineda y Cerrón mencionan que el pensamiento crítico es un “proceso cognitivo” (como se citó en Choque, 2019: 50) para llegar a tomar decisiones fundamentadas y como todo proceso inicia con el conocimiento de algo y evolucionará en la medida en que el alumno cuestione, indague y reflexione.

Después de realizar las actividades, se comentó que tendrían que elaborar un cartel sobre una etapa de la reproducción. Se repartió un sobre con imágenes

por equipo y una cartulina y se destinaron aproximadamente veinte minutos para elaborar el cartel.

## **GRUPO A**

- A21: Nos tocó la fecundación y es cuando el espermatozoide y el óvulo se juntan para procrear a un bebé.
- A11: Las células que participan es el óvulo y el espermatozoide.
- A11: Después de que se juntan pasa un tiempo y ya se forma en el vientre de la madre.
- EN: Bien alumnos, escuchemos al siguiente equipo.
- A16: Bueno a nosotros nos tocó el embarazo y es en esta etapa cuando las madres tienen a sus hijos, dura nueve meses e implica mucha responsabilidad porque se tiene que cuidar, su alimentación, y ser muy cuidadosa para no lastimar al bebé.
- A5: En este proceso del parto, el bebé se alimenta por el cordón umbilical y tiene que asistir a revisiones con el doctor para ver que se esté desarrollando bien...
- EN: Continuamos con los equipos de parto.
- A3: El parto es cuando nace el bebé. Después de haber vivido nueve meses en la panza de su mamá y haberse alimentado por el cordón umbilical será momento de nacer y es cuando ocurre el parto.
- A3: Nace el bebé y tiene que tener cuidados en su alimentación y para dormir, si no después llora. (Nava, 2022: 5 de enero).

## **GRUPO B**

- A23: De acuerdo a lo que investigué maestra la fecundación es el proceso de unión del óvulo y espermatozoide. Se juntan para después fecundarse y se crea el cigoto.
- A31: Es la etapa creo que más importante porque es el inicio de la vida del ser humano.
- EN: Sí, exacto chicos. Continuamos con el equipo de embarazo...
- A22: El embarazo dura nueve meses. El feto se desarrolla en el vientre de la madre.
- A27: Para su alimentación utiliza el cordón umbilical.
- A22: Requiere asistir al médico para revisar el crecimiento del bebé y que el estado de salud de la madre este bien.
- EN: Bien, esta etapa dura nueve meses. Ahora continuemos con el equipo de parto.
- A30: Yo estoy sola maestra y bueno en el parto es el nacimiento del bebé, lo que lo llevará a una nueva vida y pasar por la infancia donde aprende a gatear, caminar, hablar y escribir (Nava, 2022: 7 de enero).

Acorde a lo que se observó en el grupo A, algunos alumnos si bien recuperaron el conocimiento visto en sesiones previas, comprendieron el tema y están en posibilidad de emitir una opinión fundamentada en lo aprendido dentro del aula, lo que según Facione establece como *explicación*, una habilidad relacionada con el pensamiento crítico y describe como “la capacidad de presentar los resultados del razonamiento propio de manera reflexiva y coherente” (como se citó en Choque, 2019: 53), es decir después de conocer, analizar y reflexionar el tema, el alumno argumentó que el embarazo “implica mucha responsabilidad porque se tiene que cuidar, su alimentación, y ser muy cuidadosa para no lastimar al bebé”, lo cual indica el desarrollo del pensamiento crítico.

Respecto al grupo B se observó, que sólo hacen una recuperación de contenido memorístico y de comprensión de términos y figuras, aunque no han llegado a emitir una opinión acorde a lo que les proporcionó el ejercicio, en este sentido Mora y Mora (2005) afirman que un ambiente de aprendizaje físico que lleve al cumplimiento del objetivo de la investigación tiene además que proponer actividades que promuevan el diálogo y debate de situaciones o temas, donde los individuos estén en oportunidad de exponer y argumentar su punto de vista. En tal sentido, se observó la falta de actividades en equipo que favorecieran la discusión de lo que implica un embarazo, para que el alumno dialogara, analizara y expresara su conocimiento, de tal manera que se lograra desarrollar el pensamiento crítico.

Al término de la sesión se cuestionó a los alumnos mediante el uso de rompecabezas como recurso del ambiente de aprendizaje físico y se cuestionó ¿A qué se refieren las imágenes del rompecabezas?

#### **GRUPO A**

- A5: Es el ovulo y el espermatozoide, los que se necesitan para tener un hijo.
- A16: Son las células reproductoras

- EN: ¿En qué etapa del desarrollo humano ocurre la reproducción?, ¿Por qué ocurre en esa etapa?
- A4: Porque es cuando el ser humano ya está maduro, su cuerpo para tener una vida y mantenerlo.
- EN: Gracias Diego, ahora ¿Quiénes participan en la reproducción sexual?
- A14: Mamá y papá
- A6: El ovulo y espermatozoide (Nava, 2022: 5 de enero).

## **GRUPO B**

- EN: ¿Qué observan en las imágenes?
- A23: El óvulo de la mujer...
- A22: Y el espermatozoide del hombre
- EN: Ahora ¿En qué etapa del desarrollo humano ocurre la reproducción? Y ¿Por qué ocurre en esa etapa?
- A17: Debe ocurrir en la adultez porque si ocurre en la adolescencia puede correr riesgos muy malos la mamá y el bebé y en la vejez pues ya no se podría.
- EN: ¿Alguien más chicos?
- A30: Yo maestra. No podemos embarazarnos a esta edad porque corremos riesgos, además de que ya no podríamos seguir estudiando porque tendríamos una vida más que cuidar (Nava, 2022: 7 de enero).

En este caso al decir el alumno que papá y mamá son parte de lo que la imagen representa, se observa que relaciona el tema con su vida e identifica las células reproductoras, lo cual lo ubica en el nivel 1 (*Conocimiento*), Heredia y Sánchez afirman que, en el pensamiento crítico, este nivel se caracteriza por ser “el recuerdo de materiales previamente aprendidos por medio de hechos, términos, conceptos básicos y respuestas” (como se citó en Choque, 2019: 52)

Mientras que el alumno al mencionar “No podemos embarazarnos a esta edad porque corremos riesgos, además de que ya no podríamos seguir estudiando porque tendríamos una vida más que cuidar”, el dialogo del alumno muestra que analiza la situación y la evoca en cómo repercutiría en su vida, aspecto con el que se observó que desarrolla su pensamiento crítico. Al respecto Heredia y Sánchez indican que el análisis es una habilidad del pensamiento crítico en la que el sujeto puede “hacer inferencias y encontrar evidencia para fundamentar generalizaciones.” (como se citó en Choque, 2019: 52).

Si bien se determinó que existieron algunos avances con los alumnos en niveles previos que le permiten llegar al pensamiento crítico, advertí que hizo falta implementar recursos para la comprensión del tema, debido a que la SEP (2011a) menciona que para generar un ambiente de aprendizaje físico se requieren materiales “impresos, audiovisuales y digitales” (28), además favorecen el análisis al trabajar en equipo.

Las actividades ubicaron a los alumnos en el nivel 1 (*Conocimiento*). Alanoca menciona que el pensamiento crítico “es un proceso por el cual usamos nuestro conocimiento e inteligencia para llegar a las posiciones más razonables y justiciables” (como se citó en Choque, 2019: 50), en otras palabras, se hace una valoración de la situación a partir del conocimiento que se tiene del tema.

El Programa de Estudios (2011) indica que un ambiente de aprendizaje físico en el campo de formación *Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social* debe considerar “el espacio donde se trabaja, los recursos y materiales didácticos, las relaciones interpersonales y los aspectos emocionales y afectivos que favorezcan el aprendizaje” (SEP, 2011b: 379), enfatiza en el empleo de materiales visuales, ya que los conceptos que incluyen las asignaturas suelen ser desconocidos por los alumnos y difícilmente de comprender.

En este sentido se advirtió una clara falta de materiales y recursos didácticos que permitieran la comprensión de los términos, de manera que estuvieran en posibilidad de comprender, analizar y cuestionar para llegar al Nivel 4 (Análisis), elemento necesario para emitir una hipótesis de lo que sucedería en caso de presentar un embarazo adolescente.

### **Intervención 3. *Herencia genética***

La intervención tres se aplicó el lunes 10 de enero con el grupo A y el martes 11 de enero con el grupo B. El tema de la sesión fue: herencia genética y se cuestionó a los alumnos al inicio.

## GRUPO A

- EN: ¿Quién recuerdas las etapas de la reproducción?, las que trabajamos la clase pasada...
- A5: ¡Yo maestra! La fecundación, el embarazo y el parto.
- EN: Bien David, gracias. Ahora realizaremos la sopa de letras, cuando encuentren una palabra levantarán la mano y comentarán lo que recuerdan de esa palabra... ¿Ok chicos?
- A16: Si maestra...
- A4: Ya encontré una... fecundación y es cuando se une el óvulo con el espermatozoide y se crea un cigoto que será el feto.
- A14: Encontré espermatozoide y es la célula sexual masculina.
- EN: Gracias chicos, quién más ya encontró otra palabra.
- A16: Encontré óvulo y es la célula sexual femenina, se requiere en el proceso de reproducción o sea de creación de un nuevo ser humano.
- A2: Puedo pasar yo maestra... encontré reproducción y pues es el proceso en el que tienen relaciones sexuales (Nava, 2022: 10 de enero).

## GRUPO B

- EN: Recordemos las etapas de la reproducción con la siguiente sopa de letras. Tendrán que encontrar una palabra y argumentar que saben de la misma, vale...
- A22: Ya encontré una maestra, óvulo... es la célula femenina que se necesita para tener una nueva vida.
- A17: La reproducción es el momento de crear a un nuevo ser, cuando se junta el hombre y la mujer...
- A23: Yo encontré una pero no estoy segura de qué es... encontré cigoto... (Nava, 2022: 10 de enero)

En ambos grupos se observó en la recuperación de aprendizajes previos un aprendizaje memorístico ya que comentan lo trabajado en clases previas, esto los ubica en el Nivel 1 (*Conocimiento*). Las concepciones previas de los alumnos son necesarias para llegar al pensamiento crítico (Choque, 2019), de esta manera se identifica que la actividad cumplió con su objetivo.

Los conocimientos fueron esenciales para el desarrollo de las actividades en el segundo momento de la clase. Se solicitó responder en equipo los cuestionamientos: ¿Cómo se heredan las características físicas de los padres al nuevo ser humano?, sin embargo, por motivos de seguridad y para evitar el

contagio del virus del SARS-COV2 se solicitó que las escribieran y respondiera en el cuaderno de Ciencias Naturales (Tabla 3 y Tabla 4).

### Tabla 3

#### RESPUESTAS GRUPO A

---

<b>¿Cómo se heredan algunas características físicas de la madre o padre al bebé?</b>
A2: Por los genes cuando, cuando se junta el hombre y la mujer y crean al feto.
A4: Por la herencia genética...
A16: Que tiene el ovulo y el espermatozoide en el momento de la fecundación...
A5: Por los genes yo digo.
A13: Cuando tienen relaciones sexuales se pasa el ADN al bebecito...
A14: Por los genes
A11: Por el ADN.
A3: Por los genes del padre o de la madre

*Nota.* Elaboración propia (Enero del 2022). La tabla representa las respuestas de los alumnos del grupo A registradas en el cuaderno de Ciencias Naturales.

### Tabla 4

#### RESPUESTAS GRUPO B

---

<b>¿Cómo se heredan algunas características físicas de la madre o padre al bebé?</b>
A1-Por la genética
A23-Se heredan por el espermatozoide y óvulo.
A25: Por la genética
A26-Por la herencia genética del padre o de la madre.
A27-Por la genética.
A30-Por sus genes.
A22-Por el ADN
A17-Mediante las células.

*Nota.* Elaboración propia (Enero del 2022). La tabla representa las respuestas de los alumnos del grupo A registradas en el cuaderno de Ciencias Naturales.

Las respuestas demuestran que la pregunta no fue diseñada para que los alumnos progresaran al siguiente nivel de pensamiento crítico, además no se emplearon materiales y recursos didácticos que permitieran la construcción y

comprensión del aprendizaje, aspecto que la SEP (2011a) considera fundamental en la generación de ambientes de aprendizaje físicos, debido a la dificultad que puede presentar para el alumno los términos científicos.

Derivado de este análisis, se consideró necesario incorporar recursos didácticos para complementar las preguntas que se diseñan de acuerdo a la taxonomía de Bloom para desarrollar el pensamiento crítico. Además, cobran importancia porque son parte de la creación de ambientes de aprendizaje físicos, aspecto que rige la investigación.

**Intervención 4. *Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia***

La intervención cuatro se realizó el miércoles 12 de enero con el grupo A y jueves 13 de enero con el grupo B. La forma de trabajo fue mediante la interdisciplinariedad y el eje transversal fue “Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia” y se aplicó de la siguiente manera (Tabla 5):

**Tabla 5**

*CONTENIDOS PARA TRABAJAR POR INTERDISCIPLINARIEDAD*

Ciencias Naturales	Español	Matemáticas
Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia.	Programa de radio sobre las relaciones sexuales en la adolescencia.	Datos y cifras sobre embarazos adolescentes en México. Infecciones de transmisión sexual (ITS).

*Nota.* Elaboración propia (Enero del 2022). La tabla representa la distribución de los contenidos en la forma de trabajo por interdisciplinariedad.

Desde la asignatura de Español se reprodujo un programa de radio que abordó las implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia. Sirvió para que los alumnos conocieran el contenido de Ciencias Naturales, en la asignatura de Español para que identificaran las partes del programa de radio y el lenguaje que emplearon los locutores. En la asignatura de matemáticas la información se

utilizó en problemas matemáticos con datos mencionados y algunas formas geométricas de virus, hongos y parásitos.

La forma de trabajo facilitó el conocimiento de los contenidos en las asignaturas de Español y Matemáticas, pero no identificaron que esta forma de trabajo les permitiría cuestionarse desde diferentes enfoques. La interdisciplinariedad no cumplió con el objetivo de que los alumnos dieran solución a una problemática desde diversos enfoques, ya que la sociedad cambiante exige personas capaces de resolver conflictos (Villamizar, et. al 2013), debido a que solo se empleó como unión de los contenidos. Se trabajó con la dinámica de las preguntas al inicio y cierre de la sesión para valorar el alcance de la propuesta.

### **GRUPO A**

- EN: ¿Qué recuerdan acerca del tema?
- A5: Vimos esto del ADN y la herencia de los padres a los bebés en el momento de la reproducción.
- EN: Sí, eso trabajamos, ¿Qué más chicos?, ¿Qué otras cosas recuerdan?
- A16: Que tenemos genes dominantes y recesivos en nuestro ADN, los dominantes son los que vemos y los recesivos pues ahí están
- EN: Alguna vez han escuchado hablar de las infecciones de transmisión sexual, díganme ¿Qué son las Infecciones de transmisión sexual (ITS)?
- A4: Se adquieren al tener contacto físico con tu pareja y puedes llegar a morir.
- A13: Son enfermedades por tener relaciones con la pareja.
- EN: Entonces conocen ¿Cómo prevenir las ITS?
- A5: No teniendo relaciones porque somos pequeños aún
- A16: Si estamos pequeños, pero creo que podría ser con el uso del condón
- A2: El condón femenino... (Nava, 2022: 13 de enero)

### **GRUPO B**

- EN: ¿Qué recuerdan acerca del tema? El que vimos la sesión pasada...
- A22: ¿La herencia genética?
- EN: Muy bien... ¿Qué recuerdan de la herencia genética?
- A27: Es el proceso de heredar el ADN al bebé y sucede en el momento de la fecundación.
- EN: La herencia genética es la transmisión de genes del padre y la madre. En este proceso de reproducción ocurren diferentes cosas, ¿Han escuchado de las infecciones de transmisión sexual? ¿Qué son las Infecciones de transmisión sexual (ITS)?;
- A23: Se adquieren al tener contacto con una pareja...

- A30: Ocurren por no usar protección maestra, el condón...
- A31: A sí, mi carnal dice que se ven bien feas y yo también la otra vez las vi en internet, son como verruguitas blancas o cafés...
- EN: Chicos entonces ¿Cómo prevenir las ITS?
- A22: Era lo que decía mi compañera que con el uso de un condón o de no tener... (Nava, 2022: 14 de enero)

Las respuestas demuestran que los alumnos recordaron el contenido de la sesión previa, lo cual los posiciona en el nivel 1 (*Conocimiento*), a partir de lo aprendido en sesiones previas emiten su respuesta. Las preguntas se diseñaron para conocer el aprendizaje previo de los alumnos, aspecto necesario para evolucionar en el pensamiento crítico. Para el cierre de la sesión, se cuestionó a los alumnos ¿Qué implicaría adquirir una ITS en la adolescencia?:

### **GRUPO A**

- A5: Que nuestra vida cambié, que estemos enfermos y estar en riesgo de morir...
- A16: Yo creo que nuestra vida cambiaría porque una enfermedad si es algo grave y más si es una infección de transmisión sexual, por eso se dice que deben emplear métodos anticonceptivos como el condón, el DIU.
- EN: Gracias por su participación chicos, díganme ahora ¿Qué pasaría si un amigo o familiar adquirió una ITS?, ¿Qué consejo le darían?
- A4: Que vaya al médico a que lo atiendan
- A13: Que vaya al doctor para que le dé medicamento y se los tome para que pueda recuperarse.
- A15: Que vaya al médico y se revise constantemente porque si puede mejorar con pastillas, pero puede ser muy grave si no lo hace (Nava, 2022: 13 de enero).

### **GRUPO B**

- EN: Ahora respondamos las preguntas chicos, de acuerdo a todo lo que hemos visto de las infecciones de transmisión sexual ¿Qué implicaría adquirir una ITS en la adolescencia?
- A21: Adquirir una ITS
- A25: Enfermarse de VIH, o del virus del papiloma
- A22: Con eso cambiar nuestra vida porque tendríamos que tomar medicamentos para estar bien...
- A30: Que tenga una de esas... una ITS
- EN: Ok, es correcto entonces ¿Qué pasaría si un amigo o familiar adquirió una ITS?, ¿Qué consejo le darían?
- A18: Lo primero es que vaya al medico
- A29: Que se haga estudios para que detecten que enfermedad tiene

- A22: Creo que tendría que cambiar su vida y le diría que se cuide y use métodos anticonceptivos.
- A17: Yo también le diría que use el condón, por si su novia no quiere usar un método que lo use pues él... (Nava, 2022: 14 de enero)

A partir de los argumentos de los alumnos en el grupo A, se observó que son conscientes de la responsabilidad que implica adquirir una enfermedad de transmisión sexual en la adolescencia, al decir “Que nuestra vida cambié, que estemos enfermos y estar en riesgo de morir...”, “Que vaya al médico y se revise constantemente porque si puede mejorar con pastillas, pero puede ser muy grave si no lo hace”, se observa un progreso en el pensamiento crítico donde ya no solo conceptualizan, sino son capaces de analizar, reflexionar y evaluar una situación para dar una solución, lo cual los ubica en el Nivel 4 (*Evaluación*), Heredia y Sánchez mencionan que la evaluación como último paso “es la presentación y defensa de opiniones a través de juzgar la información, la validez de ideas o la calidad de una obra en relación con un conjunto de criterios” (como se citó en Choque, 2019: 53).

#### **Fase 4. Valoración**

La cuarta fase del plan acción estableció un análisis y valoración de las evidencias, en este caso el diario del docente, listas de cotejo y producciones escritas de los alumnos fueron un elemento fundamental para valorar la implementación de ambientes de aprendizaje físicos para desarrollar el pensamiento crítico.

Latorre (2005) indica que esta fase cobra especial relevancia porque “es la generación de datos para reflexionar, evaluar y explicar lo ocurrido” (49), la información recuperada en los instrumentos y registrada se analizó y reflexionó para evaluar el impacto de esta.

