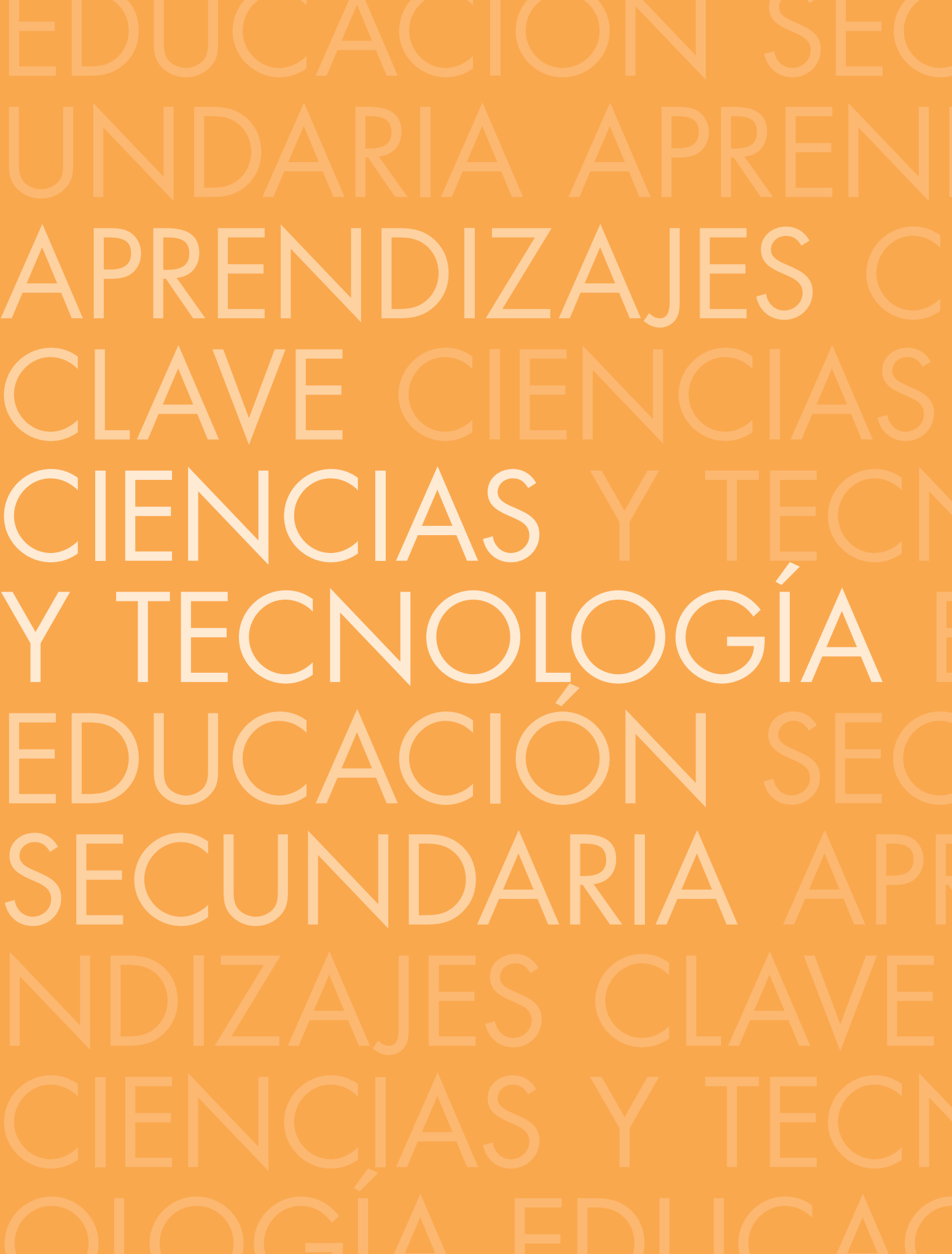




EDUCACION SECUNDARIA
APRENDIZAJES CLAVE
CIENCIAS Y TECNOLOGIA
EDUCACION SECUNDARIA
APRENDIZAJES CLAVE
CIENCIAS Y TECNOLOGIA
EDUCACION SECUNDARIA
APRENDIZAJES CLAVE
CIENCIAS Y TECNOLOGIA
EDUCACION SECUNDARIA
APRENDIZAJES CLAVE
CIENCIAS Y TECNOLOGIA

*Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas
y sugerencias de evaluación*

APRENDIZAJES CLAVE

PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL

Ciencias y Tecnología. Educación secundaria

*Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas
y sugerencias de evaluación*

SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Aurelio Nuño Mayer

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Javier Treviño Cantú

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CURRICULAR

Elisa Bonilla Rius

Primera edición, 2017

© Secretaría de Educación Pública, 2017

Argentina 28,

Centro 06020

Ciudad de México

ISBN de la colección: 978-607-97644-4-9

ISBN: 978-607-8558-02-5

Impreso en México

DISTRIBUCIÓN GRATUITA-PROHIBIDA SU VENTA

En los materiales dirigidos a las educadoras, las maestras, los maestros, las madres y los padres de familia de educación preescolar, primaria y secundaria, la Secretaría de Educación Pública (SEP) emplea los términos: niño(s), adolescente(s), joven(es), alumno(s), educando(s), aprendiz(es), educadora(s), maestro(s), profesor(es), docente(s) y padres de familia aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la SEP asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

UNA EDUCACIÓN INTEGRAL PARA TODOS

Hoy vivimos en un mundo complejo e interconectado, cada vez más desafiante, que cambia a una velocidad inédita. En muchos sentidos, más que una era de cambios, nos encontramos frente a un cambio de era.

En medio de esta incertidumbre, tenemos la responsabilidad de preparar a nuestros hijos e hijas para que puedan afrontar el difícil momento histórico que están viviendo y logren realizarse plenamente. Estoy convencido de que el presente y el futuro de México están en los niños y jóvenes. Si logramos darles las herramientas que necesitan para triunfar, nuestro país será más próspero, justo y libre.

Para lograr este objetivo necesitamos una auténtica revolución de la educación. A lo largo del siglo XX, el sistema educativo hizo realidad su utopía fundacional, que era llevar un maestro y una escuela hasta el último rincón del país. Hoy tenemos que ser más ambiciosos y, además de garantizar el acceso a la educación, asegurar que esta sea de calidad y se convierta en una plataforma para que los niños, niñas y jóvenes de México triunfen en el siglo XXI. Debemos educar para la libertad y la creatividad.

La Reforma Educativa que impulsó el Presidente Enrique Peña Nieto nos da la oportunidad de hacer este cambio. A partir de ella, hemos podido construir una visión compartida de la educación que necesita el país. Después de amplias consultas y numerosos foros con diversos sectores de la población, en marzo pasado se hizo público el Modelo Educativo. Este contiene un nuevo planteamiento pedagógico, que requiere la reorganización del sistema educativo y de sus políticas públicas. En