

---

---

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**  
UNIDAD 92, AJUSCO

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA  
(LEIP)

**“LA EVALUACIÓN EN LOS LTG DE CIENCIAS NATURALES.  
QUINTO AÑO DE PRIMARIA”**

**PROYECTO DE DESARROLLO EDUCATIVO**

LÍNEA DE FORMACIÓN: COMUNICACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

PRESENTA:

CECILIA YAÑEZ RAMIREZ

ASESORA:

DRA. DALIA RUIZ ÁVILA

CIUDAD DE MÉXICO, A 10 DE SEPTIEMBRE, 2024.



Ciudad de México, a 21 de noviembre de 2024

## DESIGNACIÓN DE JURADO AUTORIZACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FECHA DE EXAMEN

La comisión de titulación tiene el agrado de comunicarle que ha sido designado miembro del Jurado del Examen Profesional de la pasante **YAÑEZ RAMIREZ CECILIA** con matrícula **190924110**, quien presenta el Trabajo Recepcional en la modalidad de **PROYECTO DE DESARROLLO EDUCATIVO** bajo el título: **"LA EVALUACION EN LOS LTG DE CIENCIAS NATURALES. QUINTO AÑO DE PRIMARIA"** Para obtener el Título de la **LICENCIATURA EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA**

Jurado	Nombre
Presidente	<b>DR. RODRIGO CAMBRAY NUÑEZ</b>
Secretario	<b>DRA. DALIA RUIZ AVILA</b>
Vocal	<b>DRA. MONICA ANGELICA CALVO LOPEZ</b>
Suplente 1	<b>DRA. BELINDA INES RUFINA ARTEAGA CASTILLO</b>
Suplente 2	-----

Con fundamento al acuerdo tomado por los sínodos y de la egresada, se determina la fecha de examen para:

**el viernes 06 de diciembre de 2024 a las 10:00 am**  
**EXAMEN EN LÍNEA**

Atentamente  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

**GABRIELA MARGARITA SORIA LOPEZ**

RESPONSABLE DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

Cadena Original:

||460|2024-11-21 07:46:20|092|190924110|YAÑEZ RAMIREZ CECILIA|N|LICENCIATURA EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA|I|F|2|5|LA EVALUACION EN LOS LTG DE CIENCIAS NATURALES. QUINTO AÑO DE PRIMARIA|DR.|RODRIGO CAMBRAY NUÑEZ|DRA.|DALIA RUIZ AVILA|DRA.|MONICA ANGELICA CALVO LOPEZ|DRA.|BELINDA INES RUFINA ARTEAGA CASTILLO||2024-12-06|10:00|1292|0|gzfZ2qGNSH||

Firma Electrónica:

YzTPivfCUweCfqFV2ZO7b3u9eXv8tDAC0Ke9Xu3Rf05PI2M0TJdgZ6HCs3/j4jtBVvT/LwF2G7Dh+bfZL2QHvWiH7yhu2qwy0YOIIGYDX fsNjUpfLHts/WV0r3Evq4K5UUBH5SAst/aU2ZQQGOIjGj+nEE7iavA0iTLWVgZIGBRKulfo0mK2HiWq4ShrHzN+FrGv7q1q0jTW+kybxp/j 4aQz2lWITiki5v88op4mcq8TBEsLiv8X7aL7tQJ7qjIOBbz931IEvbDYOA3YLCQ6mr6qIO45zTLUpFvFQZVmk/RKeZo2WHLTUqjS6pug8 RNgj2FRKe2ml89/PQyMm64gju7vO1MRPiWSohIYVRe0ySwO9/boY8CEJ0WQyeNJYwX5A6AQed3o7sSILIX/kQM0nuaAZnel90wAk aQkx7SgrZuCPIceNrzJhb/jJAiRITQC+atol67krJdFkIdlIsQS/oaEEcHpu0/+X3vwwBVnWqrvIqSKhmNXcspjh7AYFFEIRq5n+fp5U+QLSqFq /64NYw/i/fHRWcPgpuzYV6fkb2+ovii2CAcRfBRoGG0unJqjD6CaSdpdWbt7pflkkjQ2LktFvZOW4oPe2elHvsUFwANODNw6+Clhaxvfy HzEynNA/phHUNEIKM+mP3AafCBzHMtCFyXnHiXl3mz7JtqE=

Fecha Sello:

2024-11-21 07:46:20





"El presente acto administrativo ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada del funcionario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de la resolución, de conformidad con los artículos 38, párrafos primero, fracción V, tercero, cuarto, quinto y sexto, y 17 D, tercero y décimo párrafos del Código Fiscal de la Federación. De conformidad con lo establecido en los artículos 17-I y 38, quinto y sexto párrafos del Código Fiscal de la Federación."

## Índice

<b>Introducción .....</b>	<b>4</b>
➤ <i>Motivación y justificación del estudio</i> .....	4
➤ <i>Antecedentes</i> .....	8
➤ <i>Enfoque teórico-metodológico</i> .....	12
➤ <i>Estructura del material</i> .....	16
<b>1.Planteamiento del problema y objetivos .....</b>	<b>17</b>
<b>2. Elementos teórico metodológicos.....</b>	<b>17</b>
• <b>LTG de Ciencias Naturales y Reformas a los programas de estudio para la educación básica</b> .....	18
• <b>El LTG de Ciencias Naturales de 5° grado (2022-2023)</b> .....	25
• <b>Aprendizajes esperados</b> .....	29
• <b>Currículo</b> .....	30
• <b>Ciencia</b> .....	30
• <b>Evaluación</b> .....	34
• <b>Autoevaluación</b> .....	37
• <b>Indicadores</b> .....	37
• <b>Tipos de preguntas</b> .....	38
<b>3. Análisis del discurso de los LTG de Ciencias Naturales 5°grado (año escolar 2022-2023)</b> .....	<b>42</b>
➤ <i>La idea de ciencia</i> .....	48
➤ <i>Aprendizajes esperados</i> .....	59
➤ <i>Evaluación</i> .....	64
➤ <i>Relación entre los aprendizajes esperados y la evaluación</i> .....	70
➤ <i>Autoevaluación</i> .....	77
➤ <i>Las funciones del lenguaje</i> .....	81
➤ <i>Relación entre el LTG analizado y los de la Nueva Escuela Mexicana</i> .....	83
<b>Conclusiones.....</b>	<b>86</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>90</b>

## **Introducción**

Esta indagatoria se desprende del planteamiento de interrogantes sobre el papel que tiene la materia de Ciencias Naturales relacionada con cuestiones científicas en el nivel de primaria, por ejemplo: ¿cuál es la situación actual de los aprendizajes que los niños tienen en primaria?, al profundizar en esta pregunta se deriva la siguiente: ¿cuál es el o los discursos que se emiten por medio de los contenidos curriculares de los Libros de Texto Gratuito (LTG) de ciencias naturales?

### **➤ Motivación y justificación del estudio**

Los cuestionamientos antes mencionados derivaron de la observación de una serie de situaciones que tuvieron dos niños de 10 y 11 años al realizar ciertas actividades solicitadas en la escuela y que se incluían en el LTG de Ciencias Naturales de 5° grado<sup>1</sup>. Por ejemplo, los estudiantes no entendían las instrucciones de una actividad o no contaban con los materiales que se solicitaban. Es importante aclarar que no se trabajó con los niños, sin embargo, sus comentarios dieron pie a los planteamientos de esta indagatoria.

La ciencia ha jugado un papel secundario en el currículo de la educación básica en México; históricamente se ha privilegiado a las materias de español y matemáticas, siendo los ejes sobre los cuales gira la formación de los niños. Dichas materias son consideradas “garantes del desarrollo de personas con habilidades para la vida y el aprendizaje futuro” (Flores, 2012, p. 6) y por eso han ocupado la mayor parte de la atención en términos de materiales, formación docente y, sobre todo, tiempo y recursos en las clases de preescolar y primaria.

Durante el ciclo escolar 2022-2023, en el nivel de primaria se dedicó un tiempo reducido a la materia de Ciencias Naturales, puesto que se asignaron dos horas a la semana del total de 22.5 horas que los niños asisten a la escuela. Esta materia parece “considerada un asunto complementario, no esencial y, sobre todo, no útil

---

<sup>1</sup> En este trabajo se usa de manera indistinta la palabra año y grado para hacer referencia al nivel de primaria al que pertenece el libro.

para la vida cotidiana” (Flores, 2012, p. 6), aun cuando es evidente la relevancia que tiene en la problemática de la crisis ambiental que se vive en la actualidad.

Al respecto, el actual presidente de Colombia, Gustavo Petro Urrego, mencionó lo siguiente en la reunión del Foro Económico Mundial en el año 2023:

La crisis climática puede extinguir toda la vida en el planeta, incluida la humana. No es en milenios e incluso para la mayoría de las grandes especies vivas no es en siglos: es en décadas. Nuestros nietos vivirán mucho peor que nosotros. La idea del progreso se derrumba si no detenemos la crisis.

“México es un país alejado de la ciencia”, comenta el Dr. Fernando Flores Camacho, físico de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), quién ha trabajado desde hace varios años en el campo de la enseñanza de la ciencia, además, señala otros indicadores, como:

[...] el número por habitante de científicos y personas relacionadas con la ciencia (31 x cada 1 000 habitantes), la baja producción científica, el escaso número de patentes tecnológicas y, desde luego y de manera relevante, los resultados de evaluaciones en las ciencias, como PISA, [...] y un número extraordinariamente pequeño de estudiantes que alcanzan los niveles más altos de desempeño (0.2 para el nivel 5 y 0.0 para el nivel 6). (Flores, 2012, p. 5)

A propósito de la integración de las matemáticas al llamado Campo Formativo Saberes y Pensamiento Científico (SPC) del Plan de Estudios 2022 de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) —con el cual se busca favorecer el desarrollo de conocimientos para la comprensión y transformación del entorno—, la Dra. María Antonia Candela, profesora e investigadora del Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), afirma que “no se permite una construcción adecuada ni del conocimiento matemático ni de las ciencias naturales, pues no se dan las bases para la adquisición del razonamiento lógico”. Asimismo, señala que

“si bien se proponen ideas interesantes, como articular los contenidos con la comunidad y el contexto o el cuidado del ambiente en todos los grados escolares, se hace énfasis en clasificaciones y descripciones con criterios poco pertinentes”. Por último, la investigadora comenta que “hay un énfasis en la descripción y representación con formas matemáticas complejas, en vez de la comprensión de los fenómenos y la construcción de explicaciones, lo que debería llevar a una reflexión” (Poy, 2022).

Obsérvese que las citas anteriores se relacionan con lo que se conoce como calidad educativa, que deriva de factores como el currículo, los programas de estudio, la infraestructura y los recursos de las escuelas (Candela, 2013), cuestiones que no dependen de los alumnos, ni de los profesores, sino de toda la institución escolar. Otro factor a considerar es la calidad de los contenidos de los libros de texto oficiales, que constituyen los instrumentos de enseñanza. Esta última es una de las razones por las cuales resulta necesario profundizar en los contenidos y didácticas propuestas en dichos materiales, usados en la mayoría de las escuelas de educación pública.

En México, los LTG son los documentos oficiales y obligatorios para todas las escuelas primarias del país (Candela, 1991), es decir, forman parte de los materiales y recursos básicos con los que cuentan los docentes para impartir clase y son el reflejo de las propuestas curriculares puestas en marcha por el gobierno en turno; esto se confirma con el remplazo de los LTG que ocurre cada cambio de sexenio.

La doctora Candela hace dos afirmaciones contundentes al respecto. La primera es que “los docentes no siguen rigurosamente ninguna propuesta, sino que combinan diversas tradiciones y proyectos educativos adaptándolos a sus condiciones de trabajo”. La segunda se relaciona con la falta de contenidos y conocimientos centrales en el programa de educación primaria, “como la fotosíntesis, las partes de las plantas, los animales ovíparos y vivíparos” (Poy, 2022), es decir, la deficiencia de contenidos es una constante con la que deben lidiar los docentes.

¿Cuál es la relación entre las afirmaciones de la Dra. Candela y la situación de origen que llevó a plantear esta indagatoria? Tal vez una respuesta está en la importancia de reconocer que el mundo que habitamos y compartimos con otros seres se encuentra en constante cambio y que actualmente, a medida que el daño ambiental aumenta en el planeta, se viven las consecuencias de una crisis ambiental planetaria: falta de agua, crisis y cambio climático, extinción de especies animales y vegetales; retos a los que se enfrentarán las nuevas generaciones.

Siguiendo ciertas preguntas generales, ¿cuál es el papel de los estudiantes en el contexto de la crisis ambiental?, ¿cuáles son los contenidos que se eligen para ser tratados en el currículo de Ciencias Naturales en el nivel de la primaria?, en esta indagatoria se busca responder las siguientes interrogantes: ¿cuáles son los contenidos en la materia de Ciencias Naturales en 5º grado de primaria?, ¿de qué manera contribuyen a los conocimientos y saberes que se busca tengan los alumnos para enfrentar problemas sociales y ambientales?, ¿qué relación tienen estos contenidos con la realidad social que se vive actualmente y con los contextos que enfrentan los alumnos y alumnas en su vida cotidiana?

El papel de la escuela es fundamental como espacio de socialización, así como de transformación social como resultado del proceso de enseñanza aprendizaje. “La escuela es un lugar que ha de privilegiar el aprendizaje significativo como aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes” (Díaz, 2002, p. 44), es el sitio en el que los alumnos se apropian de conocimientos para ponerlos en juego en la vida diaria.

En México el derecho a la educación se encuentra asentado en el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en éste se indica: “corresponde al Estado la rectoría de la educación, la impartida por éste, además de obligatoria, será universal, inclusiva, pública, gratuita y laica” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 2021, art.3).

### ➤ **Antecedentes**

Se revisaron tres tesis con la intención de reconocer los antecedentes realizados con respecto al tema de la enseñanza de la ciencia en la primaria.

La primera tesis revisada se titula *La enseñanza de las Ciencias Naturales en un grupo de quinto grado* fue realizada por Juslendy Quiroz Alvarado, para obtener el título de Licenciatura en Educación Primaria por el Centro Regional de Educación Normal “Profra. Amina Madera Lauterio”, ubicado en San Luis Potosí. La pregunta que se planteó fue: ¿Cómo se enseña la asignatura de Ciencias Naturales en un grupo de quinto grado sesión B en la escuela primaria “Lucio Sandoval Rivera” de Matehuala San Luis Potosí en el ciclo escolar 2017-2018? El objetivo principal fue identificar estrategias o modelos para la enseñanza de las Ciencias Naturales para los alumnos.

Se utilizó un enfoque cualitativo por medio de un método de investigación descriptiva, los instrumentos que se usaron fueron: encuesta a padres y maestros del grupo de 5° grado; cuestionarios a padres y madres de familia, maestros y alumnos; observación de seis sesiones de clase, y un diario de actitudes de los alumnos durante las sesiones de observación. En el enfoque teórico metodológico se siguió la propuesta de aprendizajes significativos de David Ausbel (1997) se revisaron los tipos de aprendizaje significativos y se afirma que a partir de éstos pueden lograrse otros.

La población con la que se trabajó fue de 25 alumnos, 14 niños y 11 niñas, así como el profesor titular y con las madres de familia del grupo, que participaron activamente. Se realizó una triangulación de datos de la que se concluyó que hay una gran distancia entre lo que se propone el profesor y lo que opinan los alumnos. En cuanto a los padres de familia, se afirmó que la mayoría no participó en las actividades y tareas de la escuela.

En la tesis se llegó a la siguiente conclusión: “hace falta un modelo de enseñanza en el que el docente se sustente para la realización de secuencias didácticas en las cuales los alumnos logren un aprendizaje significativo” (Quiroz, 2018, p. 84). Es

decir, para la autora es necesario que el docente haga uso de otros modelos de enseñanza-aprendizaje más allá del tradicional.

El aporte que esta indagatoria brinda al desarrollo de esta propuesta de investigación se centra en la constante necesidad de revisar los contenidos curriculares de los LTG.

La segunda tesis se titula *Una evaluación sobre el conocimiento de los contenidos de Ciencias Naturales a maestros de primaria en una escuela del estado de México* fue realizada por Eva Martínez Elizalde y Jinet Sánchez Marín para obtener el título de la Licenciatura en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 94, D.F. Centro en el año 2000.

En esta tesis se realizó una evaluación sobre los conocimientos de los contenidos de Ciencias Naturales que tienen los docentes en una escuela primaria ubicada en el Estado de México. El estudio se llevó a cabo en el municipio de Ecatepec de Morelos, en la escuela Ángel Albino Corzo.

La investigación fue de corte cualitativo, usando la técnica de la entrevista por medio de un cuestionario de diez preguntas basadas en los bloques: seres vivos y medio ambiente, en todos los grados de primaria. El cual se aplicó a los maestros de turno matutino y vespertino de primero a sexto grado, un total de diez profesores.

Los resultados obtenidos de la encuesta y la entrevista arrojaron que los docentes muestran falta de interés por conocer los programas de estudio de la materia y los libros de texto del alumno y del maestro otorgados por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Los datos revelaron que los maestros no se preparan para impartir clase, no revisan, ni organizan los contenidos al dar clase de Ciencias Naturales ya que no le dan tanta importancia a la materia.

Los aportes de esta investigación se relacionan con la importancia que para alumnos y profesores habría de tener el diseño, los contenidos y los conceptos vertidos en los LTG de Ciencias Naturales, para explicar e intervenir su presente y vislumbrar acciones hacia el futuro.

La tercera tesis lleva por título *La experimentación en la enseñanza de las ciencias naturales de nivel primario* y fue realizada por Alma Rosa Canizales Vizcaína, Carmen Salazar Gándara y Antonio López Soria para obtener el grado de licenciatura en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 28-5 subsede Concordia. Se realizó en el año 2004, con estudiantes de sexto grado de la escuela primaria Antonio Pantoja Ramírez, ubicada en el Fraccionamiento Infonavit “El cochi”, Mazatlán, Sinaloa.

El propósito de la investigación fue que los docentes dejaran la práctica tradicional e incorporaran estrategias de aprendizaje para lograr conocimientos adecuados y cambios en las actitudes de sus alumnos. La pregunta que se planteó fue: ¿cómo debe el docente enseñar ciencias naturales a nivel primario? Los objetivos de la tesis fueron los siguientes:

“Proponer a los docentes la experimentación como estrategia didáctica que le facilite el manejo de las Ciencias Naturales para la formación y la práctica de actitudes y habilidades que permitan al niño responder sus preguntas y ampliar sus marcos de explicación” (p. 12).

“Proporcionar la vinculación del aprendizaje de las Ciencias Naturales con los contenidos de otras asignaturas” (p. 13).

“Despertar en los alumnos a través de técnicas de experimentación (terrario) interés en la investigación hacia las Ciencias Naturales. Involucrando a los padres de familia y la comunidad escolar, buscando un cambio de conducta hacia la naturaleza” (p.14).

En relación con los elementos teórico-metodológicos se propició un acercamiento a la propuesta psicogenética de Jean Piaget (s.f.), la psicología cognoscitiva de Jerome Bruner (1979) y los esquemas de niveles de desarrollo propuestos por Lev Vygotsky (1998). En la parte metodológica se realizó investigación documental y de campo, con un enfoque cualitativo en el que se utilizó la observación, las notas de campo y la experimentación.