Los resultados registrados de la aplicación de la propuesta fueron registrados en listas de cotejo que se analizaron y reflexionaron.

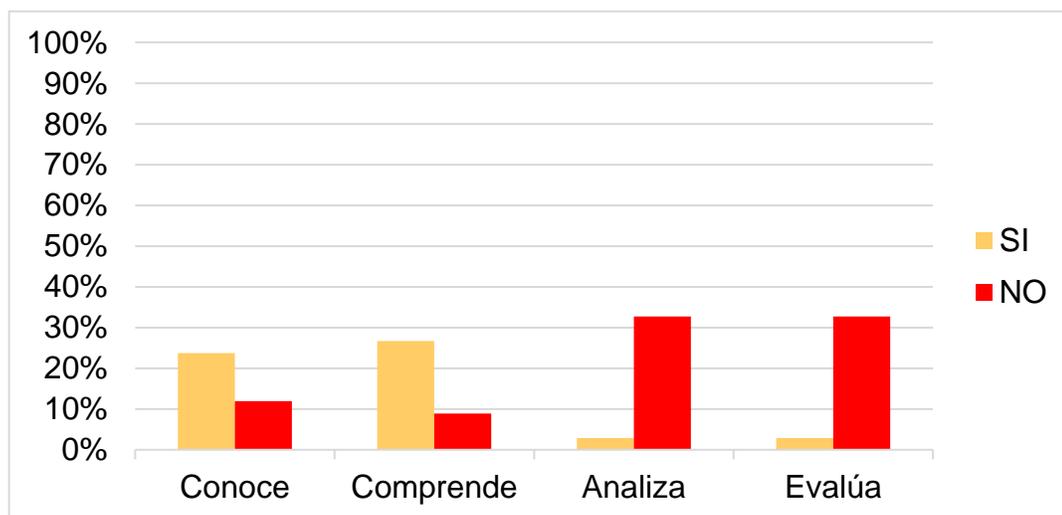
### Intervención 1. *Etapas del desarrollo humano*

La intervención uno fue fundamental para conocer en qué nivel de pensamiento crítico se encontraban los alumnos. En este sentido se empleó una lista de cotejo (Anexo 2) con cuatro niveles que se seleccionaron de la taxonomía de Bloom: conoce, comprende, analiza y evalúa para valorar lo registrado en la intervención.

En la intervención uno se identificó que el nivel de comprensión fue alcanzado por 10 alumnos, que representa el 35% (Figura 4). Heredia y Sánchez mencionan que este nivel “es el entendimiento demostrativo de hechos e ideas por medio de la organización, la comparación, la traducción, la interpretación, las descripciones y la formulación de ideas principales” (como se citó en Choque, 2019: 52), se obtuvo que los alumnos relacionan el aprendizaje construido y lo adecuan a sus experiencias (Figura 5).

**Figura 4**

#### *RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN UNO. ETAPAS DEL DESARROLLO HUMANO*

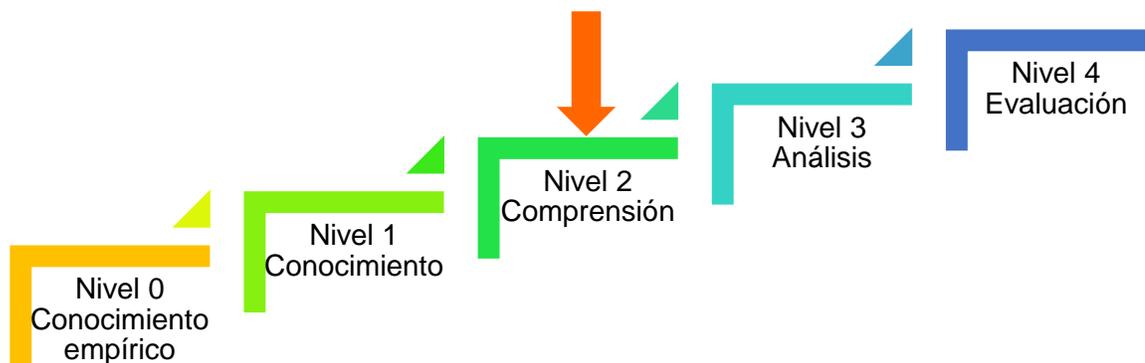


*Nota:* Elaboración propia (Marzo del 2022). La figura representa los resultados alcanzados en la intervención uno Etapas del desarrollo humano después de aplicar el plan acción.

No se logró avanzar para el desarrollo del pensamiento crítico ya que para el trabajo con los ambientes de aprendizaje físicos solo se emplearon imágenes al inicio de la sesión, lo cual no fue suficiente para alcanzar el Nivel 4 (*Evaluación*), que denota que los alumnos desarrollaron el pensamiento crítico. De acuerdo a la SEP (2011b) es necesario incorporar materiales y recursos educativos impresos, audiovisuales y digitales porque construyen el ambiente físico y enfatiza en la necesidad de emplear recursos visuales “que fortalezcan y asienten el sentido de conceptos abstractos” (SEP, 2011b: 379), para desarrollar el pensamiento crítico.

**Figura 5**

*NIVEL ALCANZADO POR LOS ALUMNOS EN LA INTERVENCION UNO*



*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La figura representa el pensamiento crítico alcanzado por los alumnos después de analizar los resultados de la intervención uno.

### **Intervención 2. *Reproducción Sexual***

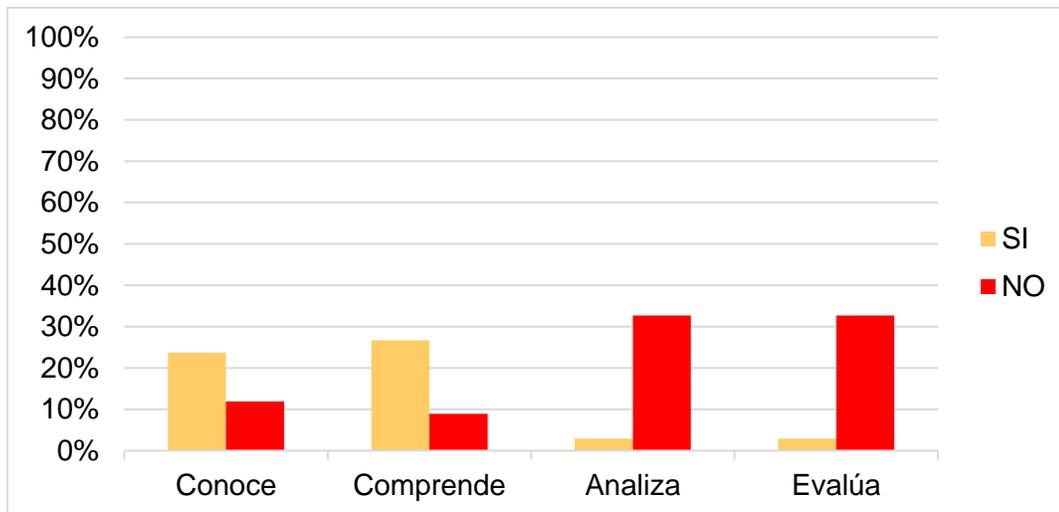
La intervención dos se trabajó con preguntas, trabajo en equipo y empleo de algunos materiales que fueron parte del ambiente de aprendizaje físico. La información obtenida, se valoró con una lista de cotejo y posteriormente se analizó (Anexo 3).

De los 16 alumnos que asistieron, únicamente participaron 10, es decir el 25% son muestra de que permanecieron en el nivel de comprensión (Figura 6). En

este se apropian de la información y la expresan con sus propias palabras (como se citó en Bezanilla, 2018). No se progresó hacia el nivel de análisis y evaluación, porque el ambiente de aprendizaje físico careció de materiales y recursos didácticos, lo cual influyó en el análisis del contenido.

**Figura 6**

*RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN DOS. REPRODUCCIÓN SEXUAL*



*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La figura representa los resultados de la intervención dos después de aplicar el plan acción.

La imagen indica que los alumnos siguen permaneciendo en el Nivel 2 (*Comprensión*). En el nivel de análisis los alumnos identifican “las relaciones de inferencia real y supuesta entre enunciados, preguntas, conceptos, descripciones u otras formas de representación” (Heredia y Sánchez como se citó en Choque, 2019: 52), pero solo fue el 3% de los quien logró realizarlo.

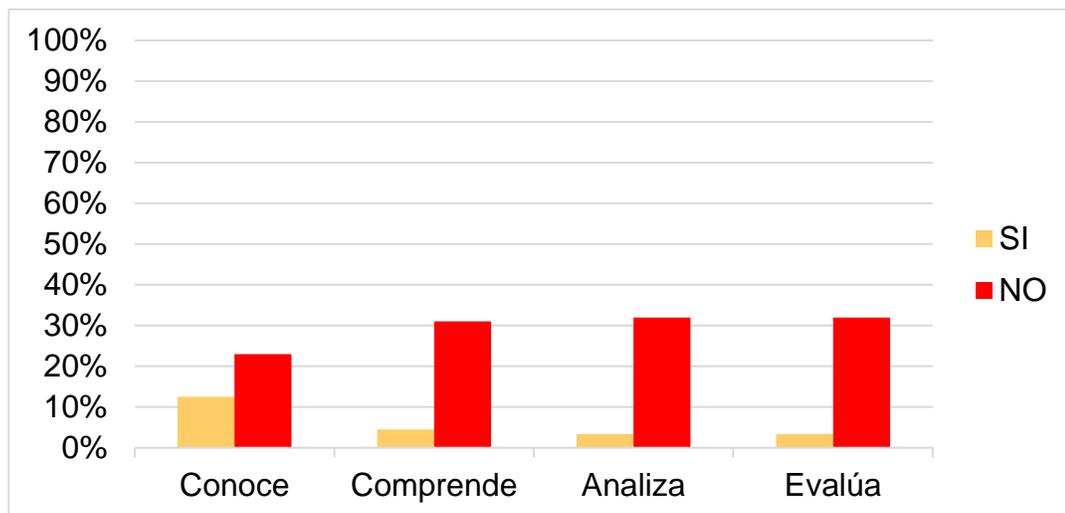
Esto deja como área de oportunidad, la incorporación de actividades que permitan a los alumnos deducir lo que pasaría ante ciertas situaciones, relacionadas con el contenido de la asignatura, además de la incorporación de materiales y recursos educativos que favorezcan el ambiente de aprendizaje y la comprensión de los términos científicos (SEP, 2011b).

### Intervención 3. Herencia genética

Lo datos registrados de la aplicación de la intervención tres, se evaluaron con una lista de cotejo (Anexo 5) que contempló cuatro niveles de la taxonomía de Bloom. De los 20 alumnos que asistieron a clases, o el 61.3% el 29.7% logro el nivel de conocimiento, mientras que para el nivel de comprensión fue solo el 5.9% (Figura 6), esto quiere decir que el ambiente de aprendizaje físico, empleando como recursos de apoyo sopas de letras y preguntas para responder en equipo, no favoreció el progreso a los niveles de análisis y evaluación, aunado a ello las preguntas para el cierre no permitieron el progreso a los siguientes niveles, porque no estaban diseñadas al nivel taxonómico de Bloom (Figura 7).

**Figura 7**

#### *RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN TRES. HERENCIA GENÉTICA*



*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La figura representa los resultados de la intervención tres después de aplicar el plan acción.

La SEP (2011b) recomienda a los docentes incorporar recursos visuales para la comprensión de los términos que en la mayoría de los casos suelen ser desconocidos por los alumnos. En cuanto a las preguntas para valorar el progreso de los alumnos, deben ser diseñadas considerando la taxonomía de Bloom. De manera que los materiales favorezcan la construcción de los

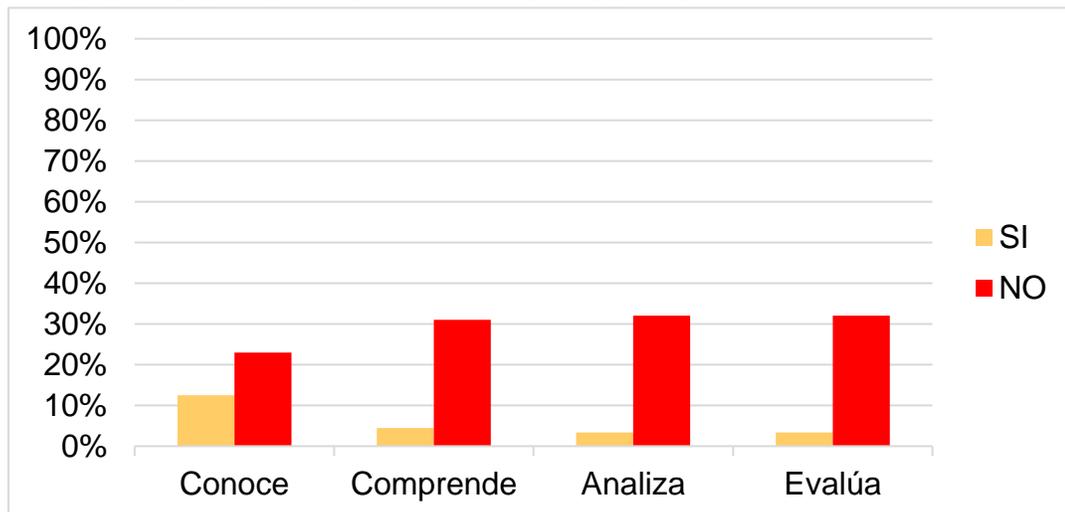
aprendizajes y las preguntas permitan a los alumnos evolucionar en el pensamiento crítico y el desarrollo de un sujeto que “este dispuesto a involucrarse, y alentar a otros a participar en el juicio crítico; es capaz de hacer tales juicios en una amplia gama de contextos y para una amplia variedad de propósitos” (Facione como se citó en Choque, 2019: 54).

#### **Intervención 4. Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia**

La intervención cuatro fue sustancial para valorar el primer ciclo del plan acción. Se trabajó mediante la interdisciplinariedad y se valoró el alcance con una lista de cotejo. Del total de alumnos del grupo, solo se evaluó el 35.5% de ellos, con lo que se deduce que el 12.5% logro el nivel de *Evaluación* (Figura 8).

**Figura 8**

#### **RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN CUATRO. IMPLICACIONES DE LAS RELACIONES SEXUALES EN LA ADOLESCENCIA**

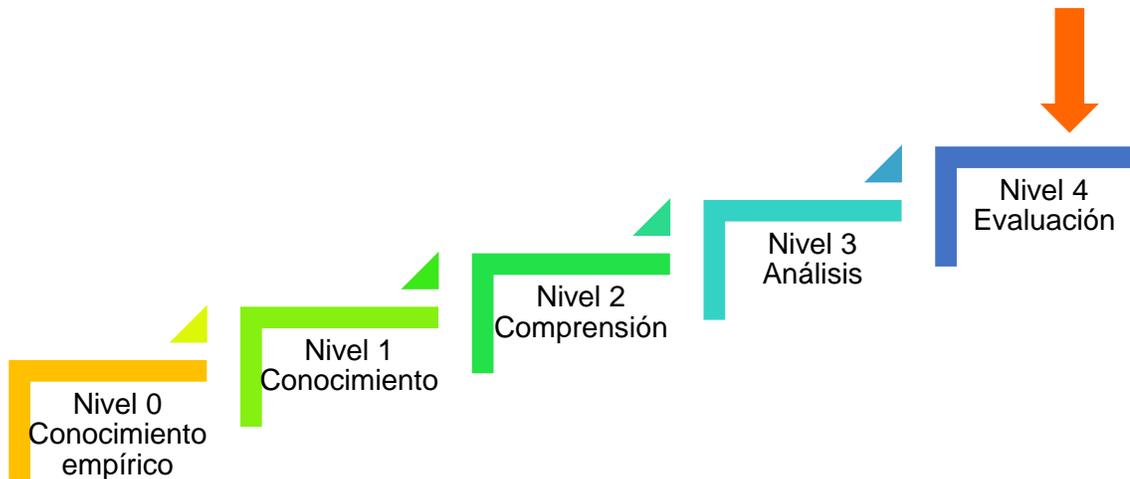


*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La gráfica representa los resultados de la intervención cuatro después de aplicar el plan acción.

En contraste con la primera intervención (Figura 3), los alumnos se establecieron en el Nivel 4 (Evaluación), porque los alumnos emplearon el conocimiento, lo analizaron y reflexionaron para determinar que un embarazo en la adolescencia repercutiría de forma negativa y de distintas maneras en su vida (Figura 9).

**Figura 9**

*NIVEL ALCANZADO POR LOS ALUMNOS EN LA INTERVENCIÓN CUATRO*



*Nota:* Elaboración propia (Marzo del 2022). La figura representa los resultados de la intervención cuatro, después de analizar los resultados del plan acción.

En contraste con la intervención uno, se observa un progreso significativo en el desarrollo del pensamiento crítico con los alumnos que asistieron continuamente, porque pasaron del Nivel 1 (*Conocimiento*), que se caracteriza por la memorización de conceptos e ideas, al Nivel 4 (*Evaluación*), en el cual son capaces de valorar como repercutirían en su vida, las diferentes situaciones que se plantearon.

El ambiente de aprendizaje físico caracterizado por imágenes del tema y producciones de los alumnos favoreció que el 35.5% de los alumnos lograran el nivel de conocimiento fundamentado y comprensión, pero no fue suficiente para desarrollarlo el pensamiento crítico, por lo que fue necesario dar una mirada teórica a los autores que dieron sustento al trabajo de investigación y así hacer una reestructuración del Plan Acción.

## Un nuevo plan para el desarrollo del pensamiento crítico

El plan acción inicial para desarrollar el pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos contempló cuatro fases: Información previa, organización, implementación y valoración.

De los resultados obtenidos en el primer ciclo de intervención que se llevó a cabo con el sexto grado grupo “D” de la Escuela Primaria “Juan Escutia” en el mes de Enero del año 2022 se consideraron hacer algunas modificaciones con la intención de desarrollar el pensamiento crítico en los alumnos del grupo referido a través de los ambientes de aprendizaje físicos.

El plan acción se conformó desde el inicio del proceso de intervención de cuatro fases: información previa, organización, implementación y valoración. En cuanto a la fase uno *información previa* permitió obtener la información necesaria para seleccionar ambientes de aprendizaje físicos considerando el contexto de los alumnos y la fase cuatro *Valoración*, permitió conocer el progreso de los alumnos mediante las *producciones escritas*, lo registrado en el *diario del docente y listas de cotejo*, esto permitió analizar, valorar y reflexionar el plan acción para la reestructuración (Latorre, 2005).

En la fase de *organización e implementación* que se estableció para desarrollar el pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos, se encontró que necesitaban replantearse, porque las preguntas que se organizaron no estaban elaboradas de acuerdo al nivel de conocimiento de la taxonomía de Bloom, por lo que no se identificó el progreso de los alumnos en el desarrollo del pensamiento crítico y en la fase de *implementación* se necesitó abordar con mayor profundidad los ambientes de aprendizaje físicos.

De la fase uno, *información previa*, se identificó que el conocimiento del *contexto y enfoque*, favoreció la selección de estrategias de aprendizaje acordes a las vivencias inmediatas de los alumnos. En tanto, el elemento de *claridad del*

*aprendizaje* fue necesario reforzar, de manera que se analizó el verbo y el contenido que indicó de manera implícita, ya que junto con el enfoque fue guía para establecer el ambiente de aprendizaje físico para desarrollar el pensamiento crítico, la SEP (2017c) menciona que el aprendizaje esperado indica qué deben aprender los alumnos, lo que facilita la selección de materiales y el diseño de estrategias.