La población elegida fue un grupo de 60 alumnos de sexto grado que llevaron a cabo una estrategia didáctica llamada: “terrario”, se trabajaron dos ejes: el ambiente y su protección, y la ciencia y la tecnología. Se dividió a los niños en dos grupos, unos realizaron una estrategia didáctica experimental y el otro la tradicional.

Al finalizar la investigación se validó la hipótesis de que la experimentación es el mejor recurso didáctico para la enseñanza, aprendizaje y adquisición de contenidos, valores y hábitos ecológicos, científicos, además en cierto grado validó los soportes teóricos que se usaron. El método experimental usado en la estrategia didáctica es el más adecuado en la enseñanza de los contenidos del área de ciencias naturales.

De la revisión de estas investigaciones se deriva lo siguiente:

En primer lugar, se confirma que hace falta dedicar más tiempo de práctica y experimentación de los temas tratados en clase de Ciencias Naturales, compromiso y conocimiento de los contenidos curriculares por parte de los docentes. Se expresa que el tiempo y la dedicación de los maestros a la materia resultan insuficientes para fomentar procesos significativos de enseñanza aprendizaje en los alumnos.

Se propicia una reflexión crítica sobre el currículo de la materia y a los LTG de Ciencias Naturales. En ninguna de las tesis leídas, se revisan los contenidos completos del grado al que dedican su estudio. Las tres abordan casos específicos en los que muestran una situación problemática que amerita ser estudiada.

Los tres textos son claros en la presentación de sus elementos teórico-metodológicos, usan instrumentos como la investigación documental, las encuestas, entrevistas, observación, que les permiten datos concretos, hay una preferencia por el enfoque cualitativo.

La falta de motivación de los alumnos en relación con el conocimiento de la ciencia es un tema central en estas investigaciones, se destaca la falta de interés de los alumnos por la materia como resultado de varios factores entre ellos el de la práctica

docente. De igual forma coinciden en la realización de propuestas orientadas a mejorar la práctica docente para generar interés y participación continua en el educando.

➤ **Enfoque teórico-metodológico**

De acuerdo con el plan de estudios de la Licenciatura en Educación e Innovación Pedagógica (LEIP), específicamente la fase 3 se orienta a la elaboración de un Proyecto de Desarrollo Educativo (PDE) bajo el enfoque de la Investigación Acción Participativa (IAP) o de la Investigación Acción (IA).

La indagatoria en curso no responde a ninguno de estos dos enfoques, en el proceso de realización del PDE en los últimos módulos, se presentaron dificultades que impidieron la realización de un trabajo de intervención:

-No contar con una comunidad escolar como docente. Mi trabajo consiste en ser asistente dental en una clínica privada, con horario laboral (lunes a sábado de 9:00 a.m. – 19:00 p.m.) desde el año 2019.

- De una búsqueda inicial recibí la negativa de apoyo de las escuelas cercas a la zona en la que actualmente trabajo y también de la colonia donde vivo. Fui a cuatro escuelas alrededor de mi trabajo y en todas me comentaron que por la llamada “nueva normalidad” era cada vez más restringido el acceso a personas externas a la comunidad escolar.

Después de la pandemia la situación se volvió más difícil pues las escuelas públicas y privadas restringieron la entrada a personas ajenas a su plantilla de profesores, debido a las medidas sanitarias que se siguieron durante la emergencia sanitaria y el regreso a las aulas con la llamada nueva normalidad.

El enfoque teórico metodológico que guía este trabajo es el Análisis del Discurso (AD), modalidad de investigación cualitativa que permite: describir, explicar y analizar de manera detallada los problemas educativos, mediante la investigación bibliográfica y el análisis de discursos, en este caso educativo.

Se trata de “una metodología, que incluye un conjunto de procedimientos sobre un cuerpo previamente delimitado y sobre el cual se experimentan aplicaciones conceptuales y herramientas de interpretación” (Karam, 2005, p. 38).

Helena Calsamiglia (2001) define al AD como un instrumento que ayuda a comprender las prácticas discursivas que se producen en todas “las esferas de la vida social en que el uso de la palabra, hablada o escrita, forma parte de las actividades” (p. 26). En el AD se trabaja con signos y no con objetos, es decir, con discursos a los cuales se aplican categorías conceptuales según teorías sociales y discursivas.

El discurso se entiende como una “práctica social que se articula con el uso lingüístico contextualizado oral o escrito” (Calsamiglia, 2001, p. 15), una acción entre personas que forma parte de su vida social, un instrumento por medio del cual se recrea dicha vida social. Todos los ámbitos de la vida generan prácticas discursivas y las hacen posibles, “el AD examina la generación de significado en términos generales y consideran que signos de diversa naturaleza (oral, escrita, gestual, audiovisual, espacial, etcétera) pueden ser leídos –no sólo los lingüísticos” (Santander, 2011, p. 213).

Existen diferentes definiciones desde distintas perspectivas teóricas. El doctor en ciencias de la información Tanius Karam (2005) identificó tres grandes tendencias en la conceptualización del discurso, siguiendo la línea de investigación de Gutiérrez (1988), Haidar (1998), Abril (1995) y Giménez (1983):

Una primera aproximación formalista (intra-discursiva) que ve al discurso como fuente de sí mismo, sea que se trate de frases o enunciados, o bien de relatos o macro-estructuras.

Una segunda perspectiva, enunciativa (Benveniste, Jakobson) considera al discurso como parte de un modelo de comunicación, el discurso se define como una determinada circunstancia de lugar y de tiempo en que un determinado sujeto de enunciación organiza su lenguaje en función de un

determinado destinatario (tú, vosotros). Benveniste y Jakobson buscaban desentrañar cómo se inscribe el sujeto hablante en los enunciados que emite; es decir, cómo el enunciador aparece en el enunciado; cómo el usuario de la lengua se apropia de ella, se vincula a ella de una manera específica y deja constancia por medio de índices específicos.

La última, es la perspectiva materialista del discurso de Pecheux y Robin que entiende al discurso como una práctica social vinculada a sus condiciones sociales de producción, y a su marco de producción institucional, ideológica cultural e histórico-coyuntural (p. 35).

En esta indagatoria, se hace uso de aspectos correspondientes a la perspectiva materialista, que forma parte del modelo de la escuela francesa del análisis del discurso. Esta corriente se inclina por una definición de los discursos como prácticas sociales reglamentadas, codificadas e institucionalizadas; que son componentes fundamentales de los aparatos hegemónicos (Galindo, 1998).

Uno de los objetivos más importantes del AD consiste en hacer visible, explicar el sentido, describir e interpretar los efectos que hay detrás de un discurso, comprendiendo, en principio, su contexto, así como los efectos y modos en la producción social de éste, es decir, centrarnos en las prácticas.

Estudia la significación del mensaje, busca explicar la relación que hay con las funciones del texto, del uso del lenguaje, hay una reconstrucción de sentido, se centra en la producción del texto, considerando que éste es una unidad de comunicación y de sentido. Los textos pueden presentar más de una finalidad y pueden ser interpretados de diferentes formas.

En el libro *La lengua y sus hablantes* el lingüista mexicano Raúl Ávila (1977) menciona las funciones del lenguaje propuestas por Jakobson:

- Función referencial o representativa: es aquella que tiene como finalidad informar sobre el contenido de un mensaje, consiste en decir algo sobre las cosas, “brindar información al mundo de los objetos y sus relaciones” (p. 66).

- Función apelativa o connotativa: está centrada en el receptor o destinatario, es aquella donde se “condiciona al interlocutor” (p.63), va dirigida al oyente, quien habla pretende que el oyente actúe según lo solicitado a través de órdenes, peticiones, etcétera.
- Función expresiva o emotiva: es aquella que se centra en el emisor quien pone de manifiesto sus estados de ánimo, emociones, sentimientos.
- Función fática o relacional: es aquella que pone en el centro el canal y trata de todos aquellos recursos que pretenden mantener la interacción. El canal es el medio utilizado para el contacto, “tiene la función de poner contacto lingüístico entre los interlocutores”, situarlos en el diálogo e ir directo al asunto de interés (p. 65).
- Función metalingüística: es aquella que se utiliza cuando el código sirve para referirse al código mismo, es decir, “se refiere a la capacidad de reflexionar sobre la lengua tomando como referencia la lengua misma” (p. 66). Tiene una utilidad práctica para el hablante.
- Función poética: es aquella función que se centra en el mensaje. Se pone en manifiesto cuando la construcción lingüística para la construcción de un mensaje, usando los recursos lingüísticos necesarios e influyendo en los oyentes.

El procedimiento propuesto para realizar un AD educativo es el siguiente:

1. Selección de un corpus de análisis.
2. Segmentación en unidades de análisis.
3. Clasificación y jerarquización de las unidades de análisis.
4. Analizar la coherencia discursiva, cuyo fenómeno se evidencia en estrategias discursivas.
5. Creación de un metadiscurso capaz de mostrar de una manera científica una interpretación.

En esta investigación se realizó un análisis del discurso educativo en el que se revisaron los contenidos generales del libro, las secciones de aprendizajes esperados, la ciencia y sus vínculos, actividades, evaluación y autoevaluación del

libro de Ciencias Naturales de 5º año de primaria (ciclo escolar 2022-2023) y lo relacionado con la idea de ciencia presente en estos materiales educativos.

El libro está dividido en cinco bloques temáticos, cada uno de ellos tiene las siguientes secciones o apartados: aprendizajes esperados; actividades; proyecto; dato interesante; consulta en...; la ciencia y sus vínculos; evaluación y autoevaluación.

El principal interés fue observar si los aprendizajes esperados tienen relación con la información propuesta y las actividades que se plantean en cada uno de los bloques del libro y si estos se ven reflejados o condensados en los cuestionamientos propuestos en la sección de evaluación.

Al revisar el LTG de manera minuciosa se observó que en la sección de “aprendizajes esperados” se plantea una menor cantidad de temas en comparación con la información total que contiene el libro, por esta razón aquí se propone realizar un ejercicio comparativo con la sección de “evaluación”.

#### ➤ ***Estructura del material***

En este trabajo se realizó un acercamiento respecto a los contenidos del LTG de la materia de Ciencias Naturales de 5º grado nivel primaria del ciclo escolar 2022-2023. La intención se centra en reconocer cuáles son los temas que se tratan en cada apartado para posteriormente analizar el tratamiento que se le confiere a cada uno, de manera más específica en las secciones de aprendizajes esperados, evaluación y autoevaluación.

La estructura de esta investigación consta de los siguientes apartados: Introducción, conformada por: la motivación y justificación del estudio, antecedentes, enfoque teórico metodológico y estructura del trabajo; Planteamiento del problema y objetivos; Elementos teórico metodológicos; Análisis del discurso del LTG de Ciencias Naturales 5º grado (ciclo escolar 2022-2023), por último, conclusiones y bibliografía.

## **1.Planteamiento del problema y objetivos**

La revisión de los contenidos del LTG de Ciencias Naturales que se usó en el ciclo escolar 2022-2023 lleva a plantear la siguiente pregunta:

¿Cuál es la concepción de ciencia y cuáles son los indicadores constitutivos de la “sección de evaluación” existentes en el libro de ciencias naturales de 5º grado?

En congruencia con esta pregunta de investigación el objetivo general de esta indagatoria consiste en analizar la concepción de ciencia que subyace a los aprendizajes esperados y a los indicadores que constituyen la “sección de evaluación” del LTG de Ciencias Naturales en 5º grado.

Los objetivos específicos son:

1. Conocer la concepción de ciencia que subyace en el LTG de 5º grado.
2. Revisar cuáles son los temas y conceptos que se tratan en las secciones “aprendizajes esperados”, “evaluación” del LTG de Ciencias Naturales de 5º.
3. Establecer relación entre los temas que se tratan en “aprendizajes esperados” y la “sección de evaluación”.
4. Establecer relaciones entre lo obtenido y los contenidos del libro de Ciencias Naturales del ciclo actual (2023-2024).

## **2. Elementos teórico metodológicos**

Los elementos teórico metodológicos fundamentales para el desarrollo de esta indagatoria son: LTG de Ciencias Naturales y reformas a los programas de estudio para la educación básica; LTG (2022-2023) de ciencias naturales 5º grado, aprendizajes esperados, currículo, ciencia, evaluación / autoevaluación, indicadores y tipos de preguntas.

- ***LTG de Ciencias Naturales y Reformas a los programas de estudio para la educación básica***

La enseñanza de las Ciencias Naturales en México comienza en el siglo XIX con la introducción del estudio de materias como Física y Química. Posteriormente, en los años cincuenta, “la organización curricular cambia de asignaturas a una organización por áreas de conocimiento” (Flores, 2012, p. 12), que se divide en tres:

Lenguaje-cálculo, que abarcaba por separado lengua nacional, aritmética y geometría; Ciencias naturales, que contemplaba botánica, geología, anatomía, física y química, y Ciencias sociales, que abarcaba geografía, historia y civismo<sup>2</sup> (Flores, 2012, p. 12).

La reforma a los programas oficiales tiene que ver con la creación de los Libros de Texto Gratuito (LTG) en el año de 1959 mediante el decreto de Adolfo López Mateos, “cuyo objetivo principal fue editar y distribuir de manera gratuita los libros escolares para todos los niños que cursaban la primaria” (Flores, 2012, p. 12). Como menciona Gutiérrez- Vázquez (citado en Candela, Sánchez, y Alvarado, 2012):

[...] estos libros aportaron elementos de modernización científica y pedagógica al discurso educativo, al plantear, por un lado, la actualización de la información y la metodología científica, además de una mayor vinculación con las características y necesidades de la sociedad del momento y, por el otro, al sostener la necesidad de desarrollar habilidades que formaran una capacidad crítica y creativa en los niños para elaborar conocimiento del medio que les rodea y de sí mismos como ciudadanos y no como base para la formación de futuros científicos (p.13).

En este sentido, las reformas a la educación pública en México han representado un “proyecto político y pedagógico que definió los contenidos y la organización del currículo, la enseñanza, el papel de la didáctica, la evaluación, el papel de los

---

<sup>2</sup> Llama la atención que en este libro no se haga mención a la materia de zoología.

alumnos y los maestros” (SEP, 2022, p.50), ya que las escuelas son espacios que forman parte de una institución con intereses y una visión sobre las cuestiones económicas, políticas y sociales, donde existen grupos interesados en determinar los temas que se deben impartir para formar ciertos sujetos sociales.

#### Reforma de 1970

Surge a partir de los acontecimientos ocurridos en octubre de 1968 donde las acciones de represión hacia el sector de los estudiantes provocaron la deslegitimación el discurso pedagógico del estado. Fue una reforma que buscó dar respuesta a algunas de las problemáticas concernientes a temas de: soberanía, formación del ciudadano mexicano, economía, migración, movilización social. Buscó influir en la reconstrucción de la legitimidad perdida en 1968 intentando fortalecer la ideología hegemónica del Estado, mediante un discurso de corte nacionalista. Contó “con la participación de especialistas en educación y en disciplinas académicas pertinentes, a diferencia de los textos de los años cincuenta que estaban exclusivamente en manos de maestros con experiencia” (Candela, Sánchez, Alvarado, 2012, p. 12).

La reforma propuso un cambio en los programas y planes de estudio, los libros de texto, “la estrategia perseguía un cambio en los sujetos, en sus prácticas, sus conocimientos, sus valores, sentimientos y emociones: pretendía la formación de nuevas subjetividades, implicó una reforma radical en los currículos de todos los niveles educativos” (González, 2018, p. 108).

Los LTG de 1972 buscaban mostrar “una imagen nacional, ilustrando la heterogeneidad de contextos socioculturales y paisajes de nuestro país”, que los alumnos se vieran reflejados en sus libros. El enfoque pedagógico deseaba mostrar una especie de modernización, metodología científica, y una vinculación con las características y necesidades de la sociedad del momento tratando de “desarrollar habilidades que formaran una capacidad crítica y creativa en los niños para elaborar conocimiento del medio que les rodea y de sí mismos como ciudadanos y no como

base para la formación de futuros científicos” (Gutiérrez-Vázquez en Flores, 2012, p. 14).

#### Reforma de 1980

Trujillo (2015) menciona la importancia del crecimiento poblacional durante las décadas de 1960 a 1980, esta “década superó los 10 millones de habitantes lo que obligó a que la política educativa se centrara en atender la demanda en el nivel primario y a la preparación emergente de maestros” (p. 82).

Resultado de los acontecimientos de 1968 y la reforma de 1970, se planteó una transformación en el periodo presidencial de José López Portillo donde se pusiera en el centro la autonomía universitaria en la reforma del 9 de junio de 1980. Se estableció como finalidad de las instituciones de educación superior educar, investigar y difundir la cultura, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas (DOF, 1980).

Candela, Sánchez y Alvarado (2012) mencionan que se realizaron cambios en los textos de primero y segundo de primaria “se instrumentó que en estos grados aparecieran integradas las ciencias naturales con las otras áreas como parte integral del medio que rodea a los niños” (p.16).

Se revisaron y rediseñaron los libros de 3° a 6° grado, se observaron problemas después de recolectar las opiniones de maestros de todo el país con quienes los autores trabajaron en talleres (Candela, Sánchez y Alvarado, 2012). Se impartieron capacitaciones durante tres años consecutivos, que permitieron mejoras en la formación docente lo que repercutió en el diseño y preparación de las actividades, y posteriormente en la reflexión de los resultados obtenidos con los alumnos.

[...]Se cambió la organización de los contenidos: en lugar de 23 lecciones se estructuraron en ocho unidades para disminuir contenidos y facilitar el trabajo del maestro. Se incluyeron contenidos más sencillos y actividades experimentales con base en estudios etnográficos (Rockwell y Gálvez, 1982) y en el trabajo con docentes sobre las dificultades que aparecían en el trabajo

del aula, pero la orientación didáctica fue la misma que la de la reforma educativa de la década de 1970 (p.16).

## Reforma de 1992

Durante la década de 1990 México transforma su política nacional siguiendo el modelo neoliberal en los aspectos ideológico, económico, político y social. Este periodo se caracterizó por el ingreso a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)<sup>3</sup> y la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), además de “la venta de empresas públicas a la iniciativa privada (banca, siderurgia y telefonía) y por la inserción al capitalismo global (Alcántara en Trujillo, 2015, p. 83).

En 1992 se hace una reforma al artículo tercero, que consistió en lo siguiente:

Se legalizó una situación que ya se daba en las escuelas particulares, no solamente en lo que se refiere a la participación de las corporaciones religiosas y ministros de culto en las escuelas, sino también a las prácticas religiosas manejadas dentro del programa educativo. La modificación siguió protegiendo el principio de laicismo en la educación impartida por el Estado, pero dejó abierta la posibilidad para que los particulares intervinieran en los niveles de primaria, secundaria y normal, apegándose a los programas oficiales (DOF, 1992b).

Esta reforma es parte del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB) firmado en 1992. Uno de los cambios importantes fue el de retomar la organización por asignaturas en lugar de las áreas temáticas y “se adoptó un enfoque constructivista” (PEEPPS, 2022, p. 54).

Algunos de los aspectos de esta reforma fueron: dar prioridad a materias como español y matemáticas; enseñanza del español centrada en la lecto-escritura,

---

<sup>3</sup> Por sus siglas en inglés.

asimilación de normas de la lengua; dar prioridad a la solución de problemas y desarrollo de razonamiento matemático.