Del análisis realizado en la fase dos *organización* (Tabla 6), cuyos elementos fueron: formas de trabajo, recursos de apoyo y actividades, se observó que en el primer ciclo de intervención la *interdisciplinariedad* se trabajó desde Español, Matemáticas y Ciencias Naturales, puesto que esta forma de trabajo tiene que “plantear alternativas de solución a los problemas reales de la sociedad” (Pedroza y Arguello como se citó en Carvajal, 2010: 163), sin embargo el eje transversal no permitió que los alumnos analizaran para que argumentaran desde diferentes enfoques, solo en Ciencias Naturales.

**Tabla 6**

*ELEMENTOS DE LA FASE DOS ORGANIZACIÓN DEL PLAN ACCIÓN PRIMERA INTERVENCIÓN.*

Formas de trabajo	Recursos de apoyo	Actividades
- <b>Interdisciplinariedad</b>	- Videos	- Planteamiento de
- <b>Trabajo en equipo</b>	- Materiales lúdicos.	preguntas al inicio y
- <b>Experimentación</b>		cierre de cada
		intervención.

*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2021). La tabla representa los elementos de la fase dos aplicados en el plan acción del primer ciclo de intervención.

Se eliminó el elemento de interdisciplinariedad y se cambió por el *trabajo en equipo* y *experimentación* ya que podrían ayudar a desarrollar el pensamiento crítico mediante los ambientes de aprendizaje físicos, tal como lo mencionan Mora y Mora (2005) y Donato (2018).

El *trabajo en equipo* facilitó la expresión de ideas, comunicación entre los integrantes, búsqueda de soluciones y que los alumnos defendieran su postura o la rectificaran. Durante este proceso siguieron un procedimiento de análisis y reflexión, mientras que el elemento de *experimentación* favoreció el análisis de una situación que podrían vivir los alumnos y la búsqueda de soluciones reflexionadas y justificadas, tal y como lo establece Pedreira (como se citó en Berrio, 2019).

Se propuso que las actividades de *trabajo en equipo* se incorporaron al cierre de las intervenciones, ya que Mora y Mora (2005) indican que con esta forma de trabajo los alumnos cuestionen las ideas de los integrantes del equipo, analicen, evalúen y lleguen a una conclusión para cumplir con la meta en común. En este proceso adquieren un pensamiento crítico que les permite valorar su postura inicial.

En cuanto a los *recursos de apoyo*, en el primer plan acción se emplearon videos y material lúdico, pero se identificó que no fueron suficientes para desarrollar el pensamiento crítico, ya que un ambiente de aprendizaje que desarrolle el pensamiento crítico necesita incluir “materiales educativos impresos, audiovisuales y digitales (SEP, 2011a: 28).

El elemento de *actividades* en el primer ciclo de intervención incluyó preguntas al inicio y cierre de las intervenciones para valorar el progreso en el pensamiento crítico de los alumnos, se detectó en el análisis de la práctica que las preguntas se diseñaron con el Nivel 1 conocimiento, de manera que no permitieron el análisis y reflexión de los alumnos, por lo tanto, se incorporaron *preguntas para los momentos inicio, desarrollo y cierre*, del segundo ciclo de intervención.

*Las preguntas* se diseñaron estratégicamente con base en el esquema del desarrollo del pensamiento crítico que va desde un Nivel 0 donde se considera el Conocimiento empírico, hasta el Nivel 4 Evaluación (Tabla 7).

**Tabla 7**

*PREGUNTAS DE ACUERDO A LA EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO*

<b>Momentos de la clase</b>	<b>Nivel</b>
<b>INICIO</b>	Nivel 0. Conocimiento empírico
<b>DESARROLLO</b>	Nivel 1. Conocimiento fundamentado Nivel 2. Comprensión del tema
<b>CIERRE</b>	Nivel 3. Cuestionar el tema Nivel 4. Refutar el tema

*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La tabla representa el nivel de las preguntas a realizar en los momentos de una clase.

En la fase tres, relacionada con la *implementación*, cuyos elementos fueron la *presentación de la temática, presentación de la información y comprensión del aprendizaje*, se decidió unir los elementos de *presentación de la temática, presentación de la información y recursos de apoyo*, porque dieron soporte a los aprendizajes esperados que se implementaron para desarrollar el pensamiento crítico, *a esta unión se le denominó ambientes de aprendizaje físicos*, ya que transformaron el aula de clases para que el alumno analizara, reflexionara, argumentara y evaluara.

Así la reconstrucción que se realizó del plan acción, posterior a un proceso de análisis y reflexión de la primera jornada de intervención quedó de la siguiente manera (Tabla 8).

**Tabla 8***RECONSTRUCCIÓN DEL PLAN ACCIÓN*

<b>Fase</b>	<b>Contenido</b>	<b>Elementos</b>
<b>I</b>	<i>Información previa</i>	Contexto Enfoque Claridad del aprendizaje
<b>II</b>	<i>Organización</i>	Formas de trabajo Preguntas para inicio, desarrollo y cierre.
<b>III</b>	<i>Implementación</i>	Ambientes de aprendizaje físicos Comprensión del aprendizaje
<b>IV</b>	<i>Valoración</i>	Lista de cotejo Diario del docente Producciones escritas de los alumnos.

*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La tabla representa la reconstrucción del plan acción.

**CAPÍTULO III**  
**SEGUNDO CICLO DE INTERVENCIÓN**

En este tercer capítulo se describe la reconstrucción del primer plan acción. Se realizaron modificaciones a algunas fases que lo conformaron, ya que, a partir de los resultados obtenidos y el análisis realizado, se identificó que no se desarrolló el pensamiento crítico en la totalidad de los alumnos, ya que solo fue un porcentaje menor el que se logró (35.5%).

El plan acción estuvo conformado por las fases de: *Información previa; organización; implementación y; valoración*, las cuales contenían elementos categorizados de acuerdo a su función para desarrollar el pensamiento crítico.

Las fases de *Información previa y valoración*, no sufrieron modificaciones, pero fue necesario reforzarlas en el segundo ciclo de intervención, para lograr el objetivo deseado. En el primero caso, el contexto fue necesario para proponer el análisis de situaciones de la vida de los alumnos, por lo que se consideró un elemento fundamental en el plan acción. El elemento de *Claridad del aprendizaje* se reforzó considerando el verbo y el contenido que abordaba. Este elemento es importante, ya que junto con el enfoque son necesarios para el diseño adecuado de estrategias de aprendizaje. En cuanto a la fase de *valoración*, los instrumentos que se utilizaron fueron suficientes para valorar el alcance de la propuesta.

Las fases de *Organización e Implementación* constituyeron la parte central del plan acción. La fase de organización se desarrolló cuando se realizó la planificación de las intervenciones, mientras que la *Implementación* fue la puesta en práctica de lo que se planificó.

La fase de *Organización* se integró por los elementos de: formas de trabajo (interdisciplinariedad, trabajo en equipo y experimentación), recursos (videos y materiales lúdicos) y actividades (planteamiento de preguntas al inicio y cierre de la intervención). Los elementos se modificaron, se estableció como formas de trabajo el trabajo en equipo y la experimentación; como recursos se implementaron materiales didácticos que en su mayoría fueron impresos y

visuales, tal como lo establece uno de los principios pedagógicos del Plan de Estudios 2011 (SEP, 2011a); y en las actividades, se cambió por preguntas en los tres momentos de la intervención: inicio, desarrollo y cierre, diseñadas de acuerdo a la taxonomía de Bloom.

En tanto a la fase de *Implementación*, integrado por las fases de presentación de la temática, presentación de la información y comprensión del aprendizaje, se modificó, uniendo los dos primeros, para denominarlo *ambientes de aprendizaje físicos*.

El segundo ciclo de intervención, con la reconstrucción del plan acción, se implementó durante los meses de marzo, abril y mayo del 2022. Se realizaron cinco intervenciones. La intervención uno, dos y tres se realizaron con los grupos A y B, es decir, de manera separada; mientras que la intervención cuatro y cinco se implementaron con el grupo completo, debido a que los protocolos de organización y asistencia a la escuela fueron modificados por la dirección escolar y se reintegró el grupo.

### **Fase 1. Información previa**

La fase contempló los elementos de: *contexto, enfoque y claridad del aprendizaje*. En cuanto al primer elemento, se consideró al plantear situaciones que suceden día con día en el contexto donde se desarrollan los alumnos, aunado a ello se tomó en cuenta para el diseño de las preguntas que se plantearon al cierre de la sesión, las cuales estaban enfocadas en el nivel 5 de la taxonomía de Bloom *Evaluación*.

El siguiente elemento fue el *enfoque* de la asignatura Ciencias Naturales. Este aspecto curricular fue esencial al momento de planificar las estrategias de aprendizaje, porque fue un referente de cómo plasmar las actividades. En cuanto a la asignatura de Ciencias Naturales la SEP indica que se tiene que llevar a cabo una formación científica, que considere el contexto social, cultural y personal de

los alumnos (SEP, 2011b), la cual se consideró durante el diseño de las estrategias que se plantearon a los alumnos en cada intervención.

Respecto a *claridad del aprendizaje*, fue la parte fundamental del diseño de las intervenciones. La SEP (2017c) menciona que es el aprendizaje que se espera que los alumnos alcancen, por lo que se integraron y se emplearon al realizar la planeación. Primero se ubicó el verbo, seguido del contenido de cada intervención, después se diseñaron las estrategias de aprendizaje.

En la intervención uno se utilizó el aprendizaje esperado “Explica los beneficios y riesgos de las transformaciones temporales y permanentes en la naturaleza y en su vida diaria” (SEP, 2011b: 108). Lo primero que se realizó fue el análisis del aprendizaje a través de la taxonomía de Bloom y se determinó que lo que deseado en el alumno es que argumente riesgos y beneficios de cambios en su vida cotidiana, para ello necesita aprender qué son y analizarlos desde su contexto.

Enseguida se realizó una búsqueda documental para conocer qué son las transformaciones temporales y permanentes. En cuanto al contexto, se tomó en cuenta el aspecto personal y social de los alumnos para cuestionar ¿Qué transformaciones temporales han observado en su vida cotidiana?, ¿Cuáles son algunos ejemplos?

En la intervención dos el aprendizaje esperado fue “Argumenta el uso de ciertos materiales con base en sus propiedades de dureza, flexibilidad y permeabilidad, con el fin de tomar decisiones sobre cuál es el más adecuado para la satisfacción de algunas necesidades” (SEP, 2011b: 108). Se indagó en páginas de internet sobre la dureza, flexibilidad, permeabilidad y tenacidad y después se buscaron materiales que diariamente utilizan los niños para relacionarlos con los conceptos, considerando así el elemento de *contexto*. El aprendizaje esperado pretende que los alumnos comenten para que se utilizan los materiales con ciertas propiedades (dureza, flexibilidad y permeabilidad).

En la intervención tres se trabajó por segunda ocasión el aprendizaje “Explica los beneficios y riesgos de las transformaciones temporales y permanentes en la naturaleza y en su vida diaria” (SEP, 2011b: 108), pero enfocado en transformaciones temporales y específicamente en el ciclo del agua.

Lo primero que se hizo fue una búsqueda de información sobre el ciclo del agua y cada una de las fases que lo componen. Enseguida se estableció como propuesta que los alumnos explicaran los beneficios del ciclo del agua, de manera que retomaran conceptos de su contexto.

La intervención cuatro contempló por segunda ocasión el aprendizaje “Explica los beneficios y riesgos de las transformaciones temporales y permanentes en la naturaleza y en su vida diaria” (SEP, 2011b: 108). Se trabajó con las transformaciones permanentes enfocadas en la combustión. Se retomó el contexto de los alumnos para plantearles cómo situación la quema de leña y basura que suelen realizar los familiares, esta situación se analizó con el objetivo de que los alumnos identificaran como perjudica al medio ambiente, la combustión.

Para la intervención cinco el aprendizaje esperado fue “Toma decisiones orientadas a la revalorización, al rechazo, a la reducción, al reúso y al reciclado de papel y plástico al analizar las implicaciones naturales y sociales de su uso” (SEP, 2011b: 108). La intervención estuvo enfocada en la regla de las 3R, por lo que se hizo investigación sobre qué era, las diferencias y como contribuye al medio ambiente. Se retomó el contexto escolar, debido a que se lleva a cabo el separado de basura en diferentes botes de basura. De acuerdo con la taxonomía de Bloom, se pretende que el alumno decida algunas acciones para reducir la contaminación por el plástico y papel.

## Fase 2. Organización

La fase contempla los elementos de formas de trabajo y preguntas al inicio, desarrollo y cierre de la intervención, los cuales se definieron como momento 1, momento 2 y momento 3. La *organización* se presentó cuando se hizo la planeación, ya que se diseñaron las preguntas de acuerdo a la taxonomía de Bloom. Para el inicio de la clase se plantearon preguntas para conocer aprendizajes previos y nivel de pensamiento crítico, para el desarrollo de la clase las preguntas iban dirigidas a conocer el aprendizaje de los alumnos y en el cierre de la clase se pretendía que las preguntas los hicieran analizar. En esta fase se seleccionaron las actividades para el trabajo en equipo y experimentación de acuerdo al contenido de la intervención.

Shaw define el pensamiento crítico como “los procesos, estrategias y representaciones mentales que las personas utilizan para resolver problemas, tomar decisiones y aprender nuevos conceptos” (como se citó en Mackay, 2018: 337), por lo que la organización de las intervenciones fue necesaria para desarrollar este tipo de pensamiento en los alumnos mediante los ambientes de aprendizaje físicos. Las preguntas tenían que diseñarse de manera evolutiva, desde el conocimiento empírico de los alumnos (conocimiento previo), hasta llegar al análisis y reflexión del contenido para tomar una decisión nivel de evaluación, por lo que tenían que estar diseñadas para cumplir con el objetivo.

Las preguntas para cada momento se establecieron en un esquema que dividió las preguntas en *Inicio* momento 1 (conocimiento), *Desarrollo* momento 2 (aplicación y análisis) y *Cierre* momento 3 (evaluación) (Tabla 9).

**Tabla 9**

*EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO*

Momento 1	Momento 2	Momento 3

*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La tabla representa el esquema para pegar las respuestas de los alumnos en los tres momentos de la intervención.

Para cada intervención se estableció un trabajo en equipo. Duarte (2003) menciona que la socialización es característica fundamental de los ambientes de aprendizaje, por lo que se debe permitir la convivencia y comunicación, y en este caso el trabajo en equipo facilita la interacción de saberes y de posturas por parte de cada integrante del equipo.

El campo de formación *Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social* establece que los alumnos deben convertirse en pequeños científicos que indaguen sobre lo que sucede en su contexto a través de diversos experimentos que les permitan integrarse a la ciencia (SEP, 2011a), por lo que se vuelve primordial la experimentación en el ambiente de aprendizaje para desarrollar el pensamiento crítico.

**Intervención 1. Transformaciones temporales y permanentes**

En la intervención se abordaron las transformaciones temporales y permanentes. Lo primero que se integró fueron las preguntas para cada momento de la sesión.

Bloom (como se citó en Bezanilla, 2018) establece que el pensamiento crítico se desarrolla de manera gradual, es decir que, para emitir un juicio, los alumnos tuvieron que evolucionar los tres niveles previos *conocimiento, aplicación y análisis* para llegar al nivel de *evaluación*, donde son capaces de tomar decisiones previamente reflexionadas. En el momento 1 se cuestionó a los alumnos ¿Qué es una transformación? y ¿Qué son las transformaciones temporales y permanentes? con las cuales se pretendía recuperar los aprendizajes previos de los alumnos.

Respecto al momento 2 de la intervención los cuestionamientos fueron: ¿Qué son las transformaciones? y ¿Qué cambios temporales y permanentes han notado en la comunidad?, de manera que los alumnos respondieran con base en el conocimiento adquirido durante la sesión. Para el momento 3, las preguntas se diseñaron con el objetivo de que el alumno analizara su aprendizaje y respondiera de forma argumentada, con esta consigna se planteó a los alumnos una situación contextualizada, la quema de basura debido a que se refería a un cambio permanente. Posterior se cuestionó ¿Se refiere a una transformación temporal o permanente? y ¿Qué puedes hacer para disminuir esta práctica en la comunidad?

El trabajo en equipo se estableció para el cierre de la intervención. Scagnoli (como se citó en Clemens, 2015) menciona que el trabajo en equipo fomenta la comprensión compartida del aprendizaje. Se solicitó a los alumnos elaborar un dibujo en una hoja blanca y exponer frente a los compañeros algunas consecuencias de los cambios temporales y permanentes respecto al ambiente donde se desarrollan.

En cuanto a la experimentación se consideró elaborar slime con materiales que estaban al alcance de los alumnos. Se empleó harina, agua, colorante, aceite, azúcar y agua y los alumnos identificaron que la harina sufrió cambios

permanentes por la mezcla con los diferentes materiales y cambios temporales cuando se convirtió en slime.

Las preguntas fueron factibles para conocer el progreso de los alumnos porque analizaron todo el contenido y dieron una respuesta a partir de su contexto. La experimentación permitió comprender el contenido y reforzar el logro del aprendizaje esperado, mientras que la forma de trabajo favoreció el diálogo entre pares, comprensión del tema y creación y confrontación de las posturas de los alumnos.

### **Intervención 2. *Propiedades de los materiales***

Se trabajaron las preguntas en los tres momentos de la intervención. En el momento 1 se cuestionó: ¿Qué es la permeabilidad?, ¿Qué es la dureza?, ¿Qué es la tenacidad?, ¿Qué es la elasticidad? Para el momento 2 se plantearon los mismos cuestionamientos, sin embargo, en este momento los alumnos tenían que responder con base en el conocimiento fundamentado adquirido durante la intervención. Para el momento 3 se cuestionó ¿Qué usos se le puede dar a los materiales elásticos?, ¿Qué características debe tener un sombrero para protegerse de la lluvia?

La experimentación consistió en reconocer por medio de objetos como un espejo, lápiz, tela, resorte y algodón las propiedades de los materiales. En el caso de la permeabilidad, se empleó el algodón, utilizando agua para valorar la propiedad. Para la elasticidad se empleó el resorte, la tenacidad se trabajó con la mesa de los alumnos y la dureza con un espejo y un lápiz. El uso de los objetos favoreció la comprensión del contenido.

El Plan de Estudios (2011), indica que un ambiente de aprendizaje debe favorecer la interacción entre compañeros (SEP, 2011a) y para desarrollar el pensamiento crítico, el trabajo en equipo es fundamental. En este sentido el trabajo en equipo consistió en completar un cuadro en el cual los alumnos

analizarían diferentes objetos y el material del que estaban hechos, para después elegir si poseía las propiedades de: dureza, tenacidad, elasticidad o permeabilidad (Tabla 10) y después la debían compartir de manera grupal.

La actividad en equipo requirió un pensamiento profundo, porque analizaron diferentes objetos y determinaron sus propiedades, aunque lo más favorable para valorar el juicio de los alumnos era plantear una situación con la cual los alumnos relacionaran y reflexionaran, para comprender el tema (Tabla 10).

**Tabla 10**

*PROPIEDADES DE LOS MATERIALES*

Objeto y material del que está hecho.	Dureza	Tenacidad	Elasticidad	Permeabilidad
---------------------------------------	--------	-----------	-------------	---------------

*Nota.* Elaboración propia (Marzo del 2022). La tabla representa la actividad que los alumnos tenían que realizar en equipo.

**Intervención 3. Transformaciones temporales (ciclo hidrológico)**

Mackay (2017) plantea que los primeros tres niveles de la taxonomía de Bloom sirven para conocer el pensamiento crítico (338), por lo que las preguntas estuvieron diseñadas con esa función. Se cuestionó en el momento 1 de la intervención ¿Qué es el ciclo hidrológico o ciclo del agua?, ¿Cuáles son los beneficios del ciclo hidrológico? En cuanto al momento 2 las preguntas ¿Qué es el ciclo hidrológico?, ¿Cuáles son los estados del agua? permitieron conocer si el alumno había comprendido el contenido para después cuestionar ¿Cómo influye el ciclo hidrológico tu vida cotidiana?, con esto el alumno estuvo en posibilidad de analizar el aprendizaje y contrastarlo con lo que sucede en su contexto.

La experimentación consistió en un ciclo hidrológico utilizando un recipiente grande, un recipiente mediano, una tapa de un garrafón de agua y papel plástico de cocina. Se solicitó que los alumnos colocaran dentro del recipiente grande, el recipiente mediano y dentro de este la tapa de garrafón. Posterior a ello se indicó colocar en el recipiente grande, 100 ml de agua y cubrirlo con papel plástico de cocina. EL último paso consistió en llevar al patio escolar el recipiente y dejarlo por una hora.

En cuanto al trabajo en equipo se solicitó elaborar un esquema sobre cómo influye el ciclo hidrológico en la vida cotidiana de los alumnos y pasar a comentarlo frente al grupo. Con ello se pretendía escuchar y tener evidencias del pensamiento crítico alcanzado durante la intervención y la funcionalidad de las preguntas. La pregunta del cierre fue la que permitió identificar que los alumnos contrastaron lo explicado en clase, con su vida diaria para emitir una respuesta.

#### **Intervención 4. *Transformaciones permanentes (combustión)***

Para iniciar la intervención y recuperar aprendizajes previos se cuestionó ¿Qué es la combustión?, con la pregunta se identificó que los alumnos desconocían el tema. En cuanto al momento 2, se planteó la misma pregunta y derivado del aprendizaje adquirido los alumnos estuvieron en posibilidad de responder. Para el momento 3 se requerían las habilidades de análisis y reflexión de la pregunta, por lo que se cuestionó ¿Cómo afecta al medio ambiente la combustión?

La experimentación consistió en quemar una hoja de papel y valorar el proceso de combustión. Esta actividad solo fue demostrativa para los alumnos, ya que emplear fuego era riesgoso para los alumnos, aun así permitió que los alumnos reforzaran la comprensión del tema.

Un ambiente de aprendizaje debe facilitar el aprendizaje de todos los individuos que forman parte de el por medio de la interacción (Duarte, 2003), en este sentido y como parte del trabajo en equipo se estableció que los alumnos elaboraran un

dibujo sobre acciones para disminuir la contaminación por la combustión. Este aspecto permitió valorar y comprender como habían interpretado el tema los alumnos y el nivel alcanzado del pensamiento crítico.

### **Intervención 5. Regla de las 3R**

Al iniciar la intervención se plantearon las preguntas ¿Qué es la regla de las 3R? y ¿Cómo contribuye el reciclado de papel al cuidado del medio ambiente?, con las cuales se identificó los alumnos ya tenían conocimiento del tema (conocimiento empírico). En el momento 2 se preguntó ¿Qué es la regla de las 3R?, ¿Para qué sirve?, las cuales fueron respondidas de acuerdo con lo aprendido durante la sesión. En el momento 3 los cuestionamientos fueron ¿En qué beneficia al medio ambiente la regla de las 3R?, ¿Qué acciones he tomado considerando la regla de las 3R para contribuir al cuidado del medio ambiente?, las cuales permitieron el análisis y reflexión de los alumnos.

Como experimentación se realizó una lapicera de una botella de plástico. Esta situación favoreció la comunicación entre compañeros y la reflexión sobre el doble uso que se le puede dar a ciertos materiales y contribuir al cuidado del ambiente.

### **Fase 3. Implementación**

Contempló los ambientes de aprendizaje físicos (materiales didácticos empleados) y comprensión del aprendizaje, con base en las fases previas (información previa y organización). La aplicación se realizó en seis intervenciones. Se utilizó el diario del docente y listas de cotejo para conocer el progreso de los alumnos en torno al objetivo de la investigación y tener evidencias de cómo se trabajó el plan acción (grabaciones de las clases, producciones de los alumnos y fotos del ambiente de aprendizaje físico).

En diálogos se utilizaron las letras: *EN* para hacer referencia a lo comentado por la estudiante normalista; y, *A1* y *A2* para los diálogos de los alumnos, el número correspondió al número de lista de cada uno.

Se utilizó el esquema del desarrollo del pensamiento crítico (Figura 10) para valorar el alcance del objetivo. Se utilizó en la intervención uno e intervención seis para realizar una comparación del progreso de los alumnos durante el periodo de intervención.

**Figura 10**

*ESQUEMA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO A TRAVÉS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE FÍSICOS*



*Nota:* Elaboración propia (Marzo del 2022). La figura representa el esquema realizado con base en la taxonomía de Bloom para localizar el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos.

**Intervención 1. *Transformaciones temporales y permanentes***

La intervención uno se aplicó el 30 de marzo con el grupo A y el 31 de marzo con el grupo B. El tema fue transformaciones temporales y permanentes. Para iniciar la intervención y recuperar los aprendizajes previos de los alumnos se cuestionó: ¿Qué es una transformación? y ¿Qué son las transformaciones temporales y permanentes? Se solicitó que los alumnos escribieran las preguntas en un pedazo de hoja de color que se repartió. Cuando terminaron se indicó que debían compartir de manera grupal sus respuestas y después pegarlo en el *cuadro de evolución del pensamiento crítico* Momento 1 (Figura 12).

## GRUPO A

- EN: ¿Qué es una transformación?
- A10: Es algo que cambia ya sea temporal o permanentemente.
- A16: Es como una evolución, un material cambia.
- A13: Es cuando se transforma, como por ejemplo dos mezclas en una.
- A2: Una cosa pasa a ser otra.
- A8: Es una cosa que cambia si lo aplastas, quemas o lo pintas.
- EN: ¿Qué son las transformaciones temporales y permanentes?
- A3: Temporales que duran poco y permanentes son para siempre.
- A7: Temporales que tienen poca duración y los permanentes así se quedan ya no regresan a ser iguales (Nava, 2022: 30 de marzo).

## GRUPO B

- A17: Es una cosa que cambia con el tiempo y se va transformando.
- A26: Es cuando formas algo y ya no vuelve a su forma original.
- A27: Cambian sus características.
- A22: Cuando algún material cambia
- A17: Es un cambio que dura poco tiempo.
- A25: Es un cambio drástico de una persona para bien o para mal.
- EN: ¿Qué son las transformaciones temporales y permanentes?
- A18: Temporales que duran poquito tiempo y los permanentes cambian para siempre.
- A30: Los cambios temporales son de una duración pequeñas y los permanentes yo creo que se quedan así (Nava, 2022: 31 de marzo).

Se observó en las respuestas de ambos grupos que tenían la noción del concepto de transformación y lo relacionan con el cambio o evolución de una cosa, este aspecto los ubica en el nivel de conocimiento empírico. En cuanto a los cambios temporales identificaron que es un cambio que puede revertirse o regresar a su estado original y los cambios permanentes como algo que cambia para siempre o drásticamente.

Estas preguntas funcionaron para conocer los aprendizajes previos de los alumnos y al mismo tiempo valorar el nivel de pensamiento crítico, al respecto Bloom (como se citó en Clemens, 2015) indica que el aprendizaje está ligado al pensamiento crítico, ya que para desarrollarlo se requieren habilidades cognitivas, las cuales se practican al resolver una situación o tomar decisiones.

Durante el desarrollo de la sesión (momento 2) se llevó a cabo la experimentación. Se ubicó en este momento con el objetivo de que los alumnos experimentaran y observaran los cambios temporales o permanentes que sufrieron los materiales que se utilizaron para hacer el slime (Figura 11).

### Figura 11

#### SLIME REALIZADO CON EL GRUPO A Y B



*Nota.* Toma propia (Marzo del 2022). La figura representa la experimentación realizada con el grupo A y B.

Después de la experimentación se cuestionó a los alumnos ¿Qué son las transformaciones? y ¿Qué cambios temporales y permanentes han notado en la comunidad?

#### GRUPO A

- A16: Es el cambio que sufre un material o un objeto.
- A9: Se refiere a la evolución que presenta algún material que se utiliza como en este caso la harina.
- A4: Yo creo que es un cambio permanente o temporal.
- A2: Los cambios temporales son de poca duración y los permanentes se quedan siempre así, ya no vuelven a su estado original.

- EN: ¿Qué cambios temporales y permanentes han notado en la comunidad?
- A1: Yo he notado que la casa cuando la pintan tiene un cambio permanente, porque, aunque se acabó la pintura, ya no vuelve a ser igual.
- A16: Por ejemplo, también puede ser con el maíz, porque lo plantan, crece y la semillita se convierte en el maíz, es decir que es un cambio permanente (Nava, 2022: 30 de marzo).

## **GRUPO B**

- A19: Es el cambio que puede ser temporal o permanente de una cosa.
- A21: Es una transformación de las cosas.
- EN: ¿Qué cambios temporales y permanentes han notado en la comunidad?
- A23: Bueno, no de la comunidad, pero sí de las personas, porque crecen y no vuelven a ser los mismos, es un cambio permanente cuando crecemos.
- A24: Yo creo que el cambio de que las casas se hacen cada vez más antiguas (Nava, 2022: 31 de marzo).

Al cuestionar a los alumnos sobre qué es una transformación, mencionaron que se refiere a un cambio, lo cual denota que reforzaron el aprendizaje que previamente tenían y se ha convertido en comprensión decir, se ubican el nivel 3 del pensamiento crítico. En tanto a los cambios permanentes o temporales de su comunidad, mencionaron ejemplos que analizaron cómo es el caso del cambio permanente que sufre una casa cuando la pintan, o bien lo relacionan con el cambio que sufrimos los seres humanos. Canizales (2004) menciona que en la asignatura de Ciencias Naturales “el alumno construye su propio conocimiento a través de la acción, de experiencias concretas” (20), través de la experimentación los alumnos construyeron su aprendizaje y pudieron significar los conceptos de cambio temporal y permanente.

Para el cierre de la intervención (momento 3) de la intervención, se planteó la quema de basura que realizan sus familiares y se cuestionó ¿Se refiere a una transformación temporal o permanente? y ¿Qué puedes hacer para disminuir esta práctica en la comunidad?

## **GRUPO A**

- A16: Es un cambio permanente por la quema de la basura, no vuelve a su estado original, además de que se daña al medio ambiente y tampoco vuelve a ser el mismo porque no se puede retirar el humo que salió de la quema.
- A6: Es permanente porque la basura ocasiona daños al medio ambiente que no se pueden componer.
- A5: Para disminuir esto podemos hablar con nuestros abuelitos porque son los que queman la basura.
- A2: Si y disminuir la producción de basura (Nava, 2022: 30 de marzo).

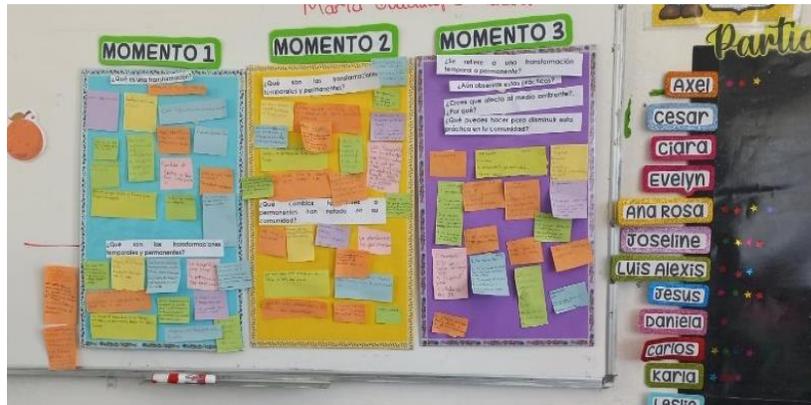
## **GRUPO B**

- A28: Un cambio es una transformación de algo, como lo vimos puede ser permanente o temporal.
- A26: Es una evolución de algo.
- A22: Para disminuir la quema yo digo que debemos hablar con los adultos, decirles que está mal porque daña al medio ambiente.
- A25: Si yo creo que lo debemos hacer es hablar con las personas grandes o desde nosotros hacer como una campaña o algo para que las demás personas se den cuenta (Nava, 2022: 31 de marzo).

Las preguntas del momento tres se diseñaron para conocer mediante las respuestas de los alumnos, el nivel de pensamiento crítico alcanzado. Plantean que para disminuir la contaminación a causa de la quema de basura deben hablar con sus familiares o disminuir la producción de basura. Esto indica que ya dan cuenta de los daños que provoca al medio ambiente y evolucionan de un *conocimiento* al nivel de *evaluación* (Figura 12).

**Figura 12**

### **EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO**



*Nota:* Toma propia (Marzo del 2022). La figura representa el cuadro *evolución del pensamiento crítico* en la intervención uno transformaciones temporales y permanentes grupo A.

Para el trabajo en equipo se solicitó elaborar un dibujo sobre los cambios temporales y permanentes de la comunidad, que después se comentó de manera grupal.

#### **GRUPO A**

- A16: Para empezar los cambios temporales son los que sufren los materiales pero vuelven a su estado original.
- A5: Los cambios permanentes son los que sufren algunas cosas y así se quedan para siempre.
- A4: En nuestra comunidad creemos que el ambiente sufre cambios permanentes porque las personas tiran basura, usan mucho el carro y esto daña de manera permanente al ambiente.
- A6: Y un cambio permanente de la comunidad podría ser cuando adornan la iglesia o las calles por alguna fecha importante, pero después lo quitan.
- EN: Siguiendo equipo.
- A14: Un cambio permanente de la comunidad es cuando pavimentan las calles, porque no volverá a ser lo mismo que antes. Mi abuelita me dijo que antes era mucha tierra.
- A15: Un cambio temporal podría ser el clima maestra, porque siempre cambia, nunca nos quedamos con el mismo sol o lluvia (Nava, 2022: 30 de marzo).

## GRUPO B

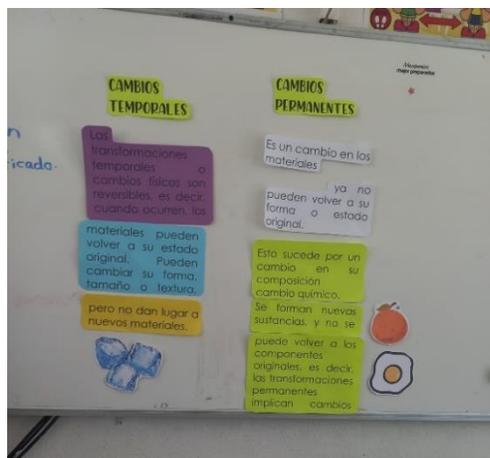
- A31: Dibujamos unas casas y serian cambios permanentes porque si en un lugar las construyen, ese lugar no vuelve a ser lo mismo.
- A30: Creemos que un cambio temporal podría ser los hielos, cuando sacamos los hielos del refrigerador y no los utilizamos regresan a su estado original, liquido (Nava, 2022: 31 de marzo).

El trabajo en equipo favoreció la interacción entre pares y análisis del contexto donde se desarrollan, porque mencionaron algunos cambios temporales y permanentes que han notado en su comunidad. Se muestra como avance en el pensamiento crítico de los alumnos al estar en posibilidad de emitir opiniones a partir de sus experiencias en vinculación con la teoría.

En cuanto al elemento de *comprensión del aprendizaje*, en los dos grupos se emplearon esquemas durante la sesión, lo cual favoreció la comprensión del contenido y alcance del aprendizaje esperado, de manera que se toma en cuenta el empleo de material didáctico para la construcción de ambientes de aprendizaje (SEP, 2011a) (Figura 13).

**Figura 13**

*MATERIAL DIDÁCTICO TRANSFORMACIONES TEMPORALES Y PERMANENTES*



*Nota.* Toma propia (Marzo del 2022). La figura representa el material didáctico empleado para el contenido de transformaciones temporales y permanentes grupo.

Las preguntas diseñadas para los tres momentos fueron un indicador del progreso de los alumnos, ya que pasaron de decir lo que sabían del tema, a explicar por qué no debían quemar basura y los daños que provocaba en el medio ambiente. En cuanto a la experimentación, fue fundamental para que los alumnos comprendieran el contenido, además esta forma de trabajo se propone desde el Programa de Estudios 2011, ya que indica que para desarrollar las competencias científicas en los alumnos se debe promover una participación activa (SEP, 2011a).

### **Intervención 2. *Propiedades de los materiales***

Se llevó a cabo el 6 de abril con el grupo A y 7 de abril con el grupo B. Se trabajó mediante la experimentación, preguntas acordes a la taxonomía de Bloom en los tres momentos de la intervención y trabajo en equipo.

El contenido de la intervención fue propiedades de los materiales. Para recuperar aprendizajes previos y el nivel de pensamiento crítico se cuestionó ¿Qué es la permeabilidad?, ¿Qué es la dureza?, ¿Qué es la tenacidad?, ¿Qué es la elasticidad? (Figura 14).

#### **GRUPO A**

- A5: La dureza es cuando un objeto es demasiado duro que no se puede romper.
- A13: Yo pienso que permeabilidad es como algo que se puede romper fácilmente.
- A16: La elasticidad es cuando un material se puede estirar.
- A6: Tenacidad no sé qué es, no me suena...
- EN: ¿Alguien sabe qué es tenacidad chicos?
- A7: No maestra, no lo entiendo, suena como algo natural.
- A1: ¿Será algo pegajoso?... (Nava, 2022: 6 de abril).

#### **GRUPO B**

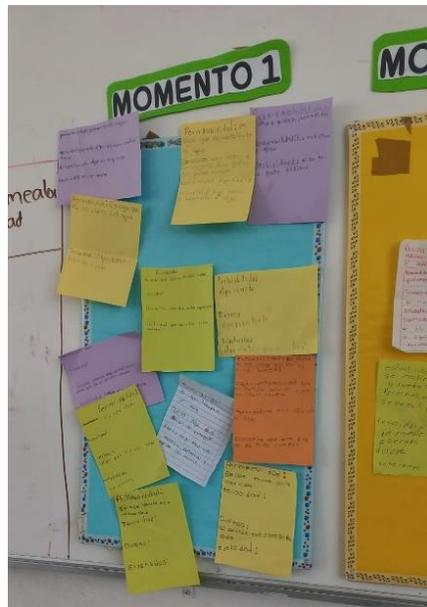
- A31: Elasticidad es un material que se puede estirar, como las ligas, no..
- A22: Permeabilidad es permeable, algo que es... permeable...
- A18: Dureza como lo dice su nombre es cuando un material es muy duro que no puede romperse...

- EN: ¿Qué es la tenacidad chicos?, ¿A qué les suena el concepto?
- A21: Yo no lo he escuchado maestra.
- A26: Tenaz, me suena como tenaz.
- A23: Nunca lo había escuchado, tal vez algo rígido... como la madera... (Nava, 2022: 7 de abril).

En ambos grupos se identificó que los alumnos conocen algunos conceptos, como la elasticidad, en el caso de permeabilidad tenían la noción, pero no conocían a que propiedad se refería. La tenacidad fue el concepto que desconocieron, ya que dieron respuestas como “yo no lo he escuchado” o “no me suena”. En torno a ello, se ubican en el nivel 0 de *conocimiento empírico*. Se identificó como un área de oportunidad que debía ser atendida durante el desarrollo (momento 2) de la clase y mediante la experimentación.

#### **Figura 14**

##### *PREGUNTAS DEL MOMENTO 1 GRUPO B*



*Nota.* Toma propia (Abril del 2022). La figura representa las respuestas de los alumnos al inicio de la intervención del grupo B.

Le siguió la experimentación y se emplearon diferentes materiales: espejo, lápiz, algodón, tela y agua para la comprensión de los conceptos. Para abordar el concepto de dureza se solicitó a los alumnos pasar sobre el espejo el lápiz e identificar si sucedía algo con el espejo. En cuanto a la permeabilidad, se pidió vaciar agua sobre el algodón. Después se indicó estirar la liga para trabajar el concepto de elasticidad y para la tenacidad dar un golpe sobre la mesa e identificar si sufría modificaciones (Figura 15). Después de realizar la experimentación se preguntó a los alumnos ¿Qué es la permeabilidad?, ¿Qué es la dureza?, ¿Qué es la tenacidad?, ¿Qué es la elasticidad? y escribir sus respuestas en una hoja de color que se pegó en el cuadro de *evaluación del pensamiento crítico* momento 2 (Figura 16).

### **GRUPO A**

- A11: Cuando estiramos la liga regresó a su forma normal y eso es la elasticidad, cuando un objeto se estira mucho y regresa a su estado.
- A15: La elasticidad es la propiedad que tienen los materiales de estirarse mucho y regresar a su forma original.
- A16: En el caso del espejo, cuando pasamos el lápiz no pasó nada, no se modificó el espejo.
- EN: ¿A qué propiedad se refiere chicos?
- A10: Yo creo que, a la dureza, porque es muy duro, no permitió que se modificara nada del espejo.
- A9: ¿La tenacidad qué es entonces maestra?
- EN: Escuchen esto... la tenacidad es la propiedad de un material para resistir fuerzas aplicadas sin romperse o quebrarse.
- EN: ¿Qué material no se rompió al darle un golpe?
- A13: La mesa, le pegamos y nada.
- A16: ¿Entonces el pizarrón también tiene tenacidad?
- A1: Si
- EN: ¿Y permeabilidad?
- A16: El único que queda es el algodón, eso es permeabilidad, cuando el agua para por algo como el algodón.
- A5: Cuando un material permite el paso de algún líquido (Nava, 2022: 6 de abril).

### **GRUPO B**

- A28: Permeabilidad suena como permeable, eso me recuerda como a un impermeable.

- EN: ¿Cuál es la característica de un impermeable?
- A17: No te mojas...
- A26: Entonces es permeable, el algodón es permeable.
- A27: La liga tiene la propiedad de elasticidad. Entonces la elasticidad es cuando un objeto se estira y regresa a su lugar.
- A24: El espejo tiene dureza, porque no paso nada con el lápiz.
- A22: ¿Entonces qué es la tenacidad?
- A31: Falta cuando le pegamos a nuestra mesa.
- EN: ¿Entonces la mesa que propiedad tiene?
- A21: Tenacidad, no se rompe (Nava, 2022: 7 de abril).

**Figura 15**

*EXPERIMENTACIÓN DEL CONTENIDO PROPIEDADES DE LOS MATERIALES*



*Nota.* Toma propia (Abril del 2022). La figura representa la experimentación del tema propiedades de los materiales.

**Figura 16**

*PREGUNTAS DEL MOMENTO 2 GRUPO B*



*Nota.* Toma propia (Abril del 2022). La figura representa las respuestas de los alumnos en el momento 2 en la intervención del grupo B.

La experimentación favoreció que los alumnos comprendieran los conceptos. En un primer momento realizaron las actividades con los materiales, aspecto que movió sus habilidades cognitivas y cuando se cuestionó sobre los conceptos lo relacionaron con la actividad e identificaron el concepto. El concepto que fue complejo comprender fue tenacidad, debido a que no tenían noción de su significado.

La experimentación se vuelve esencial en el ambiente de aprendizaje físico para desarrollar el pensamiento crítico, porque los alumnos comprendieron los conceptos científicos por medio de los objetos que manipulan. Este aspecto lo contempla el Plan de Estudios 2011 en la asignatura de Ciencias Naturales, ya que para la apropiación de los conocimientos se debe “estimular el trabajo experimental, el uso de las TIC y de diversos recursos del entorno” (SEP, 2011a: 92).

Para el cierre de la clase (momento 3) las preguntas fueron ¿Qué usos se le puede dar a los materiales elásticos?, ¿Qué características debe tener un sombrero para protegerse de la lluvia? Los alumnos analizaron las propiedades de los materiales para elegir una respuesta.

#### **GRUPO A**

- A10: Los materiales elásticos se usan como ligas, para poder estirarlos y que amarren algún otro objeto.
- A13: Tal vez para estirarlos y sujetar cosas.
- A16: O en el caso del slime, que también se estira para relajarnos, depende porque hay gran variedad de materiales elásticos.
- A3: En el caso de los sobremos suelen ser permeables algunos porque no te mojas.
- A9: Pero hay algunos que si se mojan.
- EN: ¿Entonces que propiedad deben tener los materiales?
- A4: Lo de un impermeable.
- A16: Impermeabilidad (Nava, 2022: 6 de abril).

#### **GRUPO B**

- A28: La elasticidad la encontramos en las ligas con las que nos amarramos en cabello.
- A22: En la ropa, también se utiliza, para estirar.
- A29: Se les puede dar diferentes usos...
- A27: Yo creo que el sombrero no debe ser permeable, pero como se le llama...
- A26: ¿Impermeabilidad?
- EN: Exacto, debe ser impermeable (Nava, 2022: 7 de abril).

En las respuestas de los alumnos se identificó el análisis de los conceptos y la relación que hacen los materiales que cotidianamente utilizan. Se observó un progreso en el nivel de pensamiento crítico que los ubica en el nivel 4 *evaluación* porque deducen que propiedad debe tener un objeto para impedir el paso del agua.

En los tres momentos de la intervención las preguntas fueron evolutivas (Figura 17), lo cual permitió un seguimiento de cada alumno tanto para éstos, como por la docente. Al desconocer el concepto de tenacidad al inicio de la clase (momento 1), se dieron cuenta que durante el desarrollo (momento 2) lo aprendieron y lo pudieron escribir.

**Figura 17**

*EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO. INTERVENCIÓN DOS*



*Nota.* Toma propia (Abril del 2022). La figura representa el cuadro *evolución del pensamiento crítico* en la intervención dos propiedades de los materiales.

Por su parte el trabajo en equipo consistió en completar un cuadro. Se tenían que analizar diversos objetos y seleccionar sus propiedades. Esta actividad favoreció la reflexión en equipo, porque los integrantes tenían diversas opiniones acerca de que propiedades presentaban los materiales. Después de la autorreflexión y reflexión, en equipo contestaron el cuadro.

### **Intervención 3. Transformaciones temporales (ciclo del agua)**

Se aplicó el 26 de abril con el grupo A y 27 de abril con el grupo B. Se empleó la experimentación, el trabajo en equipo, preguntas evolutivas y material didáctico para la comprensión del aprendizaje.

Al inicio de la sesión se cuestionó ¿Qué es el ciclo hidrológico o ciclo del agua?, ¿Cuáles son los beneficios del ciclo hidrológico?, en un primer momento los alumnos comentaron no saber nada del tema, por lo que se comentó que el ciclo hidrológico se refería al ciclo del agua.

#### **GRUPO A**

- A5: A es lo del proceso que sigue el agua.
- A16: ¡Ya sé!, solido, líquido y gaseoso.
- EN: ¿Alguien más chicos?
- EN: Recuerden que estamos hablando de transformaciones... cambios...
- A4: A es lo de que se convierte en agua, luego en gas...
- A16: Solo recuerdo algunas fases, precipitación y condensación
- A1: Los beneficios serian que podemos utilizar varias veces el agua (Nava, 2022: 26 de abril).

#### **GRUPO B**

- A22: sólido y gaseoso...
- A26: Solo recuerdo que hay una etapa que se llama precipitación.
- A31: No será el líquido y gaseoso.
- A17: Precipitación, solo me acuerdo de esa fase maestra.
- A23: Los beneficios serían que se obtienen diferentes tipos de agua... bueno no de agua, pero en diferentes formas... (Nava, 2022: 27 de abril).

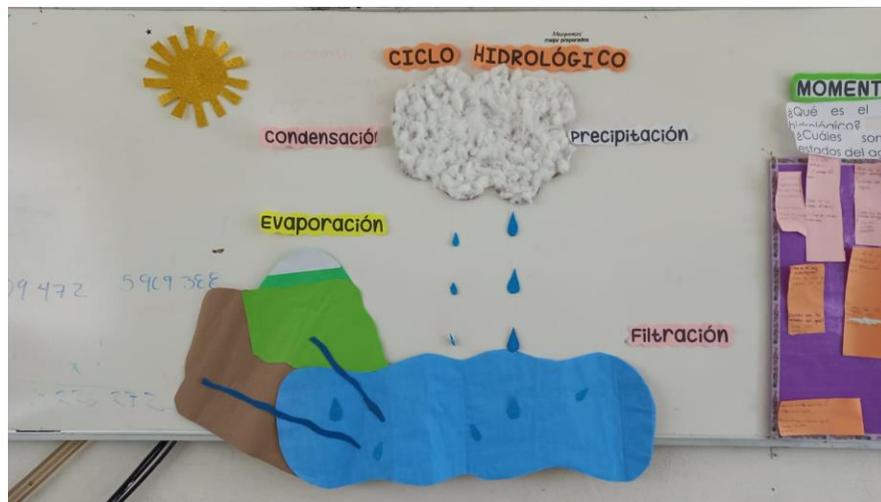
En ambos grupos se identificó la recuperación de aprendizajes previos. En tanto al nivel del pensamiento crítico se ubican en el nivel 0, conocimiento empírico,

porque respondieron en función de lo que sabían, sin embargo, es un aspecto que se considera crucial para el progreso hacia los tres próximos niveles.

Antes de trabajar con la experimentación se presentó el material didáctico a los alumnos para la construcción del aprendizaje. Se mostraron primero las palabras: precipitación, filtración, condensación y evaporización y después con apoyo de un esquema del ciclo hidrológico se explicó cada fase (Figura 18).

### Figura 18

#### MATERIAL DIDÁCTICO CICLO HIDROLÓGICO



*Nota.* Toma propia (Abril del 2022). La figura representa el material didáctico empleado en la intervención tres el Ciclo hidrológico.

A partir de la explicación con el apoyo del esquema los alumnos construyeron el aprendizaje. Por lo que durante el desarrollo de la intervención se cuestionó ¿Qué es el ciclo hidrológico?, ¿Cuáles son los estados del agua?

#### GRUPO A

- A1: Es el proceso que sigue el agua, donde pasa por diferentes lugares, sin embargo, sigue siendo agua.
- A9: Es el proceso de circulación del agua entre los distintos compartimentos que forman la tierra.

- A8: Es el proceso que sigue el agua, donde se convierte en líquido, sólido o gaseoso.
- A6: Si maestra, líquido, sólido y gaseoso son los estados del agua (Nava, 2022: 26 de abril).

## **GRUPO B**

- A28: Es el proceso que sigue el agua, pasa de ser líquido a ser gaseoso, por diferentes partes de la tierra.
- A22: Sigue una trayectoria, pero sigue siendo agua.
- EN: ¿Entonces el ciclo hidrológico es un cambio temporal o permanente?
- A24: temporal
- A25: Si porque regresa a su estado original
- A22: Los estados del agua son sólido, líquido y... el gas
- A18: gaseoso (Nava, 2022: 27 de abril).

El esquema favoreció la construcción del aprendizaje, porque al responder las preguntas se identificó que comprendieron, en contraste con las preguntas del inicio, donde desconocían el tema. En los principios pedagógicos que establece el Plan de Estudios 2011, un aspecto central en la construcción de ambientes de aprendizaje es el uso de materiales didácticos (SEP, 2011a) además favorece la comprensión del aprendizaje.

La experimentación consistió en un ciclo hidrológico utilizando diferentes recipientes: Grande, mediano y pequeño. Dentro del recipiente grande se colocó agua, sobre el agua se colocó el recipiente mediano y dentro de éste el recipiente pequeño. Se indicó colocar el plástico de cocina sobre el recipiente grande y dejar en el patio escolar justo debajo de los rayos del sol. Después de media hora los alumnos observaron cómo se evaporó el agua, así como las fases de condensación y precipitación (Figura 19).

**Figura 19**

### *EXPERIMENTACIÓN DEL CICLO HIDROLÓGICO*



*Nota.* Toma propia (Abril del 2022). La figura representa el experimento ciclo hidrológico que realizaron los alumnos.

Para el cierre de la intervención (momento 3) se cuestionó ¿Cómo influye el ciclo hidrológico tu vida cotidiana? Los alumnos analizaron la pregunta y respondieron:

#### **GRUPO A**

- A16: El agua se utiliza en diferentes cosas, tal vez para el riego de los cultivos cuando llueve...
- A10: Cuando pasa por el proceso de filtración también, se utiliza para las semillas y crecen plantas, en los montes ayuda al crecimiento del pasto.
- A4: Yo pienso lo mismo que mi compañero porque ayuda a crecer el maíz.
- A13: También lo pueden utilizar los animales para tomar...
- A1: Ayuda al crecimiento de las plantas (Nava, 2022: 26 de abril).

#### **GRUPO B**

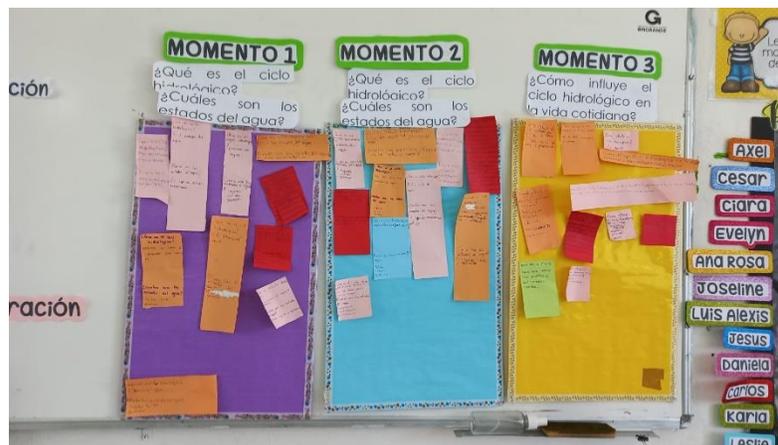
- A30: Yo creo que, en las milpas, para el riego del maíz y los cultivos.
- A22: También lo utilizan los animalitos, para tomar agua.
- A29: Las plantas también, para tomar.
- A28: Lo principal es para los cultivos, la lluvia pasa cae en los riegos y se filtra, pasa por la filtración y después se evapora. Sigue su proceso (Nava, 2022: 27 de abril).

La pregunta posibilitó la reflexión, ya que respondieron con base en situaciones de su vida. El contexto juega un papel esencial en los ambientes de aprendizaje,

en el Plan de estudios 2011 se establece el contexto para crear ambientes de aprendizaje y cumplir con los objetivos propuestos (SEP, 2011a). En torno a los tres momentos de la intervención, las respuestas de los alumnos se establecieron en el esquema del pensamiento crítico (Figura 20).

**Figura 20**

### *EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO. INTERVENCIÓN TRES*



*Nota.* Toma propia (Abril del 2022). La figura representa el cuadro *evolución del pensamiento crítico* en la intervención tres el Ciclo hidrológico.

El trabajo en equipo consistió en un esquema sobre cómo influye el ciclo hidrológico en la vida cotidiana de los alumnos. Se comentó que el ciclo hidrológico es un cambio temporal, ya que el agua regresa a su estado original, con lo que se logró el aprendizaje esperado y las diferentes formas de utilizar el agua en las fases del ciclo hidrológico.

Un ambiente de aprendizaje debe caracterizarse por la relevancia de los materiales educativos (Duarte, 2003), es decir deben ser didácticos y lúdicos, seleccionados a partir del nivel cognitivo de los alumnos para cumplir con los propósitos. El esquema que se empleó durante la intervención fue factible para la comprensión del aprendizaje y el logro del aprendizaje esperado.

#### **Intervención 4. Transformaciones permanentes (combustión)**

La aplicación se realizó el 4 de mayo del 2022 con el grupo completo. La forma de trabajo fue mediante la experimentación y preguntas diseñadas de acuerdo con la taxonomía de Bloom para el inicio, desarrollo y cierre de la intervención. Para iniciar se preguntó al grupo ¿Qué es la combustión?

- A16: Yo la verdad no había escuchado el concepto.
- A5: ¿Tiene que ver con el reciclaje?
- A20: Lo he escuchado, pero no estoy segura si tiene que ver con la quema de árboles.
- A4: Se requiere de combustible.
- A23: Es la quema de combustible... creo.
- A18: Yo nunca he escuchado la combustión.
- A22: Tiene que ver con la regla de las 3R (Nava, 2022: 4 de mayo).

Las respuestas de los alumnos los ubicaron en el nivel 0 *conocimiento empírico*, ya que dieron un argumento a partir de lo que sabían o habían escuchado del concepto, algunos otros lo desconocían en su totalidad. La información obtenida al inicio de la intervención (momento 1) fue crucial para la construcción del aprendizaje mediante la experimentación. Constituyó en la quema de una hoja de papel para comprender el aprendizaje de combustión. En este momento se preguntó a los alumnos ¿Qué es la combustión?

- A11: Cuando se quema un objeto y desprende fuego y algunos gases.
- A4: Es un proceso que requiere de oxígeno y un combustible.
- A14: Consiste en la combinación de un material llamado combustible y el oxígeno atmosférico, así se produce el fuego (Nava, 2022: 4 de mayo).

La experimentación se realizó mediante la representación de la combustión, debido a que implicaba materiales que ponían el riesgo a los alumnos. Se observó en las respuestas que comprendieron el tema, a pesar de que se trabajó mediante la modelización. Para el cierre de la clase (momento 3) se planteó la pregunta ¿Cómo afecta al medio ambiente la combustión?

- A24: Genera gases que afectan al aire que respiramos.
- A19: Cuando se quema basura, por ejemplo, se desprende humo el cual afecta la capa de ozono.

- A4: Aumenta el calentamiento global.
- A8: El aire contaminado nos afecta a los pulmones.
- A17: Pues si, como dicen afecta al medio ambiente y en unos años a nosotros porque las personas quemas basura cuando no pasa el camión (Nava, 2022: 4 de mayo).

En las respuestas de los alumnos se identificó el pensamiento crítico, porque dan su opinión respecto a un tema. Parra menciona que el pensamiento crítico es la “evaluación e interpretación de la información previa a la toma de decisión” (como se citó en Duarte), en este caso los alumnos tuvieron que analizar lo aprendido en clase para dar respuesta a la pregunta. Las preguntas de los tres momentos estuvieron diseñadas de acuerdo a los niveles de la taxonomía de Bloom y favorecieron el seguimiento de cada alumno (Figura 21).

**Figura 21**

*EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO. INTERVENCIÓN CUATRO*

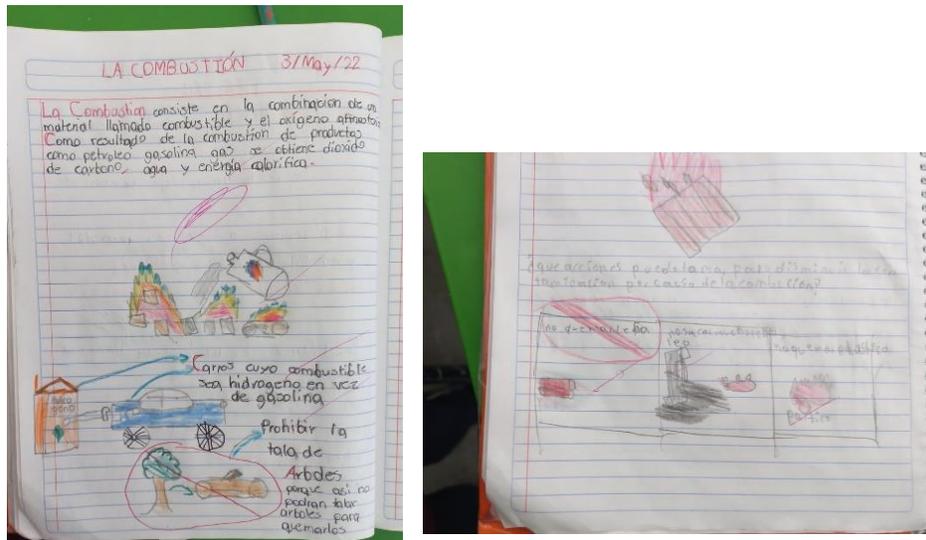


*Nota.* Toma propia (Mayo del 2022). La figura representa el cuadro *evolución del pensamiento crítico* en la intervención cuatro Combustión.

El trabajo en equipo consistió en elaborar un dibujo sobre cómo disminuir la contaminación del medio ambiente a causa de la combustión. Los alumnos explicaron que se debe disminuir la basura o prohibir la tala de árboles para que no se queme la leña (Figura 22), con este aspecto se identificó que alcanzaron el nivel 4 *evaluación*, en el cual evalúan la situación y toman una decisión.

**Figura 22**

## DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN A CAUSA DE LA COMBUSTIÓN



*Nota.* Toma propia (Mayo del 2022). Evidencias de los alumnos en el tema La combustión.

### **Intervención 5. Regla de las 3R**

Se aplicó el 11 de mayo del 2022. Se trabajo mediante la pregunta ¿Qué es la regla de las 3R? y ¿Cómo contribuye el reciclado de papel al cuidado del medio ambiente?, lo cual sirvió para conocer aprendizajes previos de los alumnos y el nivel de pensamiento crítico.

- A1: La regla de las 3R es reciclar, reutilizar y reducir.
- A123: Sirve para disminuir la contaminación.
- A4: Yo creo que ayuda al medio ambiente.
- A2: Depende si lo haces correctamente, porque hay personas que no separan la basura.
- A12: Sirve para que utilicemos algunas cosas doble vez (Nava, 2022: 11 de mayo).

En las respuestas se observó que tienen la noción del uso de las 3R, ya que mencionaron que sirve para disminuir la contaminación, otros analizan la situación e indican que no separan correctamente la basura, por lo que a veces no funciona la estrategia. Se localizan en el nivel 0 *conocimiento empírico*, ya que

tienen la noción del contenido a tratar. Para el desarrollo de la clase se preguntó ¿Qué es la regla de las 3R?, ¿Para qué sirve?

- A1: Es una estrategia que tiene el propósito de disminuir la contaminación.
- A27: Sirve para terminar con la contaminación.
- A22: Favorece el medio ambiente.
- A4: Es una estrategia que utilizan para reducir, reciclar y reutilizar la basura.
- A24: Sirve para que los seres humanos se den cuenta que pueden apoyar y cuidar del medio ambiente (Nava, 2022: 11 de mayo).

La asignatura de Ciencias Naturales establece la resolución de situaciones problemáticas. Se planteó a los alumnos el cuidado del medio ambiente mediante el reciclaje. Los alumnos elaboraron una lapicera de botella de plástico (Figura 23) con lo cual comprendieron, analizaron y reflexionaron el contenido.

**Figura 23**

#### *RECICLAJE DE BOTELLAS DE PLÁSTICO*



*Nota.* Toma propia (Mayo del 2022). La figura representa una lapicera realizada con una botella para el tema 3R.

Para el cierre de la intervención (momento 3) se cuestionó ¿En qué beneficia al medio ambiente la regla de las 3R?, ¿Qué acciones he tomado considerando la regla de las 3R para contribuir al cuidado del medio ambiente?, las cuales

funcionaron para reconocer el pensamiento crítico alcanzado por los alumnos durante la intervención.

- A16: Reciclar el cartón, porque me sirve para trabajos o para tapar cosas en la casa.
- A22: También se puede vender.
- A4: Reutilizar las bolsas de plástico.
- A17: No comprar bebidas que vengan en botellas de plástico.
- A26: vender el papel o las hojas que no nos sirven.
- A1: También se puede reutilizar las botellas de plástico, a veces las uso para mi agua.
- A23: Reducir el uso del automóvil.
- A5: Igual sería seguir los lineamientos bueno respetar lo que dice en los botes que tenemos, para la basura porque luego la echan en donde quieren.

Las respuestas son evidencia del pensamiento crítico alcanzado por los alumnos, ya no solo conceptualizan la regla de las 3R, sino mencionan ejemplos de cómo la emplean en su vida, es decir son capaces de refutar cuando una situación afecta al medio ambiente, o si las acciones que cotidianamente realiza el alumno o familiares perjudican al ambiente. El ambiente de aprendizaje que se construyó durante la sesión favoreció el desarrollo del pensamiento crítico, porque emiten un juicio que beneficia su realidad, Mackay (2018) menciona que este pensamiento “les permite realizar un proceso de toma de decisiones acertado, debido a la capacidad decisiva que ha ganado a partir del crecimiento en conocimientos y experiencias personales” (336).

#### **Fase 4. Valoración**

Después de aplicar el segundo plan acción se analizó el diario del docente y las producciones que realizaron los alumnos en las intervenciones con una lista de cotejo que contempló 5 niveles: Nivel 0 *conocimiento empírico*, nivel 1 *conocimiento*, nivel 2 *comprensión*, nivel 3 *análisis* y nivel 4 *evaluación*.

### **Intervención 1. *Transformaciones temporales y permanentes***

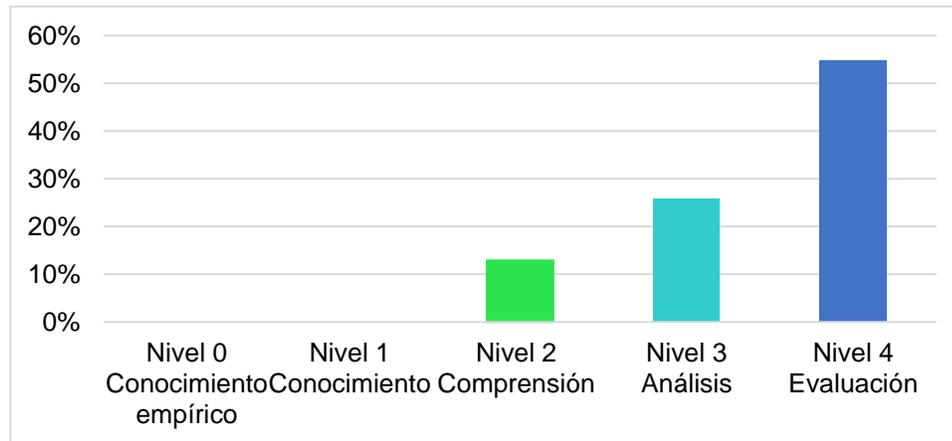
La forma de trabajo fue mediante la experimentación trabajo en equipo y preguntas para los tres momentos de la intervención. Se utilizó material didáctico para la comprensión del aprendizaje, ya que este elemento es necesario en la construcción y diseño de ambientes de aprendizaje (SEP, 2011a).

Se utilizó una lista de cotejo con los cuatro niveles de la taxonomía de Bloom (conocimiento empírico, conocimiento fundamentado, comprensión del tema, cuestionar el tema y refutar el tema) (Anexo 6) para conocer el nivel de pensamiento crítico alcanzado por los alumnos.

De los resultados analizados, se identificó que 17 alumnos, o bien el 55% de los desarrolló el pensamiento crítico durante la intervención (Figura 24). El ambiente de aprendizaje físico, con materiales didácticos, experimentación y trabajo en equipo fomentó su desarrollo, ya que lograron argumentar las transformaciones temporales y permanentes de su comunidad, al respecto Mackay menciona que el pensamiento crítico es un pensamiento analítico y profundo (2018: 336), característica observable en las respuestas de los alumnos.

**Figura 24**

*RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN UNO. TRANSFORMACIONES TEMPORALES Y PERMANENTES*



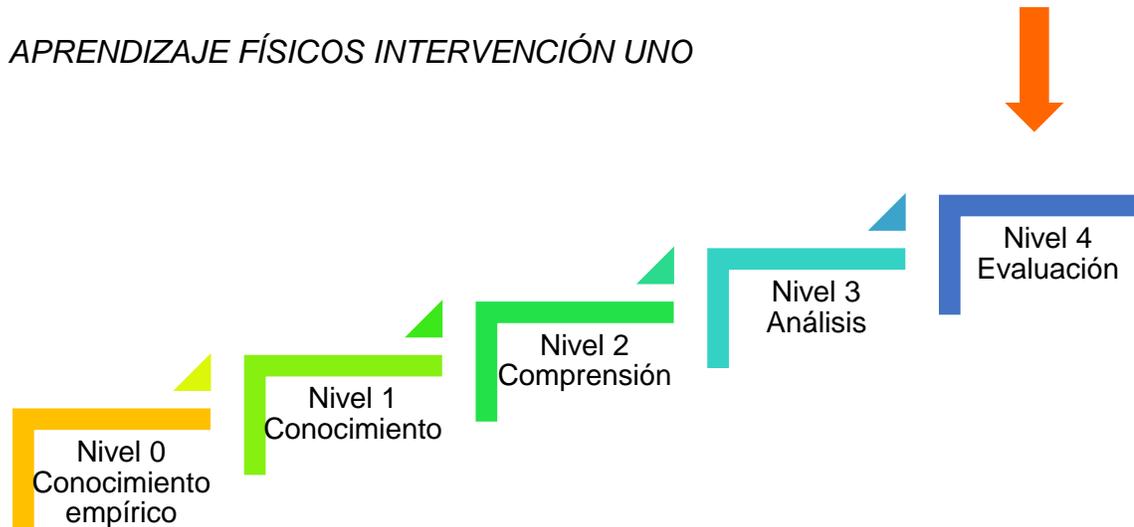
*Nota.* Elaboración propia (Mayo del 2022). La figura representa los resultados alcanzados en la intervención uno.

En tanto al nivel 2 *comprensión* se ubicaron 3 alumnos o bien el 12% y en el nivel 3 *análisis* 8 alumnos, lo que representa el 26%. Representa un avance significativo, ya que movilizaron su sentido cognitivo para comprender y cuestionar el tema. Si continuamente se emplean actividades que los hagan analizar y reflexionar, será posible que desarrollen este hábito de la mente, tal como lo expresa Mackay (2018).

Entonces en la primera intervención 17 alumnos, lo que representa más del 50% desarrollaron el pensamiento crítico y en el esquema del pensamiento crítico se localizan en nivel 4 *evaluación* (Figura 25).

**Figura 25**

*ALCANCE DEL PENSAMIENTO CRÍTICO A TRAVÉS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE FÍSICOS INTERVENCIÓN UNO*



*Nota.* Elaboración propia (Mayo del 2022). La figura representa el nivel de pensamiento crítico, alcanzado por los alumnos en la intervención uno.

### **Intervención 2. *Propiedades de los materiales***

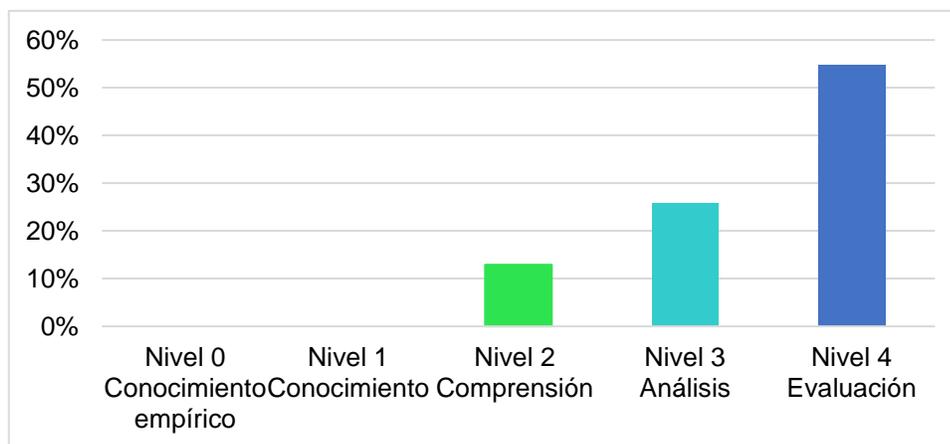
Durante la intervención se trabajó con la experimentación para la comprensión de los conceptos: tenacidad, permeabilidad, dureza y elasticidad, también se trabajó en equipo y se utilizaron preguntas diseñadas acorde a la taxonomía de Bloom de manera progresiva desde recuperar los saberes previos hasta una pregunta que movilizaba las habilidades de análisis y reflexión de los alumnos.

Se evaluó el alcance de la propuesta con una lista de cotejo (Anexo 7) y se obtuvo que 14 alumnos (48%) alcanzaron el nivel 4 *evaluación*. Mackay afirma que en este nivel los alumnos son capaces de “discernir adecuadamente en situaciones diversas, así también le permite construir a través de los procesos mentales, síntesis y evaluaciones críticas de lo observado o leído” (2018: 338), en otras palabras, son capaces de desarrollar la capacidad de discriminar ideas o argumentos que no corresponden o son fundamentadas, evalúan y cuestionan la información que obtienen para después emitir un juicio.

El ambiente de aprendizaje caracterizado por la experimentación, trabajo en equipo y preguntas evolutivas fue fundamental para que 15 alumnos (48%) desarrollaran el pensamiento crítico (Figura 26), esto debido a que la interacción que desarrollo favoreció la construcción del ambiente de aprendizaje. Duarte (2003) establece que un ambiente de aprendizaje se construye “por la participación activa de todos los involucrados” (107), es decir se requiere que la docente y los alumnos interactúen en función de crear un ambiente que responda al objetivo.

**Figura 26**

*RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN DOS. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES*



*Nota.* Elaboración propia (Mayo del 2022). La figura representa la gráfica realizada con base en los resultados de la intervención dos.

Se encontró que en la intervención 9 alumnos (29%) se ubicaron en comprensión del tema, lo que deja como área de oportunidad plantear distintas situaciones que permitan al alumno progresar de nivel y cuestionar lo que sucede en su contexto, tal como lo establece el Plan de Estudios 2011 en las modalidades de trabajo de Ciencias Naturales “partir de contextos cercanos, familiares e interesantes” (SEP, 2011a: 92).

### **Intervención 3. *Transformaciones temporales (ciclo del agua)***

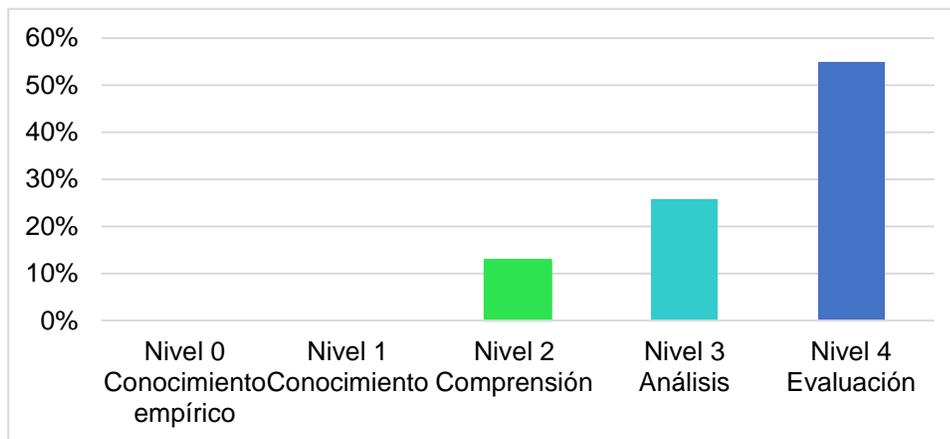
Durante la intervención se empleó la experimentación, trabajo en equipo, preguntas evolutivas y material didáctico para la comprensión del aprendizaje, lo cual fue evaluado con una lista de cotejo (Anexo 8) que contempló los cinco niveles con los cuales se evalúa la propuesta.

De los resultados obtenidos se encontró que 13 alumnos (45%) desarrollaron el pensamiento crítico o bien lograron el nivel 4 *evaluación* (Figura 27). En este nivel los alumnos tienen “curiosidad por conocer más, por descubrir nuevas experiencias, por resolver problemas de manera más eficiente” (Mackay, 2018: 338) y se vio reflejado en las respuestas del ciclo hidrológico, ya que mencionaron que es un proceso que tiene beneficios como el riego de los cultivos o favorece el crecimiento de plantas.

El experimento que se realizó sobre el ciclo hidrológico fue elemental para el alcance del nivel 4, porque a través de la comprensión de las fases del ciclo hidrológico y la significación por medio del experimento fue que analizaron la importancia del ciclo hidrológico en la vida. En tanto al nivel 3 *análisis* se ubicaron 9 alumnos (29%) (Figura 27). El porcentaje indica que se deben plantear situaciones que permitan al alumno cuestionarse o cuestionar el tema con lo que vive diariamente.

**Figura 27**

*RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN TRES. TRANSFORMACIONES TEMPORALES Y PERMANENTES (CICLO HIDROLÓGICO)*



*Nota.* Elaboración propia (Mayo del 2022). La Figura representa la gráfica de los resultados de la intervención tres.

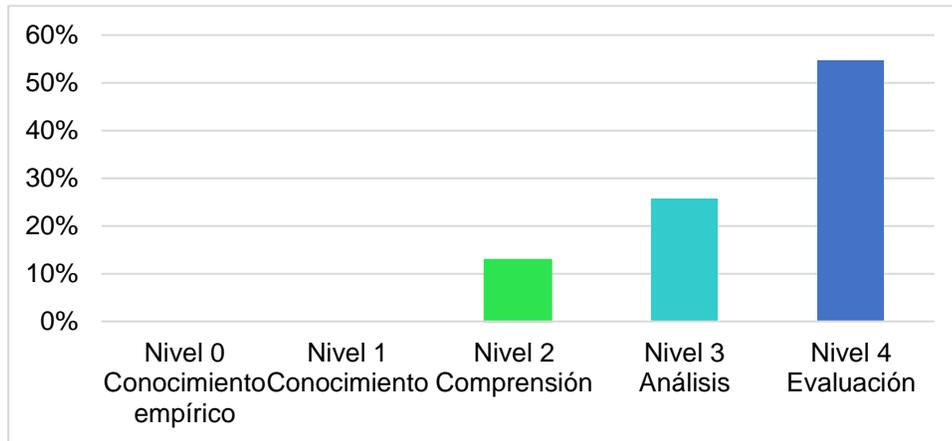
La asignatura de Ciencias Naturales tiene por objetivo desarrollar en los alumnos la actitud científica mediante la experimentación (Canizales, 2004), por lo tanto, se vuelve necesaria y un elemento principal en los pensadores críticos, porque promueve el análisis y reflexión. De la investigación teórica que se realizó, se encontró la importancia de incluir la experimentación en un ambiente de aprendizaje físico para el desarrollo del pensamiento crítico.

**Intervención 4. Transformaciones permanentes (combustión)**

La intervención se trabajó mediante el trabajo en equipo, preguntas evolutivas y experimentación. Los resultados se valoraron y analizaron con una lista de cotejo (Anexo 9) que contempló los niveles de la taxonomía de Bloom y se obtuvo que 18 alumnos (58%) desarrollaron el pensamiento crítico (Figura 28), debido a que el ambiente de aprendizaje favoreció la interacción y comprensión del concepto.

**Figura 28**

*RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN CUATRO. TRANSFORMACIONES TEMPORALES Y PERMANENTES (COMBUSTIÓN)*



*Nota.* Elaboración propia (Mayo del 2022). La figura representa la gráfica de los resultados de la intervención cuatro.

Además de la comprensión del concepto, los alumnos emitieron un argumento afirmando que la combustión afecta al medio ambiente, por tal razón se tiene que terminar con las prácticas que hacen en su contexto como la quema de basura. El contexto juega un papel importante en los ambientes de aprendizaje, así también lo establece el Programa de Estudios 2011, para el desarrollo de las competencias científicas se debe considerar el contexto inmediato de los alumnos y de sus intereses (SEP, 2011a).

En esta intervención se observa que ya no hay alumnos en el nivel 1 *conocimiento*, hubo un progreso hacia el nivel 2 *comprensión* y nivel 3 *Análisis*. Retomar situaciones para comprender el contenido y analizarlo desde su realidad es una alternativa para alcanza el nivel 4 *evaluación*.

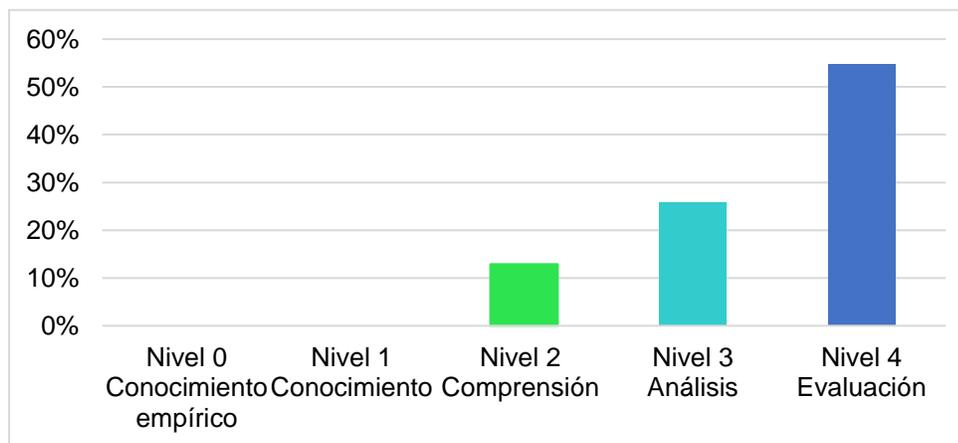
### Intervención 5. Regla de las 3R

Con la intervención cinco se concretó la valoración del segundo ciclo de intervención. Se aplicó el ambiente de aprendizaje físico con la experimentación, y preguntas evolutivas al inicio, desarrollo y cierre de la intervención y se valoró con una lista de cotejo (Anexo 10).

En la intervención 20 alumnos lograron pensamiento crítico (65%) (Figura 29). El progreso fue significativo ya que más de la mitad de los alumnos desarrollaron la capacidad de analizar y reflexionar, esto como resultado de las preguntas diseñadas en el momento 3 de la intervención, además la experimentación movilizó sus saberes y reconocieron que se puede reutilizar un material, ya que la botella la utilizaron para elaborar una lapicera.

**Figura 29**

#### RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN CINCO. REGLA DE LAS 3R



*Nota.* Elaboración propia (Mayo del 2022). La figura representa la gráfica realizada con base en los resultados de la intervención cinco.

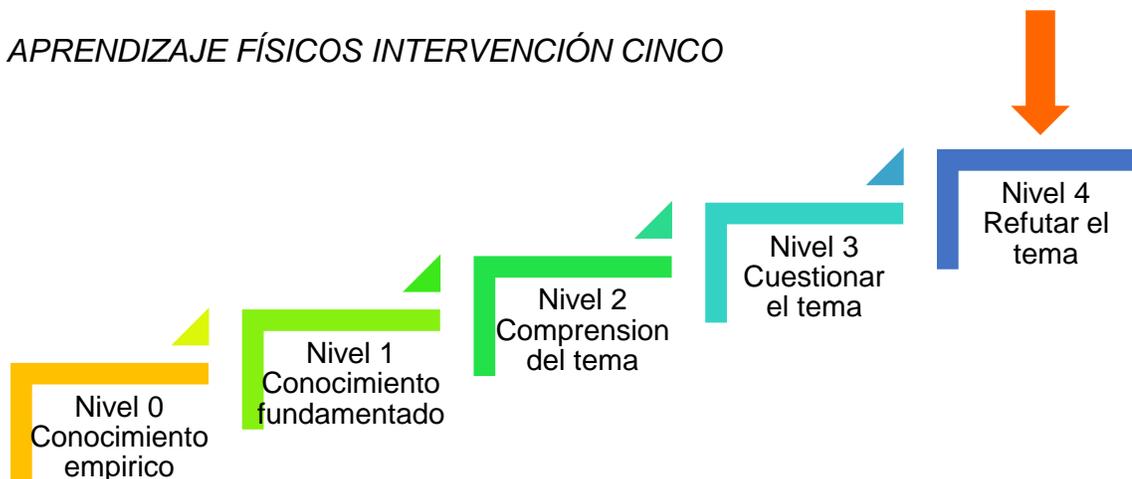
En la intervención, 9 alumnos (29%) se encuentran en un nivel previo para desarrollar el pensamiento crítico, es decir se requiere que cuestionen su realidad con el contenido, en este sentido se identifica como área de oportunidad no solo plantear una pregunta sino con ejemplos de manera que cuestionen su realidad

En el esquema del pensamiento crítico (Figura 30) se observa el alcance del pensamiento crítico en la intervención cinco. Demuestra que, para desarrollar el pensamiento crítico a través de los ambientes de aprendizaje físicos, se tiene que utilizar la experimentación, el trabajo en equipo, material didáctico y preguntas que evolucionen el pensamiento de los alumnos.

En la intervención uno, 17 alumnos (55%) lograron el nivel 4 *evaluación*, mientras que en la intervención cinco, el progreso fue notorio, ya que 20 alumnos (65%) alcanzaron el nivel 4, por lo que otros 3 alumnos (10%) lo desarrollaron durante las intervenciones.

**Figura 30**

*ALCANCE DEL PENSAMIENTO CRÍTICO A TRAVÉS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE FÍSICOS INTERVENCIÓN CINCO*



*Nota.* Elaboración propia (Mayo del 2022). La figura representa el nivel de pensamiento crítico, alcanzado en la intervención cinco.

## Conclusiones

A partir del análisis y reflexión de los resultados obtenidos durante el primer y segundo ciclo de intervención se pudo dar respuesta a la pregunta que orientó el trabajo de investigación ¿Cómo desarrollar el pensamiento crítico en los alumnos de sexto grado? y se concluyó que los ambientes de aprendizaje físicos son una alternativa, porque favorecen la interacción y comunicación de ideas, aspectos necesarios para el desarrollo del pensamiento crítico.

Los resultados obtenidos en el primer ciclo de intervención arrojaron que para diseñar un ambiente de aprendizaje físico se tienen que considerar diferentes elementos como: el contexto donde se sitúa el aprendizaje, el enfoque de la asignatura Ciencias Naturales y el aprendizaje esperado, ya que brindan las condiciones para el análisis de situaciones acordes al lugar donde se desarrollan los alumnos.

Una de las cuestiones fundamentales que se observó al implementar los ambientes de aprendizaje físicos para desarrollar el pensamiento crítico, fue la necesidad de considerar el proceso cognitivo de los alumnos, por lo que se advirtió que la taxonomía de Bloom dentro de las planeaciones es esencial ya que, al darle orden a la evolución del conocimiento, el alumno llega al nivel de evaluación y logra pensar de manera crítica.

Desarrollar la planeación con la Taxonomía de Bloom orienta el diseño y selección de materiales, los cuáles se determinó eran fundamentales para los ambientes de aprendizaje físicos que permitirían la construcción del pensamiento crítico de los alumnos.

Cabe mencionar que para los ciclos de intervención se diseñó un esquema que va desde el nivel 0 que se denominó *conocimiento empírico*, hasta el nivel 4 *evaluación*, el cual permitió hacer una comparación del nivel alcanzado en la intervención uno e intervención cinco, lo cual se comprobó como instrumento

indispensable para determinar la evolución del pensamiento crítico de los alumnos.

Se advirtió que dentro de los ambientes de aprendizaje físicos para el desarrollo del pensamiento crítico la experimentación y el trabajo en equipo son elementos que coadyuvan a su formación, ya que, con lo que observan y manipulan los alumnos fortalecen la interacción, comunicación de aprendizajes y toma de decisiones, además se identificó que el material didáctico facilita que el alumno interactúe con el tema y por consecuencia logre el aprendizaje, lo cual lo lleva a analizarlo y reflexionarlo para desarrollar el pensamiento crítico.

Durante el trabajo de investigación se identificó la urgencia de desarrollar el pensamiento crítico desde el aula de clases, porque solo así se desarrollarán ciudadanos responsables y comprometidos con la sociedad, capaces de analizar, reflexionar, evaluar y tomar decisiones que van más allá de lo académico, y que la única forma de observar el pensamiento crítico es a través de los argumentos que los alumnos expresen sobre un determinado tema, donde la opinión está repleta de conocimientos teóricos que le dan la oportunidad al alumno de reflexionarlos bajo dicho conocimiento.

Una de las limitantes que se presentó durante la investigación, fue la forma de mostrar los contenidos para la comprensión de los alumnos. En este sentido se recomienda hacer uso de diferentes materiales didácticos grupales, que faciliten la interacción contenido-alumno.

Como docentes se deben implementar ambientes de aprendizaje físicos porque son un medio para la construcción del aprendizaje. Además, facilita el desarrollo de las habilidades cognitivas y sociales de los alumnos, siendo también un espacio para desarrollar el pensamiento crítico.

La investigación permitió identificar las competencias profesionales que se fortalecieron desde el momento en que se identificó el problema, hasta la

reconstrucción del plan acción inicial. La primera fue *Detecta los procesos de aprendizaje de sus alumnos para favorecer su desarrollo cognitivo y socioemocional*, ya que se identificó el nivel cognitivo de los alumnos y se soportó en autores para el diseño de estrategias para lograr el objetivo.

En cuanto a la competencia *Aplica el plan y programas de estudio para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de sus alumnos*, en conjunto con *Diseña planeaciones aplicando sus conocimientos curriculares, psicopedagógicos, disciplinares, didácticos y tecnológicos para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades de todos los alumnos en el marco del plan y programas de estudio* (DGESuM, 2018), fueron primordiales, ya que se trabajó de acuerdo a lo que establece el Campo de Formación Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social para el diseño de estrategias y desarrollo del pensamiento crítico.

La competencia *Emplea la evaluación para intervenir en los diferentes ámbitos y momentos de la tarea educativa para mejorar los aprendizajes de sus alumnos* (DGESuM, 2018), se fortaleció desde el diagnóstico, hasta la valoración del plan acción inicial y segundo plan acción, con base en los resultados de las listas de cotejo.

Ser docente es una labor que implica constante actualización y búsqueda de nuevas estrategias. En este sentido la competencia *Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación* (DGESuM, 2018), se fortaleció al buscar investigaciones relacionadas con el objeto de investigación para el diseño del plan acción.

## **REFERENCIAS**

- Aarón, M. A. (2016). El contexto, elemento de análisis para enseñar. *Revista del Instituto de Estudios en Educación y del Instituto de Idiomas Universidad del Norte*, 25, 34-38. <http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n25/n25a04.pdf>
- Barandaráin, B. (2015). *Innovación en el comercio minorista* (Trabajo fin de grado). Repositorio Institucional.
- Bravo, F., León, O., Romero, J., Novoa, G. y López, H. (2018). *Ambientes de aprendizaje*. ACACIA. [https://acacia.red/udfjc/wp-content/uploads/sites/5/2018/07/Fundamento\\_conceptual\\_Ambientes\\_de\\_aprendizaje\\_para\\_la\\_Metodolog%C3%ADa\\_AAAA.pdf](https://acacia.red/udfjc/wp-content/uploads/sites/5/2018/07/Fundamento_conceptual_Ambientes_de_aprendizaje_para_la_Metodolog%C3%ADa_AAAA.pdf)
- Berrio, A. T. (2009). *La experimentación dirigida como método eficaz de la investigación y del aprendizaje significativo* (Trabajo de grado para optar por el título de especialista en pedagogía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia). Repositorio Institucional UNAD.
- Bezanilla, M. J., Poblete, M., Fernández, D., Arranz, S. y Campo, L. (2018). El Pensamiento Crítico desde la Perspectiva de los Docentes Universitarios, *Estudios pedagógicos*, 1, 89-113. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v44n1/0718-0705-estped-44-01-00089.pdf>
- Calle, G. I y Pérez, J. A. (2018). Incidencia de un ambiente de aprendizaje apoyado pro TIC en las habilidades del pensamiento crítico asociadas a la producción de textos multimodales. *Revista Redipe*, 7 (4), 76-88. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/484/463>
- Canizales, A., Salazar, C. y López, A. (2004). *La experimentación en la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primaria* (Trabajo de Licenciatura). Repositorio institucional. <http://200.23.113.51/pdf/23445.pdf>

- Carbajal, Y. (2010). Interdisciplinariedad: Desafío para la educación superior y la investigación. *Revista Luna Azul*, 1 (31), 1090-2474. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n31/n31a11.pdf>
- Cardozo, J. J., Amador, B. H. (2017). El entorno de aprendizaje para el desarrollo de la argumentación y el pensamiento crítico. En *Argumentación y pensamiento crítico en entornos digitales de aprendizaje* (pp. 41-53). UNAD. [https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/11968/Argumentacion\\_y\\_desarrollo\\_del\\_pensamiento\\_critico\\_en\\_entornos\\_virtuales\\_de\\_aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/11968/Argumentacion_y_desarrollo_del_pensamiento_critico_en_entornos_virtuales_de_aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Castellanos, M. P y Martínez, L. A. (2018). *Pensamiento Crítico, CTS y Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) sobre los transgénicos* (Trabajo de maestría, Universidad Francisco José de Caldas). Repositorio Institucional <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/7931/CastellanosPilarMartinezLuz2018.pdf;jsessionid=F0E5F238CE5A7022574DF37E397CDE17?sequence=1>
- Cedeño, M. y Vigueras, J. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. *Revista científica dominio de las ciencias*, 6 (3), 878-897. <file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Dialnet-AulaInvertidaUnaEstrategiaMotivadoraDeEnsenanzaPar-7539749.pdf>
- Choque, K. J. (2019). Desarrollo del pensamiento crítico en niños de educación primaria. Asociación Centro de Investigaciones y Escuela de Pensamiento, 1 (1), 47-84. <https://www.pensamientocriticoaymara.com/index.php/rpca/article/view/7/9>
- Clemens, A. (2015). *Desarrollo del pensamiento crítico mediante el aprendizaje colaborativo en alumnos de primaria*, (Trabajo de maestría, Tecnológico

de Monterrey). Repositorio Institucional.  
<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/621385/02Ana%20Martina%20Clemens%20Quesnel.pdf?sequence=1>

Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESuM). *Planes 2018. Licenciatura en Educación Primaria*. <https://www.cevie-dgesum.com/index.php/planes-de-estudios-2018/124>

Donato, J. C. y Acuña, L. F., Bejarano, O. L., Cardozo, L. S., Londoño, A.M., Cajamarca, M. S., Lancheros, N., Moreno, S.P., Villalobos, L. A., Cárdenas, I.D., Rincón, M., Valenzuela, J. A., Tique, C.A., Castañeda. A., Preciado, A.M., Quiñonez, J., Salazar, L.V., Peña, J., Rodriguez, R. y Bohada, L. (2018). Atlantis: Club de Astrociencias... Un ambiente de aprendizaje interdisciplinar para ser, saber y trascender. En *El desafío de "ir juntos" ... una experiencia de acompañamiento pedagógico para el reconocimiento del saber del maestro* (pp. 227- 247). Rocca. [http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/IDEP\\_El\\_Desafio\\_de\\_ir\\_juntos\\_Tomo\\_1\\_WEB.pdf](http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/IDEP_El_Desafio_de_ir_juntos_Tomo_1_WEB.pdf)

Duarte, D. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos*, 29 (1), 97-113. <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514130007.pdf>

Echavarría, G. y Valerio, G. (2003). La escuela un escenario de formación y socialización para la construcción de identidad moral. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 1 (2), 1-26. <https://www.redalyc.org/pdf/773/77310205.pdf>

Escobedo, H., Jaramillo, R. y Bermudez, A. (2004). Enseñanza para la comprensión. *Educere*, 8 (27), 529-534. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35602712.pdf>

García, J. (2021). *Desarrollo del pensamiento crítico a través del trabajo* (Tesis de maestría en educación). Repositorio Institucional.

- González, A. y Alicia, M. (2016). El contexto, elemento de análisis para enseñar. *Zona Próxima*, 25, 34-48. <https://www.redalyc.org/pdf/853/85350504004.pdf>
- González, E. (2011). Conocimiento empírico y conocimiento activo transformador: algunas de sus relaciones con la gestión del conocimiento. *Revista Cubana de ACIMED*, 22 (2), 110-120-. <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v22n2/aci03211.pdf>
- González, M. (2009). Organización y gestión de centros escolares: dimensiones y procesos. *Pearson*. <https://cafge.files.wordpress.com/2014/11/organizacion-y-gestion-de-centros-escolares-dimensiones-y-procesos.pdf>
- González, M. O. y Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22 (2), 245-259. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>
- Guzmán, S. A. (2019). Implementación de Entornos flexibles de aprendizaje con TIC para el desarrollo de capacidades: una experiencia de aprendizaje móvil con alumnos de nivel secundario. *Red de Universidades con Carreras en Informática*, 143-153. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/90739/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/90739/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hernández, G. y Martínez, T. (2019). El diagnóstico pedagógico como referente para la elaboración de la planeación didáctica. 1-11. <http://www.conisen.mx/memorias2019/memorias/2/P556.pdf>
- Latorre, A. (2005). La investigación-acción Conocer y cambiar la práctica educativa. Graó. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>

- Llano, L., Gutiérrez, M., Stable, A., Núñez, M. C., Masó, R. M. y Rojas, B. (2016). La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Universidad de Ciencias Médicas*, 14 (3), 320-327. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v14n3/ms15314.pdf>
- Lenoir, Y. (2013). Interdisciplinariedad en Educación: una síntesis de sus especificidades y actualización. *INTERdisciplina*, 1 (1), 51-86. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/inter/article/view/46514/41769>
- Luchetti, L. y Berlanda, O. (1998). *El diagnóstico en el aula*. Colección de respuestas educativas Serie EGB-Polimodal. <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/2083912fc03e4aaa4dc658bf2137285b.pdf>
- Mackay, R. (2018). El pensamiento crítico aplicado a la investigación. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 336-342. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n1/2218-3620-rus-10-01-336.pdf>
- Mora, A. M. y Mora, J. E. (2020). El aprendizaje colaborativo y su contribución en los ambientes virtuales. *Journal of science and research*, 6 (1), 164-184. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8023671>
- Nava, Naomi Guadalupe. (2022). Diario del docente de 3 al 13 de Enero del 2022. LEP.
- Nava, Naomi Guadalupe. (2022). Diario del docente de Marzo a Mayo del 2022. LEP.
- Noyola, C., Martínez, F., Quezada, S., Aguilera, M., Nadinne, O., Chávez, C., Camacho, K. y García, A. (2017). Condiciones básicas para la enseñanza y el aprendizaje en los preescolares de México Una mirada desde el derecho a la educación. *INEE*. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P1D257.pdf>

- Olivares, S. (2015). *Desarrollo del pensamiento crítico mediante el aprendizaje colaborativo en alumnos de primaria* (Trabajo de maestría, Escuela de Graduados en Educación). Repositorio institucional. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/621385/02Ana%20Martina%20Clemens%20Quesnel.pdf?sequence=1>
- Pacheco, A. M. y Infante, A. (2020). La resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje. *Campus Virtuales*. Vol. 9 (1), 85-99. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/537>
- Queiruga, M. A., Sáiz, M. C. y Montero, E. (2018). Transformar el aula en un escenario de aprendizaje significativo. *Revista Educativa Hekademos*, 24, 7-18. [https://www.researchgate.net/publication/326610661\\_Transformar\\_el\\_aula\\_en\\_un\\_escenario\\_de\\_aprendizaje\\_significativo](https://www.researchgate.net/publication/326610661_Transformar_el_aula_en_un_escenario_de_aprendizaje_significativo)
- Ramírez, A. (2017). La educación con sentido comunitario: reflexiones en torno a la formación del profesorado. *Cátedras CONACYT – México*, 51, 79-94. <http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v26n51/a04v26n51.pdf>
- Real Academia Española. (2020). Contexto. En *Diccionario de la lengua española* (edición de tricenario). Consultado el 5 de diciembre de 2021. <https://dle.rae.es/contexto>
- Ruíz, Y. (2010). Estilos de aprendizaje en el aula. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 8, 1-7. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7234.pdf>
- Saldarriaga, P., Bravo, G. y Loor-Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista científica dominio de las ciencias*, 1(2), 127-136. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>

- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2011a). *Plan de estudios 2011*. SEP. <https://www.gob.mx/sep/documentos/plan-de-estudios-educacion-basica-en-mexico-2011>
- Secretaría de Educación Pública (2011b). Programa de estudio Guía para el maestro 6° grado. SEP. [http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/sep\\_2011\\_programas\\_de\\_estudio\\_2011.guia\\_para\\_el\\_maestrosexto\\_grado.pdf](http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/sep_2011_programas_de_estudio_2011.guia_para_el_maestrosexto_grado.pdf)
- Secretaría de Educación Pública. (2017c). Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria. 6° Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. SEP. [https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/primaria/6grado/1LpM-Primaria6grado\\_Digital.pdf](https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/primaria/6grado/1LpM-Primaria6grado_Digital.pdf)
- Tamayo, A. (2012). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. *Hallazgos*, 9 (17), 211-233. <https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835215010.pdf>
- Taborda, Y. & López, L. (2020). Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Innova Educación*, 2 (1), 60-77. <https://www.revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/66/129>
- Universidad Nacional del Nordeste, facultad de Medicina. (2010). Catedra de atención primaria de la salud, epidemiología e información II.
- Van der Linde, G. (2014). ¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior?. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 4(8), 11-12. <https://doi.org/10.29197/cpu.v4i8.68>
- Villamizar, C., Alonso, L., Villegas, J., Gutierrez, R. y Hernández, O. (2013). Influencia de la interdisciplinariedad y el pensamiento crítico en el desarrollo de las competencias investigativas en estudiantes de primero y

segundo semestre de medicina a través de eventos científicos. *Redic innovaCESAL*. 1 (1), 1-18.  
[http://www.innovacesal.org/innova\\_public/archivos/publica/area02\\_tema04/247/archivos/redIC\\_cb\\_interdisc\\_07\\_2013.pdf](http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema04/247/archivos/redIC_cb_interdisc_07_2013.pdf)

# **ANEXOS**

Anexo 1. Organización del sexto grado grupo "D".

<b>NOMBRE DEL ALUMNO</b>		<b>GRUPO A</b>	<b>GRUPO B</b>
1	ALANÍS TORRES EMMANUEL		
2	ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA		
3	BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA		
4	BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO		
5	CAMACHO VELAZQUEZ DAVID		
6	CARMONA SALINAS YAIR DANIEL		
7	CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL		
8	ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL		
9	FLORES RUFINO XIMENA		
10	FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL		
11	GARCIA COLIN JESUS URIEL		
12	GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT		
13	GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT		
14	HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE		
15	HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE		
16	LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO		
17	LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO		
18	MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL		
19	MIRANDA CASTRO CIARA EDITH		
20	MIRANDA SOTO FRANCISCO		
21	MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA		
22	NIETO GUZMAN ANA ROSA		
23	OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL		
24	PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS		
25	ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL		
26	ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE		
27	SALAZAR RENDON CARLOS GAEL		
28	SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY		
29	VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA		
30	VALLE RAMOS ADRIANA JUANA		
31	ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR		

## Anexo 2. Lista de cotejo para evaluar la intervención 1. Etapas del desarrollo humano

	NOMBRE DEL ALUMNO	CONOCE		COMPRENDE		ANALIZA		EVALÚA	
		Describe las etapas del desarrollo humano (infancia, adolescencia, juventud y vejez).		Es capaz de relacionar el tema con su realidad.		Se plantea o cuestiona más preguntas.		Emite su opinión acerca del tema.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	ALANÍS TORRES EMMANUEL								
2	ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA								
3	BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA								
4	BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO								
5	CAMACHO VELAZQUEZ DAVID								
6	CARMONA SALINAS YAIR DANIEL								
7	CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL								
8	ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL								
9	FLORES RUFINO XIMENA								
10	FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL								
11	GARCIA COLIN JESUS URIEL								
12	GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT								
13	GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT								
14	HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE								
15	HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE								
16	LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO								
17	LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO								
18	MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL								
19	MIRANDA CASTRO CIARA EDITH								
20	MIRANDA SOTO FRANCISCO								
21	MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA								
22	NIETO GUZMAN ANA ROSA								
23	OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL								
24	PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS								
25	ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL								
26	ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE								
27	SALAZAR RENDON CARLOS GAEL								
28	SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY								
29	VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA								
30	VALLE RAMOS ADRIANA JUANA								
31	ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR								

Nota. Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases y los alumnos marcados de azul no argumentaron.

\*El logro se representa con SI (amarillo) y NO (Rojo).

### Anexo 3. Lista de cotejo para evaluar la intervención dos. Reproducción sexual

	NOMBRE DEL ALUMNO	CONOCE		COMPRENDE		ANALIZA		EVALÚA	
		Identifica las etapas de la reproducción sexual.		Expresa con sus palabras el contenido.		Cuestiona las etapas del proceso de reproducción.		Emite su opinión acerca del tema.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	ALANÍS TORRES EMMANUEL								
2	ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA								
3	BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA								
4	BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO								
5	CAMACHO VELAZQUEZ DAVID								
6	CARMONA SALINAS YAIR DANIEL								
7	CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL								
8	ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL								
9	FLORES RUFINO XIMENA								
10	FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL								
11	GARCIA COLIN JESUS URIEL								
12	GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT								
13	GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT								
14	HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE								
15	HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE								
16	LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO								
17	LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO								
18	MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL								
19	MIRANDA CASTRO CIARA EDITH								
20	MIRANDA SOTO FRANCISCO								
21	MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA								
22	NIETO GUZMAN ANA ROSA								
23	OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL								
24	PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS								
25	ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL								
26	ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE								
27	SALAZAR RENDON CARLOS GAEL								
28	SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY								
29	VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA								
30	VALLE RAMOS ADRIANA JUANA								
31	ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR								

Nota. Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases y los alumnos marcados de azul no argumentaron.

\*El logro se representa con SI (amarillo) y NO (Rojo).

## Anexo 5. Lista de cotejo para evaluar la intervención tres. Herencia genética

	NOMBRE DEL ALUMNO	CONOCE		COMPRENDE		ANALIZA		EVALÚA	
		Conoce qué la herencia genética es el proceso de heredar características del padre o madre al nuevo ser humano.		Es capaz de relacionar el tema con su realidad.		Plantea o cuestiona preguntas sobre el contenido.		Emite su opinión sobre el tema.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	ALANÍS TORRES EMMANUEL								
2	ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA								
3	BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA								
4	BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO								
5	CAMACHO VELAZQUEZ DAVID								
6	CARMONA SALINAS YAIR DANIEL								
7	CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL								
8	ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL								
9	FLORES RUFINO XIMENA								
10	FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL								
11	GARCIA COLIN JESUS URIEL								
12	GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT								
13	GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT								
14	HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE								
15	HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE								
16	LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO								
17	LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO								
18	MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL								
19	MIRANDA CASTRO CIARA EDITH								
20	MIRANDA SOTO FRANCISCO								
21	MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA								
22	NIETO GUZMAN ANA ROSA								
23	OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL								
24	PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS								
25	ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL								
26	ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE								
27	SALAZAR RENDON CARLOS GAEL								
28	SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY								
29	VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA								
30	VALLE RAMOS ADRIANA JUANA								
31	ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR								

Nota. Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases y los alumnos marcados de azul no argumentaron.

\*El logro se representa con SI (amarillo) y NO (Rojo).

#### Anexo 4. Lista de cotejo para evaluar la intervención tres. Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia

	NOMBRE DEL ALUMNO	CONOCE		COMPRENDE		ANALIZA		EVALÚA	
		Conoce que tener relaciones sexuales en la adolescencia implica: embarazos no deseados y el riesgo a contagiarse de ITS.		Explica qué implica tener relaciones sexuales en la adolescencia para él/ella.		Plantea preguntas sobre el contenido.		Opina que implica tener relaciones sexuales en la adolescencia para él/ella.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	ALANÍS TORRES EMMANUEL								
2	ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA								
3	BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA								
4	BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO								
5	CAMACHO VELAZQUEZ DAVID								
6	CARMONA SALINAS YAIR DANIEL								
7	CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL								
8	ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL								
9	FLORES RUFINO XIMENA								
10	FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL								
11	GARCIA COLIN JESUS URIEL								
12	GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT								
13	GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT								
14	HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE								
15	HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE								
16	LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO								
17	LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO								
18	MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL								
19	MIRANDA CASTRO CIARA EDITH								
20	MIRANDA SOTO FRANCISCO								
21	MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA								
22	NIETO GUZMAN ANA ROSA								
23	OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL								
24	PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS								
25	ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL								
26	ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE								
27	SALAZAR RENDON CARLOS GAEL								
28	SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY								
29	VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA								
30	VALLE RAMOS ADRIANA JUANA								
31	ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR								

Nota. Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases y los alumnos marcados de azul no argumentaron.  
\*El logro se representa con SI (amarillo) y NO (Rojo).

Anexo 6. Lista de cotejo intervención uno. Transformaciones temporales y permanentes.

NOMBRE DEL ALUMNO	Nivel 0 Conocimiento empírico	Nivel 1 Conocimiento fundamentado	Nivel 2 Comprensión del tema	Nivel 3 Cuestionar el tema	Nivel 4 Refutar el tema
1 ALANÍS TORRES EMMANUEL					
2 ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA					
3 BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA					
4 BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO					
5 CAMACHO VELAZQUEZ DAVID					
6 CARMONA SALINAS YAIR DANIEL					
7 CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL					
8 ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL					
9 FLORES RUFINO XIMENA					
10 FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL					
11 GARCIA COLIN JESUS URIEL					
12 GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT					
13 GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT					
14 HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE					
15 HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE					
16 LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO					
17 LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO					
18 MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL					
19 MIRANDA CASTRO CIARA EDITH					
20 MIRANDA SOTO FRANCISCO					
21 MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA					
22 NIETO GUZMAN ANA ROSA					
23 OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL					
24 PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS					
25 ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL					
26 ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE					
27 SALAZAR RENDON CARLOS GAEL					
28 SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY					
29 VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA					
30 VALLE RAMOS ADRIANA JUANA					
31 ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR					

Nota. Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases.

## Anexo 7. Lista de cotejo intervención dos. Propiedades de los materiales.

NOMBRE DEL ALUMNO	Nivel 0 Conocimiento empírico	Nivel 1 Conocimiento fundamentado	Nivel 2 Comprensión del tema	Nivel 3 Cuestionar el tema	Nivel 4 Refutar el tema
ALANÍS TORRES EMMANUEL					
ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA					
BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA					
BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO					
CAMACHO VELAZQUEZ DAVID					
CARMONA SALINAS YAIR DANIEL					
CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL					
ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL					
FLORES RUFINO XIMENA					
FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL					
GARCIA COLIN JESUS URIEL					
GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT					
GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT					
HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE					
HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE					
LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO					
LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO					
MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL					
MIRANDA CASTRO CIARA EDITH					
MIRANDA SOTO FRANCISCO					
MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA					
NIETO GUZMAN ANA ROSA					
OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL					
PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS					
ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL					
ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE					
SALAZAR RENDON CARLOS GAEL					
SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY					
VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA					
VALLE RAMOS ADRIANA JUANA					
ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR					

Nota. Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases.

Anexo 8. Lista de cotejo intervención tres. Transformaciones temporales (ciclo hidrológico).

NOMBRE DEL ALUMNO	Nivel 0 Conocimiento empírico	Nivel 1 Conocimiento fundamentado	Nivel 2 Comprensión del tema	Nivel 3 Cuestionar el tema	Nivel 4 Refutar el tema
ALANÍS TORRES EMMANUEL					
ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA					
BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA					
BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO					
CAMACHO VELAZQUEZ DAVID					
CARMONA SALINAS YAIR DANIEL					
CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL					
ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL					
FLORES RUFINO XIMENA					
FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL					
GARCIA COLIN JESUS URIEL					
GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT					
GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT					
HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE					
HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE					
LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO					
LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO					
MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL					
MIRANDA CASTRO CIARA EDITH					
MIRANDA SOTO FRANCISCO					
MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA					
NIETO GUZMAN ANA ROSA					
OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL					
PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS					
ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL					
ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE					
SALAZAR RENDON CARLOS GAEL					
SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY					
VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA					
VALLE RAMOS ADRIANA JUANA					
ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR					

Nota. Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases.

## Anexo 9. Lista de cotejo intervención cuatro. Transformaciones permanentes (combustión).

NOMBRE DEL ALUMNO	Nivel 0 Conocimiento empírico	Nivel 1 Conocimiento fundamentado	Nivel 2 Comprensión del tema	Nivel 3 Cuestionar el tema	Nivel 4 Refutar el tema
ALANÍS TORRES EMMANUEL					
ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA					
BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA					
BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO					
CAMACHO VELAZQUEZ DAVID					
CARMONA SALINAS YAIR DANIEL					
CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL					
ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL					
FLORES RUFINO XIMENA					
FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL					
GARCIA COLIN JESUS URIEL					
GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT					
GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT					
HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE					
HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE					
LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO					
LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO					
MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL					
MIRANDA CASTRO CIARA EDITH					
MIRANDA SOTO FRANCISCO					
MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA					
NIETO GUZMAN ANA ROSA					
OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL					
PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS					
ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL					
ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE					
SALAZAR RENDON CARLOS GAEL					
SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY					
VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA					
VALLE RAMOS ADRIANA JUANA					
ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR					

*Nota.* Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases.

## Anexo 10. Lista de cotejo intervención cinco. Regla de las 3R.

NOMBRE DEL ALUMNO	Nivel 0 Conocimiento empírico	Nivel 1 Conocimiento fundamentado	Nivel 2 Comprensión del tema	Nivel 3 Cuestionar el tema	Nivel 4 Refutar el tema
ALANIS TORRES EMMANUEL					
ALARCÓN FLORES RENATA CAMILA					
BERNAL JUAREZ BRENDA SOFIA					
BOBADILLA DOMINGUEZ DIEGO					
CAMACHO VELAZQUEZ DAVID					
CARMONA SALINAS YAIR DANIEL					
CRUZ RODRIGUEZ ALIZON ABIGAIL					
ESQUIVEL POLO SHARON MICHEL					
FLORES RUFINO XIMENA					
FLORES VALLEJO GEOVANNI HAZIEL					
GARCIA COLIN JESUS URIEL					
GARDUÑO GOMEZ ANDREA MONSERRAT					
GARDUÑO GONZALEZ SARAH BRILLIT					
HERNANDEZ ABUNDO MICHELLE					
HERNANDEZ VALDÉS SOL MAYTE					
LOPEZ ESQUIVEL JOSE EDUARDO					
LOPEZ GARCIA AXEL PATRICIO					
MEDEROS LOPEZ CESAR LEONEL					
MIRANDA CASTRO CIARA EDITH					
MIRANDA SOTO FRANCISCO					
MORALES GUTIERREZ EVELYN XIMENA					
NIETO GUZMAN ANA ROSA					
OLIVARES REYES JOSELIN ITZEL					
PEREZ CAMACHO LUIS ALEXIS					
ROJAS BENTOLERO JESUS EMANUEL					
ROMERO MARTINEZ DANIELA GUADALUPE					
SÁLAZAR RENDON CARLOS GAEL					
SANCHEZ ESPINOZA KARLA CARELY					
VALDEZ MAGDALENO LESLIE VICTORIA					
VALLE RAMOS ADRIANA JUANA					
ZAVALA SOLIS ANGEL OMAR					

Nota. Los alumnos marcados de color gris no asistieron a clases.

**Asunto:** Se asume responsabilidad.

Toluca, Méx., 30 de junio de 2022

**H. CUERPO DE SINODALES  
P R E S E N T E**

Quien suscribe C. NAVA DIAZ NAOMI GUADALUPE, estudiante del octavo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, por este conducto, asume de manera total la responsabilidad de haber estructurado y elaborado el documento titulado: Pensamiento Crítico en Alumnos de Sexto Grado a Través de los Ambientes de Aprendizaje Físicos, conforme a las Orientaciones Académicas para la Elaboración del Trabajo de Titulación. Con la supervisión del director de trabajo de titulación fue estructurado en la modalidad de: Tesis de investigación; así como de haberlo adecuado a las observaciones hechas por la Comisión de Titulación. Finalmente, defenderlo suficiente y de manera argumentada ante los sinodales, de tal forma que demuestre mis saberes categóricamente ante ellos, a través del diálogo académico que tenga lugar durante el desarrollo del examen profesional.

Agradece ampliamente el interés y el apoyo que siempre se me brindó como estudiante.

**A T E N T A M E N T E**



**C. NAVA DIAZ NAOMI GUADALUPE**



"2022. Año del Quincentenario de Toluca, Capital del Estado de México"

Toluca, Méx., 15 de julio de 2022.

**DR. SERGIO DOTOR FERNÁNDEZ**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**  
**PRESENTE**

El que suscribe **Dra. Karem Vilchis Pérez** Asesor del(a) estudiante **NAVA DIAZ NAOMI GUADALUPE** matrícula **181517560000** de 8° semestre de la Licenciatura en Educación Primaria quien desarrolló el **Trabajo de Titulación** denominado ***Pensamiento Crítico en Alumnos de Sexto Grado a Través de los Ambientes de Aprendizaje Físicos*** en la modalidad de **Tesis de Investigación**; se dirige a esta Comisión a su digno cargo para informar que este documento ha sido concluido satisfactoriamente de acuerdo con lo establecido en los documentos del Plan de Estudios 2018 rectores del proceso de titulación.

Sin otro particular, le envío un atento y cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

  
**Dra. Karem Vilchis Pérez**  
**Asesor del trabajo de titulación**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL  
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES  
ESCUELA NORMAL NO. 1 DE TOLUCA

"2022. Año del Quincentenario de Toluca, Capital del Estado de México".

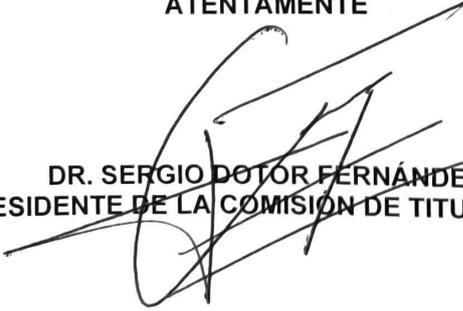
Toluca, Méx., 1 de julio de 2022

**C. NAVA DIAZ NAOMI GUADALUPE**  
**ESTUDIANTE DEL OCTAVO SEMESTRE (LEP)**  
**P R E S E N T E.**

La Dirección de esta casa de estudios, a través de la Comisión de Titulación de la Licenciatura en Educación Primaria del Ciclo Escolar 2021–2022, comunica a usted que una vez revisado el trabajo de titulación intitulado: Pensamiento Crítico en Alumnos de Sexto Grado a Través de los Ambientes de Aprendizaje Físicos, presentado en la modalidad de Tesis de investigación fue **Dictaminado Favorablemente**. Ello significa que a partir de la fecha podrá realizar los trámites correspondientes en el Área de Exámenes Profesionales para sustentar su Examen Profesional.

Sabedor de su alto sentido de responsabilidad, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

  
**DR. SERGIO DOTZ FERNÁNDEZ**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL  
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES  
ESCUELA NORMAL No. 1 DE TOLUCA