La propuesta para la enseñanza de las ciencias naturales de 1993 pretendió acentuar el peso de las actividades formativas enfocándose en el estudio de fenómenos naturales desde la salud y el medio ambiente. Para ello buscó desarrollar habilidades y actitudes relacionadas con el quehacer científico, “por lo que destaca la reducción de tiempo a materias como ciencias sociales, artes y civismo” (PEEPPS, 2022, p. 47). En los LTG continuó el énfasis en el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, con experimentación, el eje ciencia y sociedad, el trabajo colaborativo y la atención a temas de salud, educación sexual y ambiental.

#### Reforma del 2001

En este año se conformó un Equipo de Transición en el Área de Educación integrado por “especialistas, directivos dando como resultado un documento llamado: Bases para el Programa Sectorial de Educación 2001-2006, siendo una continuación de las Políticas educativas anteriores y que permanecerían hasta el 2018” (PEEPPS, 2022, p. 55), el resultado fue el Plan Nacional de Educación 2001-2006.

La propuesta curricular se presentó en el “Congreso Internacional sobre Reforma Curricular en Educación Básica. Enfoques y Perspectivas Comparadas, que se realizó en las instalaciones de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) en la Ciudad de México, del 25 al 27 de junio de 2008” (Flores, 2012, p.25).

En noviembre de 2002 se realiza una modificación al artículo 3° de la Constitución que adicionó la educación preescolar en el esquema básico obligatorio y estipuló la obligación del Estado de promover la educación inicial, junto con la superior que ya estaba contemplada (DOF, 2002).

En el año 2006 hubo una Reforma Integral a la Educación Secundaria en la cual se pretendía dar continuidad y unión con los niveles de preescolar y primaria. También se continua con el enfoque por competencias (conocimientos, habilidades y actitudes). “Se introducen temas como interculturalidad, formación de valores, educación sexual, equidad de género, uso de tecnologías de la información. La estructura curricular continúa por asignaturas y se emplea pedagogía por objetivos” (PEEPPS, 2022, p. 49).

En el año 2009 la reforma educativa a primaria incorporó la estructura por campos formativos, la orientación de la asignatura es hacia la formación científica básica con un enfoque por competencias para la vida. Esta propuesta curricular “incluye la integración de cinco bloques que consideran varios temas y proyectos de integración en relación con aprendizajes esperados, correspondientes a varios ámbitos y sugerencias didácticas” (PEEPPS, 2022, p.84). Los campos que se establecieron fueron: Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático, Exploración y comprensión del mundo social y natural, y Desarrollo personal y para la convivencia, se le conoció con el proyecto denominado Alianza para la calidad en la Educación.

La siguiente modificación al artículo 3° fue en 2011, incluyó el respeto a los derechos humanos como aspecto que debe fomentar la educación (DOF, 2011).

En 2012, se da una nueva reforma donde se incorporó la educación media superior como obligatoria, aunque su cobertura no sería inmediata (DOF, 2012).

### Reforma del 2013

Ésta atribuyó los resultados educativos –y en concreto la calidad– a la labor desempeñada por los docentes. La reforma se enfocó en el establecimiento de criterios para alcanzar la calidad a través de las aptitudes de los profesores. Durante este periodo hubo una disminución del presupuesto educativo, aumentó la “participación de la iniciativa privada en la apertura de escuelas (principalmente en las del nivel superior), la falta de equidad y la supeditación de las políticas

educativas nacionales a las demandas de organismos internacionales como la OCDE” (Trujillo, 2015, p.86).

En febrero de ese año se reforman y adicionan “los artículos 3° y 73 de la Constitución para regular, el ingreso, la promoción, el desempeño, el reconocimiento y la permanencia de las maestras y los maestros en la educación preescolar, primaria y secundaria” (PEEPPS, 2022, p. 57).

#### Reforma 2019

El objetivo principal fue “garantizar la educación desde el nivel inicial hasta el superior, obligatoria, universal, inclusiva, pública, gratuita, laica y con un enfoque de derechos humanos e igualdad sustantiva” (DOF, 2019).

La Educación Inicial se convirtió en un nivel educativo fundamental en lo que respecta al desarrollo de los niños y niñas, su atención no puede estar limitada al cuidado y custodia, ni a la interacción del niño con los otros y con los materiales, debe centrarse en la mediación de las capacidades cognitivas y en la estimulación de todas las áreas de desarrollo (DOF, 2019, p. 171).

Se estableció que admisión, promoción y reconocimiento del personal que ejerza la función docente, directiva o de supervisión se realizarán a través de procesos de selección a los que concurren los aspirantes en igualdad de condiciones, y no tendrán relación con la permanencia (DOF, 2019)

Esta reforma presentó el proyecto llamado La Nueva Escuela Mexicana (NEM), que prioriza la equidad, la excelencia y la mejora continua de la educación. Ante ello, se han emprendido ejercicios para que los LTG incorporen los fines de este paradigma educativo, como el respeto a la dignidad humana. Este proyecto se propuso realizar nuevos LTG, los cuales se repartieron por primera vez en agosto del 2023 como parte del ciclo escolar 2023-2024.

- ***El LTG de Ciencias Naturales de 5° grado (2022-2023)***

Los libros del ciclo escolar 2022-2023 pertenecen a la generación del 2011, se imprimieron como parte del proyecto que se realizó en el año 2010 y en las ediciones subsecuentes, con modificaciones realizadas por el equipo técnico pedagógico de la Secretaría de Educación Pública, conforme a las evaluaciones curriculares y de uso en el aula.

Se caracterizan por tener en su portada el fragmento de unos de los murales del pintor mexicano Diego Rivera llamado “*La mecanización del campo*”, que se encuentra en el edificio de la SEP ubicado en la calle de Brasil número 31, en el centro histórico de la Ciudad de México y fue pintado en el año de 1924.

La portada consiste en la imagen de una mujer morena de cabello negro al centro, tomando una pieza de maíz con cada mano, mientras que en su regazo hay unas hojas de trigo. Detrás de ella se observa un hombre que conduce una máquina, mientras en el fondo vemos unas montañas que fueron intervenidos por la construcción<sup>4</sup>.

El LTG de 5° de Ciencias Naturales que se estudia en esta indagatoria es la tercera reimpresión elaborada en el año 2022<sup>5</sup>. La presentación de los libros menciona la siguiente frase:

[...] este libro fue elaborado para cumplir con el anhelo compartido que en el país se ofrezca una educación con equidad y excelencia, en la que todos los alumnos aprendan, que se promueva una formación centrada en la dignidad humana, la solidaridad, el amor, la patria, el respeto y el cuidado de la salud, así como la preservación del medio ambiente (LTG, 2019, p.3).

En el LTG de Ciencias Naturales se plantea la necesidad de que “los estudiantes fortalezcan habilidades para la investigación, el uso y la búsqueda de fuentes de

---

<sup>4</sup> Las portadas de los libros han cambiado a lo largo de la historia según el sexenio y las características de cada reforma educativa.

información, predicción de hipótesis, diseño de experimentos sencillos, construcción de modelos explicativos y funcionales de lo que observe, comunicación de resultados y conclusiones” (Guerra en Flores, 2012, p.82).

En primaria, los LTG de primero y segundo grado tienen como objetivo la enseñanza de acuerdo con la interacción del niño con su contexto y el medio ambiente, en estos grados la materia se llamaba “Exploración del medio y sociedad”. De tercero a sexto grado la asignatura llevaba el nombre de “Ciencias Naturales”.<sup>6</sup>

Los libros de tercero a sexto están conformados por la misma cantidad de bloques temáticos, en el área “Conoce tu libro” se menciona lo siguiente:

“En este libro se explican algunos fenómenos y procesos naturales, además se promueve la participación activa y la toma de decisiones responsables e informadas para el cuidado de la salud y el medio ambiente. El libro está organizado en cinco bloques; cada uno contiene temas en los que encontrarás información que te servirá como base para que realices tus actividades, los temas incluyen varias secciones o apartados” (p.4), son los siguientes:

1. Aprendizajes esperados. Indican los conocimientos que se lograrán de cada tema.
2. Actividades<sup>7</sup>: Se hace referencia a las investigaciones y proyectos colectivos para desarrollar habilidades científicas que permitan el cuidado de la salud y la comprensión del medio ambiente y sus problemas para que los alumnos puedan participar en acciones y trabajo en equipo.
3. Un dato interesante. Presenta información adicional sobre el tema.

---

<sup>6</sup> Esto fue así hasta el ciclo escolar 2022-2023.

<sup>7</sup> Al principio, en la parte de “conoce tu libro” (p. 4) aparecen sólo como “actividades”, pero a lo largo del libro aparecen con otros nombres como “actividades a investigar”, “investiga, registra y compara”, “clasifica, comprueba y analiza”, “explora, analiza y compara”, “observa, analiza y compara”, “experimenta, reflexiona y opina”, “investiga, registra y analiza”, “investiga, analiza y discute”, “investiga y analiza”.

4. Consulta en... Proporciona bibliografía complementaria, páginas electrónicas para asimilar los contenidos dentro del tema.
5. Proyecto. Se refiere a la actividad en la que se pondrán en práctica las habilidades y conocimientos logrados durante el desarrollo de cada tema.
6. La ciencia y sus vínculos. Su objetivo es mostrar la relación entre el aprendizaje obtenido en torno a la ciencia y otros campos del conocimiento.
7. Evaluación y autoevaluación. Se presentan una serie de preguntas para el alumno y el maestro con la finalidad de verificar los aprendizajes obtenidos y se busca que los alumnos reflexionen sobre la utilidad de los aprendizajes y aspectos que deben mejorar.

El libro de 5° año, objeto de este estudio, está conformado por cinco bloques temáticos, este es el índice general del LTG de Ciencias Naturales:

Presentación

Conoce tu libro

Bloque I. ¿Cómo mantener la salud?

Ámbitos: El ambiente y la salud; La vida; El conocimiento científico

TEMA 1 La dieta correcta y su importancia para la salud

TEMA 2 Situaciones de riesgo en la adolescencia

TEMA 3 Funcionamiento de los aparatos sexuales y el sistema glandular

PROYECTO Acciones para promover la salud

EVALUACIÓN

AUTOEVALUACIÓN

Bloque II. ¿Cómo son los seres vivos?

Ámbitos: El ambiente y la salud; La vida; El conocimiento científico

TEMA 1 La diversidad y los seres vivos en sus interacciones

TEMA 2 Características generales de los ecosistemas y su aprovechamiento

TEMA 3 Las prioridades ambientales

PROYECTO Las especies endémicas

EVALUACIÓN

AUTOEVALUACIÓN

Bloque III. ¿Cómo son los materiales y sus interacciones?

Ámbitos: Los materiales; La tecnología; El ambiente y la salud; El conocimiento científico

TEMA 1 La importancia del agua como disolvente

TEMA 2 Las mezclas y las formas de separarlas

TEMA 3 La fuerza de gravedad

PROYECTO Funcionamiento de un dispositivo

EVALUACIÓN

AUTOEVALUACIÓN

Bloque IV. ¿Qué efectos produce la interacción de las cosas?

Ámbitos: El cambio y las interacciones; El conocimiento científico;

TEMA 1 La propagación del sonido y la audición

TEMA 2 El funcionamiento del circuito eléctrico y su aprovechamiento

TEMA 3 Dispositivos de uso práctico

PROYECTO Dispositivos de uso práctico

EVALUACIÓN

AUTOEVALUACIÓN

Bloque V. ¿Cómo conocemos?

Ámbitos: El ambiente y la salud; El cambio y las interacciones; La tecnología; El conocimiento científico; La tecnología

TEMA 1 Descripción del sistema solar

PROYECTO Caminos para la convivencia y la reflexión

EVALUACIÓN

AUTOEVALUACIÓN

Bibliografía

Créditos iconográficos

¿Qué opinas de tu libro?

Se observa que en la descripción de cada sección del LTG se plantean expectativas de lo que serán los contenidos, por ejemplo, en “Conoce tu libro”: “se promueve la participación activa y la toma de decisiones responsables e informadas para el cuidado de la salud y el medio ambiente” (p.4). Así mismo, el apartado “actividades” propone ser vehículo para desarrollar “habilidades científicas” (p.4) por medio de proyectos y ejercicios en equipo.

Los contenidos curriculares del LTG de 5º grado se revisarán más detalladamente en el desarrollo de esta investigación.

- ***Aprendizajes esperados***

Este concepto se refiere a una serie de conocimientos y objetivos a cumplir por los alumnos al cursar una materia o un nivel educativo como resultado del trabajo llevado a cabo en el aula y fuera de ella, “permiten valorar su capacidad de aprendizaje y el cumplimiento de los objetivos educativos” (Rodríguez, 2021, p. 9) dentro de una institución escolar.

Estos aprendizajes sirven como referencia para saber lo que los alumnos aprendieron por medio de las evaluaciones realizadas en el ciclo escolar; en éstas

se incluyen, “conocimientos teóricos, competencias, habilidades o formas de pensar, suelen existir dentro de una escala, de tal manera que se pueden alcanzar de forma parcial o total en función de la calidad del aprendizaje del alumno” (Rodríguez, 2021, p. 2). Desde esta óptica, los aprendizajes esperados se consideran instrumentos para garantizar una preparación de calidad y sirven como guía de evaluación para medir la efectividad del programa de enseñanza.

Los aprendizajes esperados de cada materia, coadyuvan a que los docentes distinguan temas importantes de los que no lo son y a planificar los contenidos, dan un orden a los temas y orientan la adquisición de los conocimientos trabajados relacionándolos con los anteriores.

Se considera que los ámbitos que han de aprenderse se engloban en tres grupos:

1. Saber. Se refiere a los conocimientos teóricos adquiridos y no necesita aplicación práctica.
2. Saber hacer. Es la aplicación práctica del conocimiento, por lo que necesita la comprensión del proceso y los pasos necesarios para conseguir un objetivo, no siempre depende del conocimiento teórico.
3. Saber ser. Se refiere a un “conjunto de actitudes, maneras de actuar e integrar creencias y valores en la vida cotidiana, vincularse positivamente y mantener la motivación y la dirección a un objetivo” (Rodríguez, 2021, p. 15).

- ***Currículo***

Es un elemento que puede entenderse desde diferentes perspectivas, como menciona Sacristán (1998) “a partir de su función social como un proyecto o plan educativo, como la expresión formal y material de ese proyecto, como un campo de aplicación práctica y como actividad académica e investigadora” (como se citó en Flores, 2012, p. 79).

El catedrático de la Universidad de Valencia Gimeno Sacristán (2010) menciona que “el currículum es un texto que representa y presenta aspiraciones, intereses,

ideales y formas de entender su misión en un contexto histórico muy concreto” (p. 27), mediante el cual se deciden rutas de acción en los ámbitos de la cultura, la política y la economía pues se construye históricamente en condiciones específicas. En la perspectiva de este autor hablar de la teoría del currículum forma parte de “una metateoría que engloba discursos teóricos generados en otros territorios de la educación e incluso fuera de ella” (p. 1).

El “currículum debe verse como un problema de relación entre la teoría y la práctica, por una parte, y entre la educación y la sociedad, por otra” (Kemmis 1998, p. 22).

La Dra. María Teresa Guerra Ramos (2012) investigadora del CINESTAV, especialista en el tema, menciona lo siguiente respecto al Currículo oficial:

[...] es un instrumento altamente configurador de la realidad escolar. A partir de él se definen y derivan aspectos pedagógicos y administrativos, la generación de materiales educativos, lineamientos de evaluación e innovaciones potenciales a la práctica pedagógica, entre otros. Es de carácter nacional y obligatorio. (p. 79)

La Dra. Margarita Osorio Villegas (2014), catedrática colombiana y especialista en temas de formación, currículum y evaluación, comenta que al tratar la problemática del currículum se debe entender su provisionalidad, así como la relación contexto histórico en el que las prácticas educativas cambian.

Al realizar una revisión de diversos autores, Osorio (2014) propone cinco perspectivas desde las cuales se piensa y define el currículum:

- Primera perspectiva: Una mirada didáctica. “Proyecto y proceso, en contraposición al currículum entendido como la planificación de fines instructivos a conseguir” (p. 141).
- Segunda perspectiva. Centrada en los objetivos. “Se refiere a los objetivos prefijados, los cuales son los elementos constitutivos y suficientes del programa, de tal manera que todo el proceso educativo es sólo un medio para conseguirlos” (p. 141).

- Tercera perspectiva: El Currículo como Mediación Cultural. “Un instrumento de acción e intervención social en los escenarios escolares, y como posibilitador poderoso para configurar proyectos culturales de la sociedad en general” (p. 150).
- Cuarta Perspectiva: El currículo es en sí el problema de solucionar la cuestión de la representación de los procesos sociales de la reproducción. Esta tiene dos fases: “una, que se refiere al proceso de diseño o de formulación del texto para reproducir; y otra, al desarrollo del mismo. Cada fase está condicionada históricamente por factores externos e internos a la misma institución educativa” (p. 150).
- Quinta Perspectiva: Currículo como configurador de la práctica educativa. “Es un proceso de investigación que prefigura la práctica educativa, porque la planifica y la organiza, de tal forma que el currículo se constituye en una hipótesis de trabajo abierta a interrogantes y comprobación de la comunidad educativa, y dentro del cual se construye y se gestiona el conocimiento” (p. 151).

Tomando en cuenta los puntos de vista anteriores, el currículo se observa como el proyecto y proceso desde el cual se crea una expectativa de la realidad escolar y como configurador de la misma. En esta investigación hay una inclinación hacia la perspectiva didáctica, resaltando la importancia que tiene el contexto social desde el cual se planea y ejecuta el currículo, en este caso, en los contenidos del LTG de Ciencias Naturales de 5° como parte de los materiales básicos y obligatorios en primaria.

- **Ciencia**

En el diccionario de la Real Academia Española (RAE) la ciencia se define como:

f. Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobable experimentalmente.

El concepto de ciencia se asocia al conjunto de conocimientos que se organizan, jerarquizan y comprueban dentro de una comunidad científica y que forman parte de un paradigma científico, siguiendo la línea de Thomas Kuhn (2006), es decir, a partir de la observación de fenómenos naturales, sociales, de la experimentación y análisis de ellos, se realizan hipótesis, se plantean problemáticas a las cuales darles solución por medio de su posible demostración y/o explicación e interpretación.

La ciencia es un modelo de pensamiento que se inspira en el racionalismo, una forma de pensamiento que tuvo su auge a partir del Renacimiento europeo, y que abarca un enorme conjunto de saberes organizados, que se distribuyen a lo largo de tres grandes ramas, que son:

- Ciencias naturales. Se llama así a todas aquellas disciplinas científicas que se dedican al estudio de la naturaleza, empleando el método científico para reproducir experimentalmente (en condiciones controladas) los fenómenos en los que se interesan. Se las conoce también como ciencias experimentales, ciencias duras o ciencias físico-naturales, y son ejemplo de ello: la biología, la física, la química, la astronomía, la geología.
- Ciencias formales. A diferencia de las ciencias naturales, las formales no se dedican a estudiar la naturaleza, sino objetos y sistemas puramente abstractos, que sin embargo pueden ser aplicados al mundo real. Así, sus objetos de estudio existen sólo en el mundo de la mente, y su validez se deriva no de experimentos, sino de axiomas, razonamientos e inferencias. Son ejemplo de este tipo de ciencias: la matemática, la lógica, la informática.
- Ciencias sociales. También conocidas como ciencias humanas, este conjunto de disciplinas se dedica al estudio de la humanidad, pero conservando una perspectiva empírica, crítica, guiada por el método científico. Se alejan, así, de las humanidades y del mundo de la subjetividad, aunque también del mundo experimental, acudiendo en su lugar a la estadística, la transdisciplinariedad y el análisis del discurso. Son ejemplo de este tipo de ciencias: la sociología, la antropología, las ciencias políticas, la economía, la geografía.

La Dra. Antonia Candela (2001), en su libro *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*, propone la siguiente definición de ciencia:

Desde el enfoque de la sociología del conocimiento científico, la ciencia es la construcción social sujeta a ciertos procesos discursivos específicos que influyen tanto las versiones sobre ciertos temas como la organización del discurso, las maneras de hablar, argumentar; de analizar, de observar, de construir con palabras el resultado de una experiencia, de validar un conocimiento y de establecer una verdad (p. 32).

Nótese que el conocimiento científico se entiende como una construcción social que cambia o se adecua a los discursos hegemónicos, lo cual tiene implicaciones en la manera en la que se traslada a programas y planes de estudio formales, en este caso, en educación básica, es decir repercute en la manera en que los alumnos comienzan a relacionarse con una forma específica de conocer, valorar e interpretar los contenidos del mundo en el que viven.

- ***Evaluación***

En el aspecto educativo tiene diversos significados y diversos fines, estrategias, conceptos e instrumentos que sirven para apoyar al proceso de enseñanza aprendizaje, en ambientes formales y no formales de la educación. En el diccionario de la RAE la evaluación se define en su primera acepción como acción y efecto de evaluar, mientras que en la segunda simplemente constituye un examen escolar.

En el texto *Evaluación del, para y como el aprendizaje* (2022), el doctor Sánchez Mendiola hace referencia a Miller (2012) quien la define como “un término genérico que incluye un rango de procedimientos para adquirir información sobre el aprendizaje del estudiante y la formación de juicios de valor” (p. 19).

Otra definición del término de evaluación es la de la Asociación de los Estándares para Pruebas Educativas y Psicológicas (AERA-APA-NCME):

método sistemático de obtención de información, usado para formular deducciones sobre las características de personas, objetos o programas; proceso sistemático para medir o evaluar las características o desempeño de individuos, programas u otras entidades con la finalidad de hacer inferencias. (Sánchez, 2022, p. 19).

Algunos de los principios generales en evaluación educativa que Miller señala (citado en Sánchez, 2022, p. 20) son los siguientes:

- 1) Es prioritario especificar claramente lo que se va a evaluar.
- 2) La evaluación es un medio para un fin, no un fin en sí mismo.
- 3) Los métodos de evaluación deben elegirse con base en su relevancia, tomando en cuenta las características que se van a evaluar.
- 4) Se requiere una variedad de procedimientos e instrumentos para que la evaluación sea útil y efectiva.
- 5) Su uso adecuado requiere conocimiento sobre las bases técnicas de la evaluación y sus instrumentos, así como sobre las bondades y limitaciones de cada método.

Algunos instrumentos de la evaluación del aprendizaje que menciona el Dr. Sánchez Mendiola (2022) son los siguientes: evaluaciones escritas, evaluaciones prácticas, observación, portafolios y otros registros del desempeño, autoevaluación y evaluación por pares.

El paradigma que dominó en la cuestión de la evaluación fue el del discurso de la psicometría y la objetividad, donde los resultados de las acciones y conductas humanas se reflejan en números. Sánchez Mendiola (2022), menciona que en los últimos años se realizó un cambio, en relación con el concepto evaluación del-para-como aprendizaje <sup>8</sup> donde se modifica la visión tradicional de exámenes y calificaciones, “hacia un panorama más amplio e integrado que nos lleve a anclar

---

<sup>8</sup> Assessment of-for-as learning en inglés.

todo el proceso de evaluación con el aprendizaje, la meta fundamental del proceso educativo” (p. 26).

Manuel Pérez Rocha, fundador y ex rector de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), en su ensayo *Los exámenes* (2006), menciona que las evaluaciones, los exámenes, tienen una serie de funciones en la sociedad entre las que se encuentran:

- La selección de los pocos que podrán seguir ascendiendo en el propio sistema escolar, y con ello obtener mejores oportunidades para ascender socialmente y sobrevivir razonablemente.
- La legitimación de un proceso de selección social con el argumento de que es justa, producto de mediciones científicas del rendimiento de los estudiantes (p. 9).

Los resultados de las evaluaciones, se traducen en calificaciones cuya acumulación se observa en la obtención de certificados y grados académicos (Pérez, 2006), generando con ello una lógica de exclusión para aquellos que no cumplen con los requisitos del proceso de credencialización escolar que incluye a unos cuantos, en un sistema educativo que no se da abasto.

El Sistema Educativo Nacional en México ha dado prioridad a un modelo de evaluación de los aprendizajes que se basa en una cuantificación del conocimiento que se representa por medio de calificaciones numéricas, esto en gran parte por la influencia del pensamiento positivista (Pérez, 2006), es decir, las calificaciones son obtenidas por medio de “pruebas y exámenes que son parte una calificación, mediante la obtención de un número asignado por porcentajes relacionado con las evidencias que arrojen diferentes tareas para promediarse al final del proceso” (Díaz-Barriga, 2022, p. 91).

La concepción de evaluación es amplia y durante mucho tiempo parece que obedeció a conseguir fines prácticos como los exámenes y las calificaciones. Sin

embargo, la propuesta es realizar un giro donde se considere un medio más que un fin que permite observar de manera detallada y priorizar el proceso de enseñanza-aprendizaje antes que los resultados.

- ***Autoevaluación***

El diccionario de la RAE la define como: evaluación que alguien hace de sí mismo o de algún aspecto o actividad propios. Es un método que consiste en el proceso mediante el cual una persona se evalúa a sí misma.

Se refiere a un ejercicio reflexivo donde se evalúan e identifican las fortalezas y debilidades, tomando en cuenta las condiciones que las acompañan, en el caso de la educación permite a los alumnos involucrarse de manera activa en el proceso para valorar sus avances y áreas de oportunidad.

La autoevaluación requiere de un proceso de introspección en el que un sujeto identifica las áreas de fortaleza y las áreas de mejora. Las áreas de fortaleza, son aspectos de la persona en que destaca por su excelencia o facilidad para lograrlas y áreas de mejora se refiere a aquellos puntos débiles en los que el sujeto debe trabajar para mejorar. Una autoevaluación justa y correcta debe ponderar ambos lados de la balanza.

La autoevaluación, practicada como un ejercicio individual, requiere del acompañamiento de otros actores como estrategia para resolver las dificultades planteadas por la autocomplacencia o la exigencia desmedida; es así como se da paso a la construcción de una autoevaluación asistida que haga realidad los planteamientos asumidos.

- ***Indicadores***

Los indicadores son una guía, una medida que se usa para comparar entre dos o más datos que arrojan un valor, llamado también criterio, al que se le da un significado que sirve para elaborar medidas cualitativas o cuantitativas según la tendencia que se desea que predomine. Se usa en diferentes ámbitos como el

educativo, económico, el laboral. En los *Lineamientos para la formulación de indicadores educativos*, una publicación de la SEP (2019), se definen como “instrumentos que nos permiten medir y conocer la tendencia o desviación de las acciones educativas, con respecto a una meta o unidad de medida esperada o establecida; así como plantear previsiones sobre la evolución futura de los fenómenos educativos” (p. 9).

Son herramientas o guías para la evaluación y medición de las actividades expuestas. En el LTG se encuentran para llevar a cabo una valoración, enfocándose en las diferentes secciones o apartados que conforman el libro. Por ejemplo, la forma en la que se decidió plantear las preguntas en la sección autoevaluación:

Bloque II. Pregunta 2.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Propongo y participo en las acciones que contribuyan a la disminución de la contaminación del agua en los ecosistemas” (p. 77).	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- **Tipos de preguntas**

En el diccionario de la RAE, se define a la pregunta como “enunciado interrogativo que se emite con la intención de conocer algo u obtener alguna información”. Las preguntas son expresiones mediante las cuales se pide a otra u otras personas que digan, escriban o manifiesten lo que saben o piensan sobre algo, y pueden hacerse en diferentes ámbitos y contextos.

El especialista en lingüística Adolfo Zárate Pérez (2015) define a la pregunta como un “enunciado interrogativo emitido para obtener del destinatario una información (comprensión) como producto de una lectura”, un “instrumento utilizado con mayor frecuencia en todo sistema de evaluación escolar” (p. 299).

Las preguntas pueden tener diferentes dimensiones, por ejemplo: pedagógica, ideológica, una que tiene que ver con la literacidad crítica. “Las preguntas están clasificadas en: literal, inferencial y crítica” (Zárate, 2015, p. 303).

Existen diferentes tipos de preguntas: abiertas, cerradas, reflexivas, directas, de opción múltiple, retóricas. Para los fines de esta indagatoria se hace una revisión a partir del tipo de preguntas prioritariamente expuestas en el LTG de 5° año en: abiertas y cerradas.

Las preguntas abiertas son aquellas que permiten y buscan una respuesta amplia por parte del destinatario, dan pauta para argumentar sin limitación de palabras pues se buscan explicaciones detalladas sobre lo que se pregunta, también son conocidas como preguntas libres. Generalmente comienzan con: ¿qué?, ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿dónde? Algunos ejemplos son: ¿por qué llueve?, ¿cómo se produce la fotosíntesis?

Las preguntas cerradas son de contestación rápida y precisa, se proporciona un conjunto limitado de opciones de respuesta entre las que el encuestado debe elegir. Suelen reducirse a un sí o un no, a escalas de rendimiento formalizadas o numéricas; no hay matices, hay una configuración de dos respuestas posibles, una cierta y otra falsa que suelen ser respondidas únicamente por medio de un sí o de un no. Se busca la obtención de una respuesta concisa, evitando factores (generalmente subjetivos), que determinen una falta de claridad en la respuesta. Por lo general, en las preguntas cerradas hay un control fuerte de quien las realiza.

Estos son siete tipos comunes de preguntas cerradas: preguntas dicotómicas, opción múltiple, casilla de verificación, escala Likert, escala de clasificación numérica, preguntas diferenciales semánticas, preguntas de clasificación.

- Preguntas dicotómicas: vienen con dos posibles opciones de respuesta: Sí/No, Verdadero/Falso o Justo/Injusto, que son útiles para recopilar datos binarios para preguntar sobre cualidades, experiencias u opiniones de los encuestados. Por ejemplo:

¿Crees que lo que aprendiste en esta lección es correcto? Sí/No

La capital de Francia es París. A. Verdadero B. Falso

¿Crees que es justo que los directores generales ganen cientos de veces más que sus empleados? A. Justo B. Injusto

- Opción múltiple: aquellas que están conformadas por múltiples opciones de respuesta posibles. Son de las más utilizadas en encuestas y cuestionarios. Ejemplo:

¿Cuál de los siguientes es el río más largo del mundo?

- A. Río Amazonas
- B. Río Nilo
- C. Río Mississippi
- D. Río Yangtze

- Casilla de verificación: tiene un formato similar al de opción múltiple, pero con una diferencia clave, se les pide a los encuestados que seleccionen una o más opciones de respuesta de una lista. obtener más información sobre las preferencias o intereses de los encuestados, sin una respuesta específica. Ejemplo:

¿Cuál de los siguientes alimentos ha probado en el último mes?  
(Seleccione todas las que correspondan)

- a) Sushi
- b) Tacos
- c) Pizza
- d) Salteado
- e) Bocadillos

- Escala Likert: se usa para calificar su nivel de acuerdo o desacuerdo con

una declaración, midiendo las respuestas positivas o negativas a una declaración, obtienen opiniones, impresiones y enfoques precisos de los encuestados. Miden frecuencia y satisfacción. Por ejemplo:

Estoy satisfecho con el desempeño de este mes en la escuela.

o Muy de acuerdo

o De acuerdo

o Neutral,

o En desacuerdo,

o Muy en desacuerdo

- Escala de clasificación numérica: se pide a los encuestados que califiquen un producto o servicio utilizando una escala numérica. La escala puede ser una escala de puntos o una escala analógica visual. Ejemplo:

En una escala del 1 al 5, ¿qué tan satisfecho está con su reciente experiencia en la actividad de hoy?

1 – Muy insatisfecho

2 – Algo insatisfecho

3 – Neutro

4 – Algo satisfecho

5 – Muy satisfecho

- Preguntas de clasificación: se usan comúnmente en la investigación, los encuestados deben clasificar una lista de opciones de respuesta en orden de preferencia o importancia. Son útiles para obtener información sobre la importancia relativa de diferentes factores o atributos, como las características del producto, el servicio al cliente o el precio. Ejemplo:

Clasifique los siguientes acontecimientos en orden de importancia: México independiente, Porfiriato, Revolución Mexicana, Independencia de México.

Las preguntas han sido utilizadas tradicionalmente en el sistema escolar como “dispositivos pedagógicos que propician el pensamiento, reflexión y comunicación. También se puede influir para obtener las respuestas que el interrogador quiere recibir”, por lo que se concluye que están cargadas de “intenciones implícitas por el autor”, ya que no están libres de “creencias, estereotipos, sesgos, por lo que es posible que tengan intenciones subyacentes” (Zárate, 2015, p. 301).

La revisión de estos conceptos teórico metodológicos es fundamental para apuntalar a la investigación, son el soporte que dará forma a la misma y se mencionarán a lo largo del AD.

### **3. Análisis del discurso de los LTG de Ciencias Naturales 5º grado (año escolar 2022-2023)**

En esta parte se realiza el AD del LTG que se usó en el ciclo escolar 2022-2023.<sup>9</sup> En primer lugar, se hace una descripción de los contenidos temáticos de cada bloque del libro de 5º año. Posteriormente se hace la revisión sobre la idea de ciencia en los contenidos generales del libro, haciendo un recorrido por las secciones de “la ciencia y sus vínculos” y “actividades”. Después se hace un recuento de las secciones de “aprendizajes esperados” y “evaluación” con algunos ejemplos, así como las relaciones entre los dos. También se examina la sección de autoevaluación y se mencionan ejemplos de las funciones del lenguaje presentes en el LTG. Finalmente se establece relación entre el LTG analizado y los de la Nueva Escuela Mexicana.

El libro está estructurado en cinco bloques temáticos, cada uno conformado por tres temas en los que se desarrolla la información base para realizar las actividades. Cada bloque contiene los siguientes apartados, secciones o áreas: “Aprendizajes

---

<sup>9</sup> Cuando se utilizan partes textuales del material de análisis se entrecorren con la referencia correspondiente al LTG.

esperados”; “Actividades”; “Un dato interesante”; “Consulta en...”; “Proyecto”; “La ciencia y sus vínculos” y “Evaluación y autoevaluación”<sup>10</sup>.

Los contenidos generales de los bloques son:

Bloque I. “¿Cómo mantener la salud?” (p. 8).

Tema 1. “La dieta correcta y su importancia para la salud” (p. 10). Explica aspectos sobre alimentación, nutrición, los nutrimentos, su clasificación. Se propone un “plato del bien comer” (p. 17) y se plantean actividades cuyo propósito es conocer las tradiciones alimentarias de las regiones donde habitan los estudiantes. Aborda la mala alimentación, la desnutrición como la causa de problemas alimenticios como el sobrepeso y la obesidad, hay un énfasis en esta última, además de algunos trastornos de la conducta alimentaria como: anorexia nerviosa, bulimia.

Tema 2. “Situaciones de riesgo en la adolescencia” (p. 26). Plantea las situaciones de riesgo en la vida cotidiana relacionadas con el ambiente como sismos o desastres naturales, situaciones en casa o escuela. También ante sustancias tóxicas, estas últimas definidas como “sustancias que cuando se consumen provocan lesiones en el sistema nervioso (p. 28)”. Se mencionan ejemplos principalmente de alcohol y tabaco, así mismo “algunas sustancias que se utilizan en la industria como los disolventes y pegamentos” (p. 32).

Se hace referencia a las drogas, pero no se define a qué se refiere con este término, comentan que pueden ser “medicamentos por prescripción médica, para el dolor o para trastornos emocionales” (p. 32), así como cocaína y heroína, además de mencionar otros problemas de salud relacionados con la adicción a ciertas sustancias.

Tema 3. “Funcionamiento de los aparatos sexuales y el sistema glandular” (p. 34). Refiere la manera en que funcionan los llamados aparatos sexuales masculino y

---

<sup>10</sup> La descripción de estos apartados se encuentra en la sección de elementos teórico metodológicos (página 24), en el que se describe el LTG (2022-2023) Ciencias Naturales de 5° grado, se desglosa cada uno de los apartados o secciones del libro, así como el índice general del libro con el nombre de cada uno de los bloques con los temas que lo conforman.

femenino y el sistema glandular; los caracteres sexuales primarios y secundarios y con ello la maduración sexual y los cambios durante la adolescencia, así como algunos consejos para el cuidado y la higiene de los mismos.

Bloque II. “¿Cómo son los seres vivos?” (p. 48).

Tema 1.” La diversidad y los seres vivos en sus interacciones” (p. 50). Se explica de manera breve qué es la biodiversidad, los reinos que la componen, la importancia del clima y el relieve como factores determinantes de la misma. En las actividades se propone conocer la diversidad que hay en el lugar donde se encuentran los alumnos.

Tema 2. “Características generales de los ecosistemas y su aprovechamiento” (p. 56). Se explica de manera extensa, se define el término ecosistema, se dan ejemplos de algunos de los ecosistemas más comunes presentes en México como: bosque de coníferas, bosque de pino encino, bosques tropicales, desierto, pastizales. También se hace una mención sobre la relación entre ser humano y naturaleza para explicar someramente la manera en que esta relación ha cambiado en el tiempo con la explotación de los recursos naturales.

Tema 3. “Las prioridades ambientales” (p. 68). Le da continuidad al tema dos, explicando brevemente cuál ha sido la consecuencia ambiental en la relación de los seres humanos con la naturaleza y cómo distintas prácticas humanas han provocado la disminución de la diversidad. También expone el avance tecnológico, los cambios y las consecuencias del proceso de industrialización, así como de la importancia de cuidar los recursos naturales; a esta parte no se hace referencia en la evaluación.

Tal vez este sea uno de los temas más trascendentes del libro por la situación que se vive actualmente: calentamiento climático global, crisis hídrica, tala desmedida, devastación de áreas verdes por incendios forestales, sobreexplotación de recursos naturales.

En el libro no se logra transmitir la importancia que tiene la diversidad biológica y los ecosistemas, no despliega la complejidad<sup>11</sup> que este tema comprende en relación con otros ámbitos como el social y económico, se queda únicamente en la parte descriptiva, es uno de los bloques con mayor contenido, mientras que en las actividades plantea la búsqueda del ecosistema local, así como los cambios que se han dado, qué especies de flora, fauna, ríos y lagos han desaparecido y en qué condiciones se encuentran los espacios en el presente.

Bloque III. “¿Cómo son los materiales y sus interacciones?” (p. 78).

Tema 1. “La importancia del agua como disolvente” (p. 80). Se resalta la característica del agua de ser un disolvente, la solubilidad y la importancia que tiene para los seres humanos, así como en la industria. La facilidad con la que el agua se contamina y lo difícil que resulta purificarla.

Tema 2. “Las mezclas y formas de separarlas” (p. 88). Se explica qué son las mezclas y cómo separarlas. Se dan ejemplos de mezclas líquidas, sólidas, el aire como una mezcla de gases. Aparece una vez más el tema de la contaminación, en este caso del aire y algunas consecuencias que este fenómeno tiene para el ambiente y para la salud de las personas. Se busca relacionar la contaminación con las mezclas y cómo separarlas; se ofrecen algunos ejemplos y actividades para que los alumnos realicen la separación de mezclas sencillas.

En el último tema de este bloque trata sobre la fuerza de gravedad, su importancia y algunos ejemplos de la vida diaria, así como en algunos fenómenos naturales como “la caída de los cuerpos, el flujo de los ríos” (p. 97).

Bloque IV. “¿Qué efectos produce la interacción de las cosas?” (p. 102).

---

<sup>11</sup> Se hace referencia a la idea de complejidad de Edgar Morin en su libro *Los siete saberes de la educación del futuro* (2021): “Hay complejidad cuando son inseparables los elementos diferentes que constituyen un todo (como lo económico, político, el sociológico, el psicológico). Y cuando existe un tejido interdependiente, interactivo e inter-retroactivo entre el objeto de conocimiento y su contexto, las partes y el todo, el todo y las partes, las partes entre sí. (p.20).

Tema 1. “La propagación del sonido y la audición” (p. 104). Trata sobre la importancia del sonido, cómo se produce, las ondas por medio de las cuales se propaga, cómo se miden las ondas y la forma en la que afecta a la salud auditiva.

Tema 2. “El funcionamiento del circuito eléctrico y su aprovechamiento” (p. 112). Destaca la importancia de la electricidad, su grado de conductividad y la clasificación entre conductores y aislantes.

Tema 3. “La conducción de calor y su aprovechamiento” (p. 118). Trata sobre la energía calorífica y se hace una comparación entre tipos de energía, explica brevemente fenómenos como la convección, conducción y radiación solar. Se observa que una intención es explicar fenómenos sencillos para entender como la energía se transforma e intervienen muchos materiales.

Bloque V. “¿Cómo conocemos?” (p. 128).

Este bloque sólo tiene un tema: “La descripción del sistema solar” (p. 130). Se alude a los componentes de éste, comenzando con una breve descripción de cómo surgió el interés por estudiar el cielo. Describe al sol, los ocho planetas, los satélites y asteroides; destaca la importancia de la invención del telescopio y algunos instrumentos para observar el cielo.

Como puede observarse, hay gran cantidad de información contenida en cada bloque temático, sin embargo, los temas son explicados de manera superficial, sencilla y algunas veces confusa, no se da pauta para entrelazar los contenidos.

La información se complementa con una serie de actividades y ejercicios propuestos “para desarrollar habilidades científicas que permitan el cuidado de la salud y la comprensión del medio ambiente y sus problemas” (p. 4), un total de 42 actividades, dando un promedio de cinco actividades por tema, repartidas del siguiente modo:

<b>BLOQUE</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>I. ¿Cómo mantener la salud?”</b>	<b>12</b>
<b>II. ¿Cómo son los seres vivos?”</b>	<b>5</b>

<b>III.</b> ¿Cómo son los materiales y sus interacciones?”	<b>11</b>
<b>IV.</b> ¿Qué efectos produce la interacción de las cosas?”	<b>9</b>
<b>V.</b> ¿Cómo conocemos?”	<b>5</b>

Cabe señalar que los bloques están titulados con una pregunta, por lo que se podría pensar que el objetivo es responderla por medio de la información y las actividades que los conforman. Sin embargo, estas preguntas no guardan una relación directa con lo propuesto en el apartado de aprendizajes esperados, y con la información de cada tema.

Cada tema se desarrolla de manera independiente como si no guardarán relación entre ellos. Esto tiene relevancia porque se esperaría que hubiera congruencia y continuidad entre las preguntas que le dan nombre a cada bloque, el desarrollo de cada tema, y los aprendizajes que se espera que los alumnos consigan al finalizar cada bloque para profundizar en los temas.

¿Cuál es la estrategia que los autores se plantearon para que los alumnos vayan hilando la información que se les da?, ¿de qué manera se da el acercamiento a la ciencia?, finalmente no se trata de que los alumnos aprendan cada término, concepto y tema teórico, sino que se relacionen con temas que ven, escuchan y viven todos los días y en lo que pueden participar activamente. Aunque el objetivo de las “actividades” es desarrollar habilidades científicas, no se explica cómo se logrará hacerlo, porque se necesita dejar en claro que para la iniciación en cuestiones científicas es fundamental llevar a cabo muchos proyectos que permitan poner en juego la observación, la experimentación, el ensayo a prueba- error, como resultado de procesos colectivos.

El apartado “proyecto” se encuentra al final de cada bloque, propone poner en práctica un tema, siguiendo un plan de desarrollo que consiste en las siguientes etapas: planeación, desarrollo, comunicación, evaluación. Estos son los temas propuestos para desarrollar proyectos en el libro: Dieta y sexualidad; Funcionamiento y construcción de un dispositivo; Dispositivos con electricidad y

calor; Prevención de riesgos; Dinámica ambiental; la propagación del sonido y la corriente eléctrica.

➤ **La idea de ciencia**

En los párrafos siguientes se muestra la revisión que se realizó de la idea de ciencia que prevalece en los contenidos generales del libro, especialmente en los apartados que parecen estar relacionados directamente con esta cuestión: “la ciencia y sus vínculos”, “actividades”. Se eligieron estas secciones porque desde lo propuesto por el LTG cada una busca relacionar los contenidos con el desarrollo de habilidades científicas.

En el LTG de Ciencias Naturales de 5° grado aparecen los siguientes términos relacionados con la palabra ciencia: Proyecto, desarrollo de proyecto, trabajo de investigación, investigación, avances tecnológicos y científicos, avance científico.

La palabra ciencia aparece dos veces:

1. “A continuación, te invitamos a conocer las respuestas que la ciencia ha dado a estas preguntas (LGT, 2022, p. 131)”.
2. “Como relata el escritor y divulgador de la ciencia Paul Strathen (LGT, 2022, p. 145)”.

En el primer caso se usa como un sustantivo que hace referencia a un grupo de conocimientos estructurados que permiten dar respuestas a preguntas específicas.

En el segundo la palabra “ciencia” es precedida por un adjetivo que está calificando al sujeto.

También aparece una vez la palabra “científicos”:

1. “Del siglo XVII a la fecha los telescopios, instrumentos que permiten observar objetos lejanos, siguieron perfeccionándose con los avances tecnológicos y científicos” (LGT, 2022, p. 146).

En este caso se antecede de un sustantivo y tiene que ver con la mejora, con progreso de situaciones relacionadas con la ciencia y lo que tenga que ver con ella. En ninguno de los tres casos mencionados anteriormente se habla o se persuade al ejercicio del quehacer científico. En el libro no se encuentra ninguna definición de ciencia.

También se realizó una revisión a apartados que se relacionan con estos fines “la ciencia y sus vínculos” y “actividades”. La sección “la ciencia y sus vínculos” tiene la finalidad de relacionar el aprendizaje de la ciencia con otros campos del conocimiento, éstos son algunos ejemplos que se encontraron:

#### 1) Bloque I. Tema 1.

Un estudio de sangre ayuda a conocer nuestro estado de nutrición. Por ejemplo, se puede saber si el contenido de hierro es suficiente o si la persona padece anemia, nombre del trastorno de salud originado por la carencia de este nutrimento. También se puede determinar si los niveles de azúcar y grasas en la sangre son normales.

Un nivel elevado de azúcar indicaría que probablemente tenga diabetes, en tanto que el contenido elevado de grasa en la sangre puede provocar presión sanguínea alta y posibles daños en el corazón o el cerebro (LTG, 2022, p. 25).

#### 2) Bloque I. Tema 2.

Se ha identificado que el hígado efectúa más de 500 funciones en el organismo, ya que interviene prácticamente en todos los procesos químicos. Algunas de estas funciones son:

- Limpieza de la sangre.
- La regulación de la coagulación sanguínea.

- La resistencia a las infecciones mediante la producción de factores de defensa y la eliminación de bacterias que estén presentes en la sangre.

Por lo anterior, las lesiones hepáticas tarde o temprano repercuten en el funcionamiento de todo el cuerpo (LTG, 2022, p. 30).

### 3) Bloque II. Tema 2.

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) inició un proyecto de caracterización regional de los ecosistemas de América del Norte, con el fin de que los tres países que la conforman (Canadá, Estados Unidos de América y México) colaboren en asuntos ambientales.

Para realizar esta caracterización se revisaron aspectos como los suelos y el tipo de vegetación, así como las formas del terreno.

De esta manera, cada región se puede determinar cómo un sistema ecológico independiente, resultado del entrecruzamiento y la interacción de factores geológicos, orográficos, condiciones climáticas y de los suelos en su relación con los seres vivos (flora, fauna y seres humanos).

El siguiente mapa es un ejemplo de regiones referidas a grupos de vegetación (LTG, 2022, p. 67).

### 4) Bloque II. Tema 3.

La organización mundial de la salud (OMS) recomienda que la cantidad adecuada de consumo de agua para las actividades de una persona sea de 80 litros por día.

Sin embargo, en nuestro país hay personas que no tienen acceso ni a la mitad de esa cantidad, mientras que otros desperdician mucha más agua. Es importante mencionar que cuánta más agua utilices, más se contamina.

¿Aprovechas de manera adecuada el agua?

Reflexiona sobre cuál de las siguientes acciones has puesto en práctica:

1. Utilizar detergentes biodegradables.
2. No arrojar al drenaje solventes, pinturas, aceites, ni colillas.
3. Cambiar el depósito de la taza de baño por uno de menor capacidad.
4. Regar las plantas al amanecer o anochecer para evitar la evaporación del agua.
5. Cerrar la llave mientras te cepillas los dientes, enjabonas platos o te enjabonas al bañarte.
6. Reparar fugas y goteras de agua.
7. Bañarte en el menor tiempo posible (LTG, 2022, p. 71).

#### 5) Bloque IV. Tema 1

El registro y conocimiento de los sismos es posible porque en 1904 México y otros 17 países se reunieron con el fin de crear la Asociación Sismológica Internacional. El gobierno mexicano decretó la fundación del Servicio Sismológico Nacional (SSN) el 5 de septiembre de 1910; desde 1929 el SSN es parte del Instituto de Geofísica de la UNAM.

Los sismógrafos registran temblores en el territorio nacional, principalmente en las costas del océano Pacífico, en Veracruz y el Valle de México. El objetivo del SSN es proporcionar información oportuna sobre la ocurrencia de sismos, así como evaluar y prevenir riesgos en el ámbito nacional.

Los registros históricos reportan terremotos en la República Mexicana desde 1475. Un gran sismo de magnitud 7.9 ocurrió en el año 1911, curiosamente el mismo día en que madero entraba triunfalmente a la Ciudad de México. De principios del Siglo XX a la actualidad los sismos han causado daños en Veracruz (1973), Ciudad de México (1957, 1985 y 2017), Colima (1993 y 2003) y Mexicali (2010) (LTG, 2022, p. 111).

## 6) Bloque V. Tema 1

En el pasado los pueblos elaboraron relatos respecto al Sol y la Luna, en los que estos cuerpos celestes personificaban a los dioses. Según sus creencias, ellos habían participado en la creación del mundo. Estas narraciones que aluden de forma general al nacimiento del universo son conocidas actualmente como mitos. Por ejemplo, una versión de la historia mesoamericana del Quinto Sol, elaborada entre los siglos III y VIII, dice así:

[...]antes de que hubiese día en el mundo [...] se juntaron los dioses en aquel lugar que se llama Teotihuacán [...] y dijeron [...] “¿Quién tendrá cargo de alumbrar al mundo?” [...] Tecuciztécatl, entra en el fuego!” [...] pero sintió el calor del fuego y hubo miedo.

“¡Ea pues, Nanahuitzin, prueba tú!” [...] y echóse al fuego.

Después de que ambos se hubieron arrojado al fuego, Nanahuatzin [...] y Tecuciztécatl [...] salieron hechos Sol y Luna. Primero salió el Sol y tras él salió la Luna. Fray Bernardino de Sahagún, Historia General de las cosas de la Nueva España, México, Porrúa, 2006 (LTG, 2022, p. 140).

Los contenidos del apartado “la ciencia y sus vínculos” son diversos, se relacionan con los tres ámbitos que se desarrollan en cada uno de los bloques: el ambiente y la salud; la vida y el conocimiento científico. Se hace referencia a situaciones que los niños pueden ver y escuchar en su vida cotidiana como en el caso de los sismógrafos o el estudio de la sangre. Sin embargo, el lenguaje no es coloquial, los textos son largos, sin ilustraciones llamativas. Llama la atención la falta de referencias a instituciones o artículos que respalden la información, aunque se propone consultar otros vínculos para tener mayor información, éstos sólo remiten a la página de la SEP, no siempre queda claro el vínculo con los contenidos del LTG.

Aunque el libro incluye los apartados: “dato interesante” y “consulta en...”, éstos no tienen relación con “la ciencia y sus vínculos”, pero sí se observa un interés por reforzar los contenidos generales del libro, sin embargo, las referencias de consulta remiten a materiales de la Biblioteca escolar y la página oficial de primaria de la SEP.<sup>12</sup>

No se logra relacionar el aprendizaje de la ciencia con otros ámbitos de la vida cotidiana, no se consigue mostrar una versión de la ciencia y los quehaceres científicos que sea significativa para los alumnos, tampoco se les persuade para interesarse en los ejemplos que se les propone, entre otras cosas por la extensión de los textos que en su mayoría son largos y requieren acompañamiento del profesor o algún adulto, por el lenguaje que se usa y porque no hay imágenes que ejemplifiquen su contenido.

El Dr. Pérez Tamayo (2016) afirmó en una conferencia en el Colegio Nacional (COLNAL) que “el espíritu de la ciencia trata de enfrentarse a la realidad y entenderla sin prejuicios ni autoridad”, en esto juega un papel fundamental la divulgación de la ciencia y la tecnología, ésta hace referencia a la difusión de información al público en general, ayudando a desarrollar curiosidad y fomentar interés por la ciencia.

¿De qué manera se difunden los temas considerados científicos en los LTG? En este libro se presentan de forma imprecisa y poco accesible para los alumnos de 5º año, lo planteado en el LTG no muestra relatos interesantes que incentiven la curiosidad y reflexión de los alumnos.

El ejercicio de la divulgación científica durante la niñez y adolescencia resulta fundamental porque son etapas en las que se puede alimentar la curiosidad, la observación y la experimentación, lo cual beneficia el razonamiento, la creatividad, el pensamiento crítico por medio de la conexión de factores que parecen distantes.

En la sección de “actividades” se proponen investigaciones y proyectos colectivos para desarrollar actividades científicas con respecto al tema del bloque que están

---

<sup>12</sup> <http://basicaprimariatic.sep.gob.mx>, en la pestaña Busca.

trabajando. Se exponen como una serie de órdenes a seguir: “Observa, analiza y reflexiona” o “Experimenta, reflexiona y opina”, “Investiga y ordena”, “investiga, registra y analiza”, “investiga, analiza y discute”, “analiza y reflexiona”, “investiga, explica e interpreta”, “investiga y analiza”. Está conformada por un total de 42 actividades. Algunos ejemplos son:

#### 1) Bloque I. Tema 1. La tradición.

Investiga y ordena

Con la ayuda de su maestro organicen equipos de trabajo para investigar cuáles son las tradiciones alimentarias de su región.

Recaben información en un cuadro como el que se muestra en la derecha. Indaguen también qué alimentos se cultivan o producen en su región y cuáles provienen de otros lugares (LTG, 2022, p. 18).

#### 2) Bloque I. Tema 2. Prevención de adicciones

Investiga, analiza y discute

Investiguen acciones que puedan realizar para prevenir las adicciones. Elaboren una lista de acciones que puedan realizar para prevenir el consumo de drogas. En equipo y con base en la información analizada, reflexionen sobre los factores que inciden en el consumo de drogas. Coméntenlo con el resto del grupo y concluyan entre todos como pueden prevenir el consumo de drogas (LTG, 2022, p. 31).

#### 3) Bloque II. Tema 1. Biodiversidad del lugar donde vivo

Explora, analiza y compara

Materiales

- 15 metros de hilo de cáñamo o cordel
- 4 estacas

- Martillo
- Lupa
- Pala de jardinería
- Lápiz
- Papel
- Cinta métrica

Manos a la obra. Organícense en equipos. Con la ayuda de su maestro busquen un terreno, dentro o fuera de la escuela. En equipo delimiten con el cordel o las estacas un cuadro de 3 x 3 m o un área equivalente. Si es posible que el área de cada equipo tenga características diferentes, mejor. El objetivo principal de la actividad es encontrar el mayor número de organismos. Observen las diferentes plantas y dentro del área señalada y elaboren una lista. Escarben la tierra con una pala y después con ayuda de una lupa busquen algunos más. Si no conocen el nombre de los organismos, dibújenlos.

En sus cuadernos contesten las siguientes preguntas: ¿cuántos organismos encontraron? ¿En qué cuadrado se encontró mayor número de organismos? ¿Por qué consideran que hubo más en un cuadrado que en otro?

El cuadrado en que fueron encontrados más organismos es el que tiene mayor diversidad. Comparen sus resultados con los de otros equipos. Expongan la información en un mural para compartirla” (LTG, 2022, p. 52).

#### 4) Bloque III. Tema 1. ¿Qué es soluble y qué no?

Experimenta, observa y reflexiona.

Materiales

- 10 vasos preferentemente de vidrio

- Una cuchara
- Agua simple potable
- Vinagre
- Azúcar
- Sal de mesa
- Aceite comestible
- Alcohol
- Arena

Formen equipos para trabajar. Dividan los vasos en dos grupos de cinco. Viertan el agua hasta la mitad en los primeros cinco vasos. A uno agréguele una cucharada de sal, a otro una de azúcar, al tercero una de aceite comestible, al cuarto una de alcohol y al restante una de arena. Agiten cada vaso vigorosamente y observen lo que sucede.

Ahora, con los cinco vasos restantes repitan la operación, pero sustituyan el agua por vinagre. De acuerdo con sus observaciones completen la tabla de abajo.

Entre el vinagre y el agua, ¿cuál disuelve más los materiales? ¿Cómo sabes que los materiales son solubles? Coméntalo con tus compañeros y anoten sus conclusiones en su cuaderno (LTG, 2022, p. 82).

#### 5) Bloque III. Tema 2. ¿Cuántas mezclas existen?

Observa, analiza y razona.

Haz una lista de materiales que utilices y que consideres que son mezclas. Selecciona alguno de ellos que tenga una etiqueta con información y anota el número de ingredientes que contiene. En el salón comenten sobre el número de componentes que encontraron en las mezclas.

¿Cuántos componentes tiene una sola mezcla?

¿La solubilidad tiene relación con esto? ¿Cómo?

Anota tus respuestas en el cuaderno (LTG, 2022, p. 82).

#### 6) Bloque IV. Tema 1. Transmisión de sonido en líquidos y gases

Distingue, comprueba y explica.

Materiales

- Una cinta métrica
- Un reloj mecánico en el que se escuche el segundero

Trabajen en equipo y efectúen la actividad con el menor ruido posible. Un miembro del equipo tomará el reloj y se ubicará en un extremo del salón, los demás se colocarán al lado opuesto.

Avancen unos pasos e indiquen si logran escuchar el segundero del reloj. Anoten a qué distancia están de él. Repitan el mismo procedimiento y completen la tabla de la derecha: en la primera columna señalen las distintas distancias en que midieron y con una ✓ elijan la calidad del sonido.

De acuerdo con los resultados de la tabla, ¿a qué se debe que se transmita el sonido?, ¿cómo se propaga el sonido?, ¿por qué?

Entre equipos comenten sus respuestas y escriban en su cuaderno una conclusión de todo el grupo. Reflexionen y contesten: ¿cuál es la distancia en que se distorsiona la calidad del sonido? ¿Existe algún riesgo al escuchar música a un volumen alto? ¿Por qué? (LTG, 2022, p. 107).

#### 7) Bloque IV. Tema 2. ¿Conductores o aislantes?

Clasifica, comprueba y analiza.

Materiales

- El circuito eléctrico que armaron en la actividad anterior
- Un clavo
- Un trozo de madera
- Un pedazo de papel aluminio
- Un pedazo de plástico
- Un pedazo de papel
- Una moneda
- Un pedazo de cartón
- Grafito de lápiz
- Un clip
- Una base de madera

Trabajen en equipo.

Para evitar un accidente coloquen los materiales sobre una base de madera en el momento de realizar la actividad.

Usen el circuito eléctrico que armaron en la actividad anterior. Retiren uno de los extremos del cable conectado a la pila. Conecten el cable libre al clavo y toquen el lado opuesto del clavo el extremo libre de la pila.

Realicen el mismo procedimiento con cada uno de los materiales que se mencionan en el cuadro de abajo. Observen con qué materiales enciende el foco. Completen el siguiente cuadro, indiquen en la primera columna Sí o No y marquen con una ✓ si es conductor y aislante (LTG, 2022, p. 115).

## 8) Bloque V. Tema 1. Encuentra su distancia

Investiga, registra y compara.

Observa la imagen del sistema solar de esta página. Como te podrás dar cuenta, los planetas se encuentran ubicados a diferentes distancias respecto al Sol. Respondan en equipos: ¿cuál es la distancia de cada uno en relación con el Sol? Para hacerlo, investiguen en diferentes fuentes,

registren los datos en su cuaderno y luego compárenlos con los de sus compañeros de grupo (LTG, 2022, p. 133).

Como se mencionó, son un total de 42 actividades, un promedio de ocho por bloque, en la mayoría se proponen experimentos que han de hacerse acompañados por el profesor para fortalecer el proceso de andamiaje, para que el alumno pueda relacionar la parte teórica en los contenidos del libro, la practica con las actividades y la revisión de ejemplos en el apartado de la ciencia y sus vínculos.

Algunas de las actividades son cortas y sencillas, otras resultan largas y confusas o requieren de mucho tiempo de ejecución, en la mayoría se solicita a los alumnos el uso del cuaderno para registrar los resultados. Otra cuestión con las actividades es la solicitud de materiales a los alumnos, ya que tenerlos garantizaría la realización en el salón de clases.

No hay una idea clara de ciencia en los contenidos del libro y la que se sugiere es imprecisa, aunque se ponen ejemplos, y ejercicios prácticos para que sean llevados a cabo por los alumnos, los plantean como si fueran una práctica fácil y sencilla, pero el número de experimentos es extenso para las horas que se destinan a la materia de Ciencias Naturales.

En las actividades y proyectos resultaría importante plantear dinámicas y ejercicios cortos, fáciles de comprender en los que se observe el pensamiento lógico, basado en razonamientos y sus vínculos con las emociones; es decir, que éstas se conviertan en descubrimiento científicos que evidencien que la ciencia no es sólo un proceso largo e inaccesible, sino que permite recuperar información apta para diferentes tipos de público, en este caso a escolares de educación básica.

### ➤ ***Aprendizajes esperados***

Después de ver cuál es la idea de ciencia que subyace en los contenidos generales del LTG, se hace una descripción de los “aprendizajes esperados”, que tienen el

objetivo de indicar lo que el estudiante logrará durante el desarrollo de cada tema. Son los siguientes:

En el bloque I.

Tema 1.

- “Durante el desarrollo de este tema aprenderás la importancia de una dieta correcta y sus características; además, conocerás las costumbres alimentarias de tu comunidad” (p.11).
- “También identificarás las causas y consecuencias de algunos problemas de alimentación, y comprenderás la importancia de mejorar tus hábitos alimentarios” (p. 11.).

Tema 2.

- “Durante el desarrollo de este tema aprenderás cómo resulta afectado el sistema nervioso por algunas adicciones y valorarás las acciones de prevención” (p. 27).
- “También identificarás posibles soluciones ante comportamientos que puedan afectar tu integridad y la de otras personas” (p. 27).

Tema 3.

- “Durante el tratamiento de este tema aprenderás que el desarrollo humano se relaciona con el funcionamiento del sistema glandular” (p. 35).
- “También identificarás los cambios del cuerpo durante la adolescencia y las acciones básicas que promueven la salud sexual” (p. 35).

En el bloque II se mencionan los siguientes aprendizajes esperados:

Tema 1.

- “Durante el desarrollo de este tema reconocerás que las distintas formas en que los seres vivos se relacionan, se nutren y se reproducen definen su diversidad” (p. 51).

- “También explicarás la interdependencia de los seres vivo en la dinámica de un ecosistema” (p. 51).

#### Tema 2.

- “Durante el desarrollo de este tema valorarás nuestra riqueza natural al comparar las características básicas de los diversos ecosistemas de México” (p. 57).

- “También compararás el aprovechamiento de los recursos naturales en diferentes momentos históricos y su impacto en los ecosistemas” (p. 57).

#### Tema 3.

- “Durante el desarrollo de este tema aprenderás acerca de las principales causas de la pérdida de la diversidad biológica, y luego propondrás algunas acciones de conservación” (p. 69).

- “También participarás en acciones que creas necesarias para disminuir la contaminación del agua” (p. 69).

En el bloque III se mencionan los siguientes aprendizajes esperados:

#### Tema 1.

- “Durante el desarrollo de este tema identificarás al agua como disolvente de muchas sustancias que utilizas en tu vida diaria” (p. 81).

- “También relacionarás los procesos de contaminación del agua con la solubilidad de algunas sustancias en ella, y propondrás medidas para evitar contaminarla” (p. 81).

#### Tema 2.

- “Durante el desarrollo de este tema identificarás las mezclas que hay en tu entorno y, de acuerdo con las propiedades de éstas, deducirás la manera de separar sus componentes” (p. 89).

- “También explicarás por qué el aire es una mezcla y propondrás acciones para evitar su contaminación” (p. 89).

### Tema 3.

- “Durante el desarrollo de este tema aprenderás que la caída de los objetos evidencia la acción de la fuerza de gravedad, y que su peso produce efectos sobre otros objetos debido a la fuerza de atracción que ejerce la Tierra” (p. 95).

En el bloque IV se mencionan los siguientes aprendizajes esperados:

### Tema 1.

- “Durante el desarrollo de este tema relacionarás la vibración de los materiales con la propagación del sonido, y a esta última con la audición. También conocerás la importancia de evitar sonidos muy intensos” (p. 105).

### Tema 2.

- “Durante el desarrollo de este tema conocerás el funcionamiento del circuito eléctrico y reconocerás sus componentes como conductores o aislantes” (p. 113).
- “También identificarás algunas aplicaciones del circuito eléctrico y las transformaciones de la electricidad en la vida diaria” (p. 113).

### Tema 3.

- “Durante el desarrollo de este tema describirás procesos de transferencia de calor en algunos materiales, así como su importancia en la naturaleza (p. 119)”.
- “También reconocerás el uso de conductores y no conductores de calor en tu vida diaria para la prevención de accidentes (p. 119)”.

En el bloque V se mencionan los siguientes aprendizajes esperados:

### Tema 1.

- “Durante el desarrollo de este tema estudiarás algunas características de los componentes del sistema solar y describirás su organización y su movimiento (p. 131)”.

- “También conocerás la importancia del telescopio para el conocimiento del sistema solar (p. 131)”.

La intención de mencionar los “aprendizajes esperados” del libro es, en primer lugar, ubicar cuáles son los temas que se privilegian como conocimientos que han de adquirir los alumnos; posteriormente, observar la relación entre éstos y el temario general del libro; por último, hacer una comparación con el área de “evaluación”.

Los contenidos son los mencionados en el índice general y obedecen al orden de cada tema, se señalan en la descripción de los bloques temáticos, aunque en ésta última se observa que se ofrece más información de la propuesta que en los aprendizajes esperados.

Los enunciados que conforman esta sección utilizan verbos que se encuentran conjugados en la segunda persona del singular del futuro indicativo, por ejemplo: aprenderás, identificarás, explicarás, valorarás, compararás, participarás, relacionarás, describirás, estudiarás; es decir, se pretende que los alumnos se involucren de esta forma con la información que se les da, no se da una orden directa, sino que se hace una invitación asumiendo que los estudiantes conseguirán lo propuesto.

Los pequeños artículos que se comparten como parte de la sección “un dato interesante”, son largos y en algunos casos no son fáciles de entender, tampoco resultan atractivos por no hacer uso de recursos visuales que despierten el interés de los niños, por ejemplo: dibujos, colores, letras mayores, planteamiento de interrogantes, viñetas de comics.

Las preguntas que derivan de estas reflexiones son: ¿de qué manera se puede garantizar, desde los contenidos del LTG de 5° año que los alumnos aprendan, identifiquen, valoren, comparen, relacionen, describan y estudien los temas y las actividades que se proponen en cada bloque?, ¿cuál es la estrategia que permitiría conseguirlo? En el libro no se da respuesta a estas dos preguntas, ni se brinda a los docentes una estrategia clara para conseguirla, a pesar de la propuesta de actividades expuesta.

## ➤ **Evaluación**

A continuación, se muestra el análisis a la sección de evaluación. Las preguntas son el eje sobre el que se construyen las áreas de Evaluación y Autoevaluación del LTG que sirve como corpus de esta investigación. No son preguntas relacionadas únicamente al contenido, sino que también pueden ser recursos usados desde el contexto con una intención específica y está a veces puede tener una carga ideológica.

El área de evaluación del LTG está conformada por un total de 17 preguntas: cada bloque tiene de tres a cuatro interrogantes, en términos generales son 13 preguntas cerradas y cuatro abiertas, donde prevalecen las de opción múltiple.

Algunos ejemplos de las preguntas cerradas son:

### 1) Bloque I. Pregunta 2.

- “El abuso y la adicción a las drogas causan enfermedades o trastornos en el organismo. ¿Qué trastornos pueden presentarse? Subraya la respuesta correcta:

- a) Daños en el sistema nervioso central
- b) Influenza estacional
- c) Hipertensión arterial
- d) Tuberculosis” (p. 46)

### 2) Bloque II. Pregunta 1.

- “Al cruzar la calle de Cuicatlán-Tehuacán se puede observar una gran cantidad de cactus, todos ellos diferentes entre sí: unos son altos, otros parecen globos, algunos otros tienen espinas que parecen pelo y otros más cuentan con espinas enormes. Esto se refiere a:

- a) Biodiversidad
- b) Riqueza

- c) Abundancia
- d) Distribución” (p. 76)

3) Bloque III. Pregunta 2.

- “El aire se considera una mezcla de gases porque:

- a) Se combina con el agua
- b) Tiene oxígeno
- c) Contiene varios gases
- d) Es respirable” (p. 100)

4) Bloque IV. Pregunta 1.

- “¿Cuál de las siguientes situaciones puede causar daño en el oído?

- a) Conversación
- b) Sonidos del campo
- c) Biblioteca
- d) Perforadora de concreto” (p. 126)

5) Bloque V. Pregunta 2.

- “Subraya la respuesta correcta. De acuerdo con lo que aprendiste, el sistema solar está formado por:

- a) Nueve planetas, estrellas, asteroides y satélites
- b) Ocho planetas, una estrella, satélites y asteroides
- c) Una estrella, siete planetas y asteroides
- d) Galaxias, una estrella, satélites y asteroides” (p. 152)

Las respuestas a las preguntas de la sección de evaluación están directamente relacionadas con la información proporcionada en los temas de cada bloque, sin embargo, se apela al mínimo contenido de cada uno de ellos. La mayoría de las preguntas de opción múltiple son cortas, algunas demasiado largas y en todas se

proponen cuatro posibles respuestas. Lo fundamental para responder las preguntas requiere como estrategia mínima: entender en qué consisten, de qué tratan y contar con los conocimientos básicos de cada tema.

En el primer y segundo ejemplo, lo largo de la pregunta hace incomprendible el mensaje, aunque a simple vista parezcan sencillas y se haga referencia al contenido más básico de algunos de los temas. En el tercero pareciera que la pregunta induce la respuesta por la manera en que está planteada: “se considera una mezcla de gases porque” (p. 100) y sólo una de las posibles respuestas en este caso la c, se encuentra escrita en plural de tal forma que los autores de antemano establecen un nexo por la concordancia de número.

Las preguntas de opción múltiple son muy frecuentes en la educación, se usan en los exámenes de ingreso a educación media superior y superior, porque parten del supuesto de que resulta más sencillo calificarlos. Aunque aparentemente proporcionan una estructura clara, las opciones de respuesta están predeterminadas, y en consecuencia se elimina la posibilidad de un ejercicio de interpretación por parte de quienes responden.

Por otra parte, para responder este tipo de preguntas se requiere incursionar en el campo de la memorización de información en lugar de poner en marcha el pensamiento crítico y en este sentido, con este tipo de preguntas no se logra incursionar en la práctica que implica la complejidad del conocimiento, ni la comprensión que logran los estudiantes<sup>13</sup>; no fomenta la creatividad entre los estudiantes, restringe la formulación y el análisis de respuestas ante problemas complejos.

Algunos ejemplos de las preguntas abiertas son:

1) Bloque I. Pregunta 3.

---

<sup>13</sup> Medir la comprensión de los estudiantes es una de los objetivos de la educación formal.

- “Propón una solución a una situación de riesgo relacionada con el abuso de las drogas en la adolescencia” (p. 46).

2) Bloque III. Pregunta 1.

- “Al salir de la escuela, Esteban observó tres situaciones que lo hicieron recordar su clase sobre mezclas: primero vio que un albañil trabajaba con arena muy fina mezclada con cal; después notó que un poco de grava había caído en la cubeta de agua con la que un señor lavaba su coche; por último, al llegar a su casa vio que su hermana pequeña arrojó unos clips a una solución limpiadora para piso. Al igual que Esteban, reflexiona acerca de cada una de las situaciones. Anota los procesos para separar en cada caso las mezclas” (p. 100).

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_

3) Bloque V. Pregunta 3.

a)- “¿Cuál es la importancia del telescopio para el conocimiento del sistema solar?” (p. 152).

En la sección de evaluación, algunas preguntas abiertas resultan amplias y poco precisas, y por la falta de claridad exigen de quien responde un conocimiento más amplio del que se proporciona en el LTG, además del entendimiento de la problemática a la que se hace referencia. Otras, son cortas y también carecen de precisión, las largas requieren mayor capacidad de comprensión y análisis por parte de los alumnos, sin embargo, hacen referencia a los temas tratados en cada bloque.

La pregunta número uno solicita a los alumnos de entre 10 y 11 años dar una respuesta a una situación relacionada con el abuso de drogas, sin embargo, los contenidos y las actividades del bloque se concentran en la prevención del riesgo y no en el abuso de drogas, por lo que no se proporcionan los elementos suficientes para responder.

La pregunta número dos es larga y confusa. Se plantea un problema donde un alumno lee tres situaciones aparentemente cotidianas y se le solicita anotar los procesos para separar las mezclas. Uno de los inconvenientes es que no basta con leer una vez el cuestionamiento para entender cada situación por lo rebuscado del enunciado, y es necesario detenerse a recordar el tema de la separación de mezclas.

La pregunta número tres es ambigua e imprecisa, requiere la comprensión y conocimiento de qué es un telescopio y hasta cierto punto su evolución y entender la manera en que se dio el avance científico para dejar atrás el modelo geocéntrico. La información que se da en el LTG es insuficiente, aunque se explica manera sencilla y breve que se han usado métodos para observar el cielo, por ejemplo, los observatorios, el modelo geocéntrico de Ptolomeo, se menciona brevemente la manera en que algunas civilizaciones observaron el cielo, a Galileo y “cómo comenzó a explorar la luna con un instrumento sencillo y sus descubrimientos cambiaron la forma de explicar el cosmos” (p. 145). En los contenidos generales se ilustra este tema con imágenes del uso telescopio. Por la manera en que se presenta la información no se logra transmitir la importancia y trascendencia del tema, proporcionan una introducción sencilla y poco concreta sobre esas cuestiones.

Las respuestas abiertas requieren un conocimiento mínimo del tema que se pregunta, especialmente cuando se trata de proponer soluciones a problemáticas específicas. Tienen ventajas y desventajas en comparación con las preguntas cerradas, proporcionan mayor confianza porque existe la posibilidad de expresarse con palabras propias y aportar más detalles vinculados con el objeto referente, son flexibles y promueven la reflexión y el autoconocimiento.

Algunas de estas preguntas requieren mayor tiempo de análisis, el riesgo para el estudiante se centra en la emisión de respuestas ambiguas, por la dificultad de la expresión de manera precisa; los educandos pueden proporcionar ideas vagas al sentirse menos preparados a responderlas, a diferencia de las preguntas cerradas, requieren mayor esfuerzo; incluso la necesidad de conocimiento del lenguaje.

Aunque la sección de evaluación plantea preguntas ambiguas o poco claras, lo que bien es cierto es que a lo largo del libro y con las actividades se van planteando otros cuestionamientos que parece complementan esta sección y sirven (si y sólo si se realizan las actividades) como ejercicios de evaluación práctica, por esta razón resulta muy importante el acompañamiento entre grupos, aunque esto no garantiza la realización de todas las actividades en la práctica áulica.

En el área de evaluación de los cinco bloques se plantean preguntas cuyo contenido está directamente relacionado con cada uno de los temas que se proponen en el índice general, la cuestión está en que se apela al contenido mínimo de los mismos y de manera muy simple. Véanse algunos ejemplos:

En el bloque II, uno de los más amplios en contenido de información, se habla de la diversidad de los seres vivos, se mencionan los cinco reinos en los que se dividen los organismos vivos, las características generales de los ecosistemas que existen en México, una breve descripción de la relación hombre-naturaleza, las fábricas y el ambiente, las sociedades industrializadas, las prioridades ambientales y las especies endémicas. Una de las preguntas es de opción múltiple y cuestiona sobre la diversidad de una manera aparentemente sencilla, pero ambigua:

- “Al cruzar la calle de Cuicatlán-Tehuacán se puede observar una gran cantidad de cactus, todos ellos diferentes entre sí: unos son altos, otros parecen globos, algunos otros tienen espinas que parecen pelo y otros más cuentan con espinas enormes. Esto se refiere a:

- a) Biodiversidad
- b) Riqueza
- c) Abundancia
- d) Distribución” (p. 76)

En el bloque III donde se habla del agua como disolvente, las mezclas y las formas de separarlas, la fuerza de gravedad, la contaminación del agua, se pide que los alumnos mencionen dos acciones a realizar para evitar respirar gases tóxicos

(pregunta abierta), y si el aire se considera una mezcla de gases en una pregunta de opción múltiple.

En la mayoría de casos, el tipo de preguntas no son óptimas para dar cuenta de los aprendizajes obtenidos por los alumnos, ni de la revisión completa de los contenidos del libro. Tanto en el área de aprendizajes esperados como en la evaluación se dejan de lado el despliegue y cuestionamiento de conceptos básicos de manera precisa.

➤ ***Relación entre los aprendizajes esperados y la evaluación***

A continuación, se muestra la relación entre los aprendizajes esperados y las preguntas de evaluación:

Respecto al bloque I. “¿Cómo mantener la salud?” (p. 8), en apariencia se tratan todos los temas propuestos, sin embargo, algunos son tratados con mayor amplitud como la nutrición, el sobrepeso y la obesidad, y en otros son tratados de manera superficial como en el caso del sistema glandular.

Obsérvese que en el área de evaluación a los alumnos sólo se les pregunta sobre las características de una dieta correcta. Se hace un cuestionamiento sobre los riesgos, los daños al sistema nervioso y se les pide clasificar los caracteres sexuales primarios y los secundarios y se piden soluciones ante una situación de riesgo ocasionado por abuso de drogas, este tema no se aborda en el LTG.

En el bloque II. “¿Cómo son los seres vivos?” (p. 48), el contenido del libro da información suficiente para cumplir con los aprendizajes esperados. Sin embargo, no se problematiza sobre las transformaciones que se están generando en estos ecosistemas a causa del cambio climático, la contaminación y la crisis ambiental, entre otros.

En el apartado de evaluación sólo se pide dar las definiciones de biodiversidad, especie endémica, ecosistema, así como los factores que ocasionan la pérdida de biodiversidad; se deja de lado la parte de acciones para el cuidado del agua.

En el bloque III. “¿Cómo son los materiales y sus interacciones?” (p. 78), la información logra cubrir los temas propuestos como aprendizajes esperados. En el área de evaluación se menciona un ejemplo para explicar la separación de ciertas mezclas.

Aunque se reconocen los problemas de contaminación en su contenido no se explica que es uno de los grandes problemas de la actualidad; se les solicita a los alumnos mencionar situaciones cotidianas en las que se observe la fuerza gravedad.

En el bloque IV. “¿Qué efectos produce la interacción de las cosas?” (p. 102), la información proporcionada logra tratar lo esperado por la sección de aprendizajes esperados; pero, aunque se menciona la importancia del sonido en la vida diaria, el manejo de los conceptos se queda en lo superficial, no del todo claro.

En la sección de evaluación por una pregunta de opción múltiple se citan situaciones que pueden causar daño al oído; también hay cuestionamientos sobre qué es un aislante eléctrico y qué representa la transformación de energía cuando se usa la plancha.

El bloque V se denomina “¿Cómo conocemos?” (p. 128). Como en los bloques anteriores, lo contenido en cada tema explica lo propuesto como aprendizajes esperados. En la evaluación, mediante una pregunta de opción múltiple se pregunta cómo está conformado el sistema solar, así como la descripción de cada uno de sus componentes.

También se hace referencia a cómo ha cambiado la forma en la que se ha observado el cielo en la historia, los métodos e instrumentos usados, se dan ejemplos relevantes, aunque no se profundiza en ellos y no se logra entender la relación entre cada acontecimiento. Se enfatiza en la importancia del telescopio para el conocimiento del sistema solar. En la evaluación se formula una pregunta relacionada con este instrumento, sin embargo, la información que se proporciona es básica pues sólo se mencionan algunos ejemplos de cómo observaban el cielo en la antigüedad y cuando “Galileo comenzó a explorar la luna con un instrumento

sencillo. Descubrió que la Luna era como la Tierra, pero con montañas y valles y cráteres. Sus descubrimientos cambiaron la forma de explicar el cosmos” (p. 145).

Los contenidos de cada bloque, las actividades y experimentos que se proponen a lo largo del libro, generan la pregunta: ¿los alumnos cuentan con el tiempo suficiente para revisar los contenidos y realizar las actividades del libro? Aunque no sea la pregunta principal de esta indagatoria, tiene que ver con las expectativas que puede generar el contenido del libro en los estudiantes y maestros.

Resulta pertinente observar que mientras los contenidos generales del libro están llenos de textos largos a veces incomprensibles por el lenguaje que usan, la sección de evaluación es corta y no supone un reto a responder para los alumnos, por el tipo de preguntas que se les formula a los estudiantes.

A manera de síntesis se presenta el siguiente cuadro en el que se muestran las interrelaciones entre las secciones de “aprendizajes esperados” y “evaluación” respecto a la noción de ciencia:

<b>Noción de ciencia</b>	<b>en los LTG 5° año</b>
<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>
<p>Bloque I. ¿Cómo mantener la salud?</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema aprenderás la importancia de una dieta correcta y sus características; además, conocerás las costumbres alimentarias de tu comunidad</p> <p>También identificarás las causas y consecuencias de algunos problemas de alimentación, y comprenderás la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas propuestos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dieta correcta</li> <li>2. Situaciones de riesgo</li> <li>3. Caracteres sexuales</li> </ol> </li> <li>• En las preguntas de evaluación predomina las órdenes:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menciona...</li> <li>2. Subraya</li> <li>3. Propón</li> <li>4. Clasifica</li> </ol> </li> <li>• Autoevaluación, predominan los siguientes cuestionamientos:</li> </ul>

<p>importancia de mejorar tus hábitos alimentarios” (p. 11).</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema aprenderás cómo resulta afectado el sistema nervioso por algunas adicciones y valorarás las acciones de prevención.</p> <p>También identificarás posibles soluciones ante comportamientos que puedan afectar tu integridad y la de otras personas” (p. 27).</p> <p>“Durante el tratamiento de este tema aprenderás que el desarrollo humano se relaciona con el funcionamiento del sistema glandular.</p> <p>También identificarás los cambios del cuerpo durante la adolescencia y las acciones básicas que promueven la salud sexual” (p. 35).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se proponen tres opciones de respuesta: “siempre”, “a veces” y “casi nunca”.</li> <li>2. Las preguntas están redactadas en primera persona, a manera a manera de oraciones reflexivas.</li> <li>3. Énfasis en medir el desempeño del alumno durante las actividades del bloque.</li> </ol>
<p>Bloque II. ¿Cómo son los seres vivos?</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema reconocerás que las distintas formas en que los seres vivos se relacionan, se nutren y se reproducen definen su diversidad.</p> <p>También explicarás la interdependencia de los seres vivo en la dinámica de un ecosistema” (p. 51).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas propuestos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biodiversidad</li> <li>2. Especies endémicas</li> <li>3. Ecosistemas</li> <li>4. Contaminación de agua</li> <li>5. Bosque de coníferas</li> </ol> </li> <li>• En las preguntas de evaluación predomina las órdenes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esto se refiere a...</li> <li>2. Menciona...</li> <li>3. Relaciona columnas</li> </ol> </li> <li>• Autoevaluación, predominan los siguientes cuestionamientos:</li> </ul>

<p>“Durante el desarrollo de este tema valorarás nuestra riqueza natural al comparar las características básicas de los diversos ecosistemas de México.</p> <p>-También compararás el aprovechamiento de los recursos naturales en diferentes momentos históricos y su impacto en los ecosistemas” (p. 57).</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema aprenderás acerca de las principales causas de la pérdida de la diversidad biológica, y luego propondrás algunas acciones de conservación.</p> <p>También participarás en acciones que creas necesarias para disminuir la contaminación del agua” (p. 69).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se proponen tres opciones de respuesta: “siempre”, “a veces” y “casi nunca”.</li> <li>2. Las preguntas están redactadas en primera persona, a manera a manera de oraciones reflexivas.</li> <li>3. Énfasis en medir el desempeño del alumno durante las actividades del bloque.</li> </ol>
<p>Bloque III. ¿Cómo son los materiales y sus interacciones?</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema identificarás al agua como disolvente de muchas sustancias que utilizas en tu vida diaria.</p> <p>También relacionarás los procesos de contaminación del agua con la solubilidad de algunas sustancias en ella, y propondrás medidas para evitar contaminarla” (p. 81).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas propuestos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Separación de mezclas</li> <li>2. Mezclas</li> <li>3. Contaminación de aire</li> <li>4. Gravedad. En este aspecto notamos una confusión en la redacción.</li> </ol> </li> <li>• En las preguntas de evaluación predomina las órdenes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anota los procesos</li> <li>2. Se considera... porque...</li> <li>3. Menciona dos acciones</li> <li>4. Menciona</li> </ol> </li> <li>• Autoevaluación, predominan los siguientes cuestionamientos</li> </ul>

<p>“Durante el desarrollo de este tema identificarás las mezclas que hay en tu entorno y, de acuerdo con las propiedades de éstas, deducirás la manera de separar sus componentes.</p> <p>También explicarás por qué el aire es una mezcla y propondrás acciones para evitar su contaminación” (p. 89).</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema aprenderás que la caída de los objetos evidencia la acción de la fuerza de gravedad, y que su peso produce efectos sobre otros objetos debido a la fuerza de atracción que ejerce la Tierra” (p. 95).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se proponen tres opciones de respuesta: “siempre”, “a veces” y “casi nunca”.</li> <li>2. Las preguntas están redactadas en primera persona, a manera a manera de oraciones reflexivas.</li> <li>3. Énfasis en medir el desempeño del alumno durante las actividades del bloque.</li> </ol>
<p>Bloque IV. ¿Qué efectos produce la interacción de las cosas?</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema relacionarás la vibración de los materiales con la propagación del sonido, y a esta última con la audición. También conocerás la importancia de evitar sonidos muy intensos “(p. 105).</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema conocerás el funcionamiento del circuito</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas propuestos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Componentes del sistema solar</li> <li>2. Descripción del sistema solar</li> </ol> </li> <li>• En las preguntas de evaluación predomina las órdenes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observa las columnas y relaciona el nombre del componente</li> <li>2. Subraya la respuesta correcta</li> <li>3. ¿Cuál es la importancia de...?</li> </ol> </li> <li>• Autoevaluación, predominan los siguientes cuestionamientos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se proponen tres opciones de respuesta: “siempre”, “a veces” y “casi nunca”.</li> <li>2. Las preguntas están redactadas en primera persona, a manera a</li> </ol> </li> </ul>

<p>eléctrico y reconocerás sus componentes como conductores o aislantes</p> <p>“También identificarás algunas aplicaciones del circuito eléctrico y las transformaciones de la electricidad en la vida diaria” (p. 113).</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema describirás procesos de transferencia de calor en algunos materiales, así como su importancia en la naturaleza.</p> <p>“También reconocerás el uso de conductores y no conductores de calor en tu vida diaria para la prevención de accidentes” (p. 119).</p>	<p>manera de oraciones reflexivas.</p> <p>3. Énfasis en medir el desempeño del alumno durante las actividades del bloque.</p>
<p>Bloque V. ¿Cómo conocemos?</p> <p>“Durante el desarrollo de este tema estudiarás algunas características de los componentes del sistema solar y describirás su organización y su movimiento.</p> <p>También conocerás la importancia del telescopio para el conocimiento del sistema solar” (p. 131).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas propuestos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dieta correcta</li> <li>2. Situaciones de riesgo</li> <li>3. Caracteres sexuales</li> </ol> </li> <li>• En las preguntas de evaluación predomina las órdenes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menciona</li> <li>2. Subraya</li> <li>3. Propón</li> <li>4. Clasifica</li> </ol> </li> <li>• Autoevaluación, predominan los siguientes cuestionamientos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se proponen tres opciones de respuesta: “siempre”, “a veces” y “casi nunca”.</li> <li>2. Las preguntas están redactadas en primera persona, a manera a manera de oraciones reflexivas.</li> </ol> </li> </ul>

	3. Énfasis en medir el desempeño del alumno durante las actividades del bloque
--	--

➤ **Autoevaluación**

La sección de Autoevaluación se encuentra ubicada al final de cada bloque después de la Evaluación, se pretende que en ella los alumnos reflexionen sobre la utilidad de sus aprendizajes y los aspectos que necesitan mejorar.

Está conformada por un total de 37 preguntas, la mayoría son cerradas conocidas como escala de Likert de frecuencia.

Al inicio de la sección de autoevaluación aparece la siguiente instrucción:

-Es momento de que revises lo que has aprendido después de trabajar en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una ✓ el nivel que hayas logrado alcanzar. Así podrás conocer cómo fue tu desempeño al realizar el trabajo en equipo y de manera personal.

Algunos ejemplos de las preguntas cerradas escala Likert de frecuencia:

1) Bloque I. Pregunta 1

	Siempre	A veces	Casi nunca
<p>“Puedo explicar cómo se relaciona el desarrollo Humano con el funcionamiento del sistema glandular y los cambios que ocurren en el cuerpo durante la adolescencia” (p. 47).</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2) Bloque I. Pregunta 5

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Participé de manera colaborativa en las Actividades del proyecto” (p. 47).	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

3) Bloque II. Pregunta 2.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Propongo y participo en las acciones que Contribuyan a la disminución de la contaminación del agua en los ecosistemas” (p. 77).	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

4) Bloque II. Pregunta 8.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Reflexioné sobre mis propias explicaciones y las de mis compañeros” (p. 77).	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

5) Bloque III. Pregunta 2.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Reconozco sustancias de uso cotidiano que están disueltas en agua y dos ejemplos” (p. 101).	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

6) Bloque III. Pregunta 4.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Indagué, obtuve y seleccioné información para El diseño y construcción del dispositivo (p. 101)”.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7) Bloque IV. Pregunta 2.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Relaciono el incremento en la intensidad de los Sonidos y sus efectos en la audición” (p. 127).	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8) Bloque IV. Pregunta 6.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Trabajé con mi equipo de manera ordenada y Organizada” (p. 127).	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9) Bloque V. Pregunta 2.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Puedo reconocer la importancia del telescopio para el conocimiento del sistema solar” (p. 153).	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10) Bloque V. Pregunta 5.

	Siempre	A veces	Casi nunca
“Expresé curiosidad e interés por plantear	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

preguntas y buscar respuestas para el proyecto” (p. 153).

Las preguntas no están numeradas, sólo se despliegan una después de otra. Se proponen tres opciones de respuesta: “siempre”, “a veces” y “casi nunca”. Están redactadas en primera persona, a manera de oraciones reflexivas como si los niños estuvieran afirmando las frases para sí mismos.

Las oraciones son cortas de extensión, pero ambiguas, el alumno puede responder cualquier cosa y, sin embargo, no haber comprendido el tema al que se hace referencia, como si el aprendizaje se adquiriera de manera definitiva y no por medio de una interacción social donde se producen situaciones sociales significativas.

Son un total de nueve preguntas abiertas, dos preguntas en cada uno de los bloques a excepción del bloque 3 en la que sólo aparece la primera pregunta. Estas son las dos preguntas planteadas en cada bloque:

1) Bloque I. Pregunta 3.

- “¿En qué otras situaciones puedes aplicar lo que aprendiste en este bloque?” (p. 47)

Esta pregunta aparece en cada bloque

2) Bloque I. Pregunta 6.

-Me propongo mejorar en: \_\_\_\_\_

La primera pregunta es corta, sin embargo, requiere el ejercicio de reflexión que implica recordar lo aprendido a lo largo de cada bloque y relacionarlo con

situaciones de la vida diaria. Demanda acompañamiento del profesor, de un adulto, incluso de sus compañeros para discutir sus ejemplos.

La segunda pregunta se centra en un ejercicio de introspección, reflexión y autoconocimiento de los alumnos, da opción de que éstos respondan de manera sencilla el rubro en que se propone mejorar: “en nada” o “escribir me propongo mejorar en el trabajo en equipo” o “me propongo mejorar en cualquier cosa”. El conocimiento de la rúbrica de evaluación podría coadyuvar a cumplir con el objetivo de la pregunta.

### ➤ ***Las funciones del lenguaje***

En relación con funciones del lenguaje que prevalecen en el discurso educativo usado en el LTG de Ciencias Naturales de 5° grado (ciclo 2022-2023) se observa que la función referencial y la apelativa juegan un rol preponderante.

La función referencial es la que más se usa en los contenidos generales del libro, es decir, que se vincula con el objeto estudiado, información objetiva, definiciones, conceptos, datos pertenecientes al área de Ciencias Naturales que brinda la información sobre: la nutrición, el sistema solar, la biodiversidad, etcétera. Algunos ejemplos son:

Bloque I. Tema 1. “¿Cómo mantener la salud?” (p. 10)

- “La nutrición es el proceso por el cual el organismo obtiene de los alimentos y las bebidas ingeridos los nutrimentos que necesita” (p. 13).

- “El sistema solar se forma de diversos componentes entre ellos el sol, ocho planetas, numerosos satélites y aproximadamente cien mil asteroides” (p. 131)

Bloque V. Tema 1 “¿Cómo conocemos?” (p. 128)

- “El sol es una estrella, el cuerpo de mayor tamaño del sistema solar” (p. 132).

Bloque II. Tema 1. “La diversidad de los seres vivos y sus interacciones” (p. 50)

- “A la variedad de seres vivos que se encuentran en la tierra se le llama biodiversidad o diversidad biológica” (p. 51).

- “Al conjunto de organismos que viven en un área determinada y que establecen relaciones entre ellos y los factores abióticos (agua y clima) se le conoce como ecosistema” (p. 54).

Bloque III. Tema 1. “¿Cómo son los materiales y sus interacciones?” (p. 78)

- “La solubilidad es la capacidad de un material para disolverse en otro; por ejemplo, el azúcar y la sal se disuelven al mezclarse con agua, por eso parece que desaparecen” (p. 82).

La función apelativa es la dominante en el caso de las secciones de “aprendizajes esperados”, “evaluación” y “auto evaluación”, se hace un llamado al sujeto, se busca llamar su atención de alguna forma y conseguir su respuesta, esto se puede dar de diversas maneras: a través de órdenes, por medio de preguntas, se busca interacción. Por ejemplo:

1. Bloque V. Tema 1 “Descripción del sistema solar” (p. 130)

- “Durante el desarrollo de este tema estudiarás algunas características de los componentes del sistema solar y describirás su organización y su movimiento” (p. 131).

## 2. Bloque I. “¿Cómo mantener la salud” (p. 8)

Pregunta 3. “Propón una solución a una situación de riesgo relacionada con el abuso de las drogas en la adolescencia (p. 46)”.

## 3. Bloque I. “¿Cómo mantener la salud” (p. 10)

Pregunta 6. –“Me propongo mejorar en:”

En los tres casos se habla a un receptor por medio de interrogantes sutiles y formulaciones discretas, la invitación es a la participación activa del alumno a manera de persuasión, sugerencia, por eso se hace el llamado en primera persona.

### ➤ **Relación entre el LTG analizado y los de la Nueva Escuela Mexicana**

Los libros de 5° grado de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) se repartieron por primera vez en agosto del año 2023, como parte del ciclo escolar 2023-2024. Todos los libros se pueden localizar en la página oficial de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito (CONALITEG).<sup>14</sup> En esta página aparecen ocho libros por cada grado de primaria, en 5° año aparecen los siguientes: Un libro sin recetas para maestras y maestros; Múltiples lenguajes; Nuestros saberes; Libro de proyectos comunitarios; Libro de proyectos escolares; Libro de proyectos de aula; Cartografía de México; El mundo nuestros saberes. México grandeza y diversidad.

Todos los libros tienen la misma presentación y cuentan con un apartado que se llama “conoce tu libro” compuesto por campos formativos y ejes articuladores, estos últimos están representados por una simbología que sirve de guía en los contenidos del libro. Todos tienen un promedio de 255 páginas.

El índice de todos los libros se presenta de forma continua, sin ningún tipo de apartados o unidades. En el caso de los libros de proyectos están agrupados por

---

<sup>14</sup> Esta es la página oficial de la Conaliteg: <https://libros.conaliteg.gob.mx/primaria.html>

campos formativos, el de lenguajes es el que más proyectos presenta. En el caso del libro de *Múltiples lenguajes*, hay una profundización en temas de cultura, historia de México, justicia social.

El libro *Nuestros saberes* integra contenidos diversos como: el debate, la lógica, la infografía, el algoritmo del porcentaje, el algoritmo de la suma, gráficas de barras, hábitos alimenticios, la leyenda. En él podemos una serie de contenidos parecidos al libro de Ciencias naturales: contaminación atmosférica, etapas del desarrollo, sexualidad, biodiversidad, cuidado del medio ambiente, sistema solar, entre otros.

En el libro *Múltiples lenguajes* los contenidos se presentan de forma continua, los temas se presentan por colores: el morado corresponde a arte; azul a literatura; verde a cultura; naranja a historia y rosa a matemáticas. Integra elementos visuales atractivos que animan a reflexionar. Uno de los temas llamado “Imágenes para escuchar, oler y sentir” invita a los estudiantes a observar con atención y calmar el ruido de la mente para oír el silencio y experimentar la fuerza de las ilustraciones.

*Proyectos de aula quinto grado.* Contiene diversos temas relacionados con los campos formativos. Algunos de los proyectos que se incluyen son: Pensamos y protegemos la biodiversidad en México, Los principios éticos en mis derechos, Que fluyan las descripciones, Reflexiona, debate y exprésate y Me reconozco a través de mi familia, entre otros.

Estos libros no cuentan con área de evaluación porque funcionan por proyectos, en este sentido los alumnos tienen mayor libertad, es decir la planeación y evaluación serán elaboradas por el docente según las características y necesidades de su contexto escolar, esa es la apuesta del conjunto de LTG que propone la NEM.

A diferencia de los LTG de 5° grado de Ciencias Naturales que se revisaron en esta indagatoria, los de la NEM se encuentran divididos en campos formativos y ejes articuladores que son los elementos fundamentales en el diseño curricular de esta propuesta en la educación básica.

En el contexto educativo, los campos formativos representan áreas temáticas o disciplinas que abarcan diferentes aspectos del conocimiento y habilidades. Estos campos proporcionan un marco para estructurar el currículo y guiar la enseñanza.

Los campos formativos incluyen:

- **Lenguajes:** Fomenta el desarrollo de habilidades lingüísticas, comunicación oral y escrita, así como la apreciación de la literatura y la cultura.
- **Saberes y Pensamiento Científico:** Explora conceptos científicos, observación, experimentación y razonamiento lógico.
- **Ética, Naturaleza y Sociedades:** Aborda temas éticos, sociales, históricos y ambientales.
- **De lo Humano y lo Comunitario:** Se centra en la formación ciudadana, valores, identidad y participación social.

Los ejes articuladores son elementos transversales que atraviesan los campos formativos y les dan coherencia. Estos ejes permiten integrar los contenidos y promover aprendizajes más profundos y significativos. Algunos ejemplos de ejes articuladores son:

- Fomenta la participación de todos los estudiantes, considerando sus diferencias y necesidades.
- **Interculturalidad crítica:** Promueve el respeto y la valoración de la diversidad cultural.
- **Igualdad de género:** Aborda la equidad entre hombres y mujeres.
- **Pensamiento crítico:** Estimula el análisis, la reflexión y la argumentación.
- **Vida saludable:** Se enfoca en hábitos saludables y bienestar.
- **Artes y experiencias estéticas:** Explora la creatividad, expresión artística y apreciación estética.
- **Apropiación de las culturas a través de la lectura y la escritura:** Fomenta la comprensión de diversas culturas a través de la literatura y la escritura.

Una similitud que guardan los libros de 5° grado de la NEM y los libros de Ciencias Naturales usados en el ciclo escolar 2022-2023, es la cantidad de contenidos que los conforman, al revisar la página de la CONALITEG se puede observar que hay mucho contenido de texto en cada uno de los libros, lo cual hace pensar en lo abrumador que puede resultar para los estudiantes enfrentarse a textos enciclopédicos.

En el curriculum de la educación básica no hay una materia que se denomine como Ciencias Naturales, los conocimientos que se relacionan con esta denominación se encuentran plasmados en el libro “Nuestros saberes” (2024,) en el que brindan definiciones muy concretas a temas y conceptos que se usarán en los libros de proyectos. En los campos formativos de saberes y pensamiento científico y ética, naturaleza y sociedades, donde se revisan contenidos de corte científico.

## **Conclusiones**

Al término de esta indagatoria relacionada con una reflexión sistemática de LTG de Ciencias Naturales de 5° grado (ciclo escolar 2022-2023), en la que se reconocieron los elementos teórico metodológicos vinculados con los objetivos, los temas, la sección de aprendizajes y la evaluación, se concluye que:

- La idea de ciencia que prevalece en los LTG de Ciencias Naturales de 5° grado se orienta a una concepción idealizada, capaz de hacer cambios profundos en la realidad de manera fácil y rápida. El tratamiento que se le confiere a la ciencia muestra una visión acotada, como si cada fenómeno estuviera separado uno de otro, favorece la memorización de información y la repetición.
- Los LTG carecen de una estrategia concreta para que los alumnos lleguen a reflexiones propias a partir de los contenidos expuestos. Contienen información que interfiere en el discernimiento de cuáles son los

conocimientos centrales de cada uno de los temas propuestos; se abarca demasiado contenido, y se inhibe la posibilidad de profundizar en éste, por ejemplo, el tratamiento que se le da a la crisis ambiental, el cuidado del agua o del medio ambiente.

- Los conocimientos y saberes desplegados en el LTG de Ciencias Naturales de 5° grado no constituyen una guía de iniciación a cuestiones científicas, no se orientan a convertir los contenidos propuestos en referentes interdisciplinarios de indagación e introducción a ciertos temas y retos que se viven en la actualidad como: cambio climático, falta de agua, contaminación del aire, tala inmoderada.
- El área de evaluación no cumple la función de verificar cuáles son los contenidos que los alumnos adquirieron o alcanzaron en el proceso de aprendizaje. Es una sección que cumple prioritariamente el objetivo de ser un apartado que responden los educandos de manera fácil y rápida. Se repiten los contenidos del libro de manera confusa, simple, y a veces ambigua. Más que una invitación a la reflexión los temas estudiados cumplen la función de ser una de las partes que conforma el cierre de cada bloque. Se repiten los cuestionamientos vertidos en los cinco bloques del libro, sin embargo, no se fomenta la autorreflexión de los alumnos, se minimiza lo concerniente a las fortalezas y debilidades de cada alumno.
- Los contenidos y las expectativas vinculados con los aprendizajes esperados requirieren que maestros y estudiantes adopten un riguroso ritmo de trabajo y en un espacio con las condiciones adecuadas, para la realización de las actividades.
- Las actividades no pretenden que los alumnos se formulen preguntas y reflexiones a partir de su propio quehacer escolar.

- El curriculum se percibe como una serie de objetivos a cumplir por medio de la práctica escolar, en su mayoría elementos concebidos de forma idealizada, es decir, que dificultan que las actividades, ejercicios y objetivos acordes con la situación de cada aula.

El recorrido hecho a través de las páginas de este LTG deja algunas interrogantes abiertas:

1. ¿De qué manera se podría garantizar, desde los contenidos del LTG de 5° grado que los alumnos aprendan, identifiquen, valoren, comparen, relacionen, describan y estudien los temas y las actividades que se proponen?
2. ¿Cómo apelar a un ejercicio de evaluación cuando las preguntas o enunciados que se proponen resultan tan inocuos, insuficientes, sencillos o demasiado simples para este cometido?
3. ¿De qué manera se puede trabajar en las áreas de mejora o excelencia cuando los ejercicios de evaluación y autoevaluación apelan al contenido mínimo de cada tema?

Por último, se plantea una vía alterna para la continuidad de esta reflexión:

- Observar la realidad siguiendo la propuesta teórica metodológica de lo complejidad del conocimiento del sociólogo Edgar Morin (2021), es decir, apoyar a las infancias para que logren ver a los fenómenos de manera integral al desarrollar una capacidad para entrelazar y conectar las diferentes dimensiones que conforman la realidad, que va sumando componentes con el paso del tiempo. Comprender que los fenómenos no pueden ser explicados de manera aislada, por tanto, apelar a la transdisciplinariedad.
- Se propone que exista un interés por brindar herramientas para que los alumnos puedan realizar conexiones entre los fenómenos propuestos en los

LTG y los que acontecen a su alrededor, por ejemplo, la emergencia climática y ambiental que se vive en la actualidad.

- Abandonar la educación formal con contenidos enciclopédicos, textos inconexos y preguntas ambiguas. El continuar con el modelo actual es reducir la complejidad y riqueza que guarda nuestro mundo.

## Bibliografía

Agencia Informativa Conacyt, (18 de agosto de 2016). La divulgación científica y la sociedad del conocimiento. Ruy Pérez Sánchez. Página oficial del Colegio Nacional. <http://colnal.mx/noticias/la-divulgacion-cientifica-y-la-sociedad-del-conocimeinto-ruy-perez.tamayo/>

Aurora, E. (1999). *Claves para el estudio del texto*. COMUNICARTE EDITORIAL. <http://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-nacional-de-san-martin-argentina/cine-y-literatura/rueda-aurora-las-claves-del-texto/35171128>

Ávila, R. (1977). *La lengua y los hablantes*. Trillas.

Candela, A. (2001). *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*. Paidós.

Candela, A. (2013, 23 de julio). Reforma educativa fallida. *La Jornada*. <http://www.jornada.com.mx/2013/07/23/opinion/019a1pol>

Candela, A., Carvajal, E., Sánchez, A. y Alvarado, C. (2012). La investigación en las aulas de ciencias y a formación docente. En Flores, F. (Coord.). (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México* (pp. 33-56). INEE.

Candela, A., Sánchez, A. y Alvarado, C. (2012). Las ciencias naturales en las reformas curriculares. En Flores, F. (Coord.). (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México* (pp. 11-32). INEE.

Canizales, A. y Salazar, E. (2004). *La experimentación en la enseñanza de las ciencias naturales de nivel primario*. [Tesis de licenciatura Universidad Pedagógica Nacional]. Digitalacademico.ajusco.upn.mx. [digitalacademico.ajusco.upn.mx:8080/jspui/handle/123456789/4554](http://digitalacademico.ajusco.upn.mx:8080/jspui/handle/123456789/4554)

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2021). Artículo 3°. [Título primero]. Diario Oficial de la Federación

Díaz, F., y Hernández, G (2002). Estrategias Para el aprendizaje significativo: fundamentos, adquisición y enseñanza, *En Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill. [estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf - Google Drive](#)

Díaz-Barriga A. (2022, 19 de mayo), *Conferencia magistral: Retos de la docencia ante el marco curricular 2022*. [Video]. YouTube. <http://www.youtube.com/watch?v=JAIVW033PyC>

DOF. Diario Oficial de la Nación (1980, junio 9). Decreto por el que se adiciona con una fracción VIII el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y cambia el numeral de la última fracción del mismo artículo. Diario Oficial de la Federación. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4854381&fecha=09/06/1980&cod\\_diario=208666](http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4854381&fecha=09/06/1980&cod_diario=208666)

Flores, F. (Coord.). (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. INEE. [www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1C227.pdf](http://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1C227.pdf)

Galindo, J. (1998). *Sabor a ti. Metodología cualitativa en investigación social*.  
Universidad Veracruzana.

[http://books.google.com/books/about/Sabor\\_a\\_ti.html?id=KcW2AAAAIAU&redir\\_esc=y](http://books.google.com/books/about/Sabor_a_ti.html?id=KcW2AAAAIAU&redir_esc=y)

Gimeno, J. (2010). ¿Qué significa el currículum? En: Gimeno, J. *Saberes e Incertidumbres del Currículum*. Editorial Morata.

[https://books.google.com.mx/books?id=eJpyAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=eJpyAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

González, V. R. (2018). La reforma educativa en México: 1970-1976. *Espacio, Tiempo y Educación*, 5(1). <http://dx.doi.org/10.14516/ete.214>.

Guerra, M. (2012). El currículo oficial de ciencias para la educación básica y sus reformas recientes: retóricas y vicisitudes. En Flores, F. (Coord.). (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México* (pp. 79-92). INEE.

Gutiérrez, J. (1982). Reflexión sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en la primaria. *Educación, Revista del Consejo Nacional Técnico de la Educación*, Núm. 42, pp.13-32.

Hernández, F. Ventura, M. (1998). *La organización del currículum y proyectos de trabajo. Es un calidoscopio*. ICE Universidad de Barcelona.  
<http://www.archive.org/details/laorganizacionde000her/page/n1/made/2up>

- Hidalgo, G. J. (2015). La enseñanza de las ciencias en la educación básica. *Revista Ciencia*, 115-116. <http://www.revistacienciasunam.com/es/199-revista-ciencias-115-116/1912-la-enseñanza-de-las-ciencias-en-la-educacion>
- Karam, T. (2005). *Una introducción al estudio del discurso y el análisis del discurso. Global Media Journal*, 2 (3), 34-50. *Una introducción al estudio del discurso y al análisis del discurso.* <http://www.redalyc.org/pdf/687/68720305.pdf>
- Kuhn, T. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Morin, E. (2021). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378091>
- Ornelas, C. (2016). *El sistema educativo mexicano. La transición de fin de siglo*. Fondo de Cultura Económica.
- Osorio, M. (2014). El currículo: perspectivas para acercarnos a su comprensión. *Universidad del Norte*. 26. <https://www.redalyc.org/journal/853/85352029009/html/>
- PEEPPS, 2022. *Plan de Estudio de Educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022.* <http://www.sep.org.mx/marcocurricular/>
- Pérez-Rocha M. Los exámenes. México: UACM; 2006. <https://publicaciones.uacm.edu.mx/gpd-los-examenes.html>

Petro, G. (2023, 19 de enero). Declaración del presidente Gustavo Petro Urrego en la reunión del Futuro Económico Mundial [conferencia]. *Futuro Económico Mundial*. Davos, Suiza. <http://www.cancilleria.gov.co/news/declaración-presidente-gustavo-petro-urrego-en-la-reunión-del-futuro-económico-mundial>

Petro, G. (2022, 7 de noviembre). Gustavo Petro en la COP27: La solución a la crisis climática es un mundo sin petróleo y sin carbón [conferencia]. **27<sup>a</sup>** Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Sharm el-Sheikh, Egipto. <http://www.cancilleria.gov.co/news/declaración-presidente-gustavo-petro-urrego-en-la-reunión-del-futuro-económico-mundial>

Poy, S. (2022, 23 de octubre). Fallan planes de la SEP en bases del pensamiento lógico. La jornada. La Jornada: Fallan planes de la SEP en bases del pensamiento lógico. <https://www.jornada.com.mx/2020/10/23/politica/007n2pol>

Quiroz, J. (2018). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en un grupo de quinto grado*. [Tesis de licenciatura en educación primaria Centro Regional de Educación Normal]. Crenamina.edu.mx. Crenamina.edu.mx. <https://es.scribd.com/document/617982910/La-Ensenanza-de-Las-Ciencias-Naturales-en-Un-Grupo-de-Quinto-Grado>

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.).

<https://dle.rae.es/cient%C3%ADfico>

Rodríguez, A. (2021). *¿Qué son los aprendizajes esperados?* Lifeder.

<https://www.lifeder.com/aprendizajes-esperados/>

Sagayo, S. (2014). El análisis del discurso como una técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las Ciencias Sociales. *Cinta de Moebio*. (43), 1-

10. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-554X2014000100001)

[554X2014000100001](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-554X2014000100001)

Santander, P. (2011). Por qué y cómo hacer análisis del discurso. *Cinta Moebio*, 41.

<https://www.moebio.uchile.cl/41/santander.html>

Sánchez, E., Martínez, J. (2000). *Una evaluación sobre el conocimiento de los contenidos de Ciencias Naturales a maestros de primaria en una escuela del*

*Estado de México*. [Tesis de licenciatura en educación Universidad

Pedagógica Nacional]. Digitalacademico.ajusco.upn.mx.

<http://200.23.113.51/pdf/16723.pdf>

Sánchez, M., Martínez, A., Pascual, A. (2020). Evaluación del, para y como aprendizaje. En. *Evaluación del y para el aprendizaje: Instrumentos y*

*Estrategias* (pp.17-36) CUAIEED, UNAM. [https://archive.org/details/sanchez-](https://archive.org/details/sanchez-mendiola-m.-evaluacion-y-aprendizaje-en-educacion-universitaria-estrategias-e-instrumentos/page/5/mode/2up)

[mendiola-m.-evaluacion-y-aprendizaje-en-educacion-universitaria-](https://archive.org/details/sanchez-mendiola-m.-evaluacion-y-aprendizaje-en-educacion-universitaria-estrategias-e-instrumentos/page/5/mode/2up)

[estrategias-e-instrumentos/page/5/mode/2up](https://archive.org/details/sanchez-mendiola-m.-evaluacion-y-aprendizaje-en-educacion-universitaria-estrategias-e-instrumentos/page/5/mode/2up)

- SEP. (2019). Lineamientos para la formulación de indicadores educativos. [https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica\\_e\\_indicadores/lineamientos\\_formulacion\\_de\\_indicadores.pdf](https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/lineamientos_formulacion_de_indicadores.pdf)
- SEP. (2022). *Libro de texto gratuito de Ciencias Naturales 5° grado*. Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. <http://www.conaliteg.gob.mx>
- SEP. (2022). *Plan de Estudio de Educación preescolar, primaria y secundaria 2022*. SEP. [DGOSE-VU-1312-2022 Plan de Estudios Educación Básica imprimir.pdf](#)
- Trujillo, J.A. (2015). Las reformas educativas en México: un recuento de las modificaciones constitucionales (1934-2013). En Trujillo, J., Rubio, P., y García, J. (coords.), *Desarrollo profesional docente: las competencias en el marco de la reforma educativa*. Doble Hélice Ediciones. [ensech.edu.mx/wp-content/uploads/2024/01/0-1Legal.pdf](http://ensech.edu.mx/wp-content/uploads/2024/01/0-1Legal.pdf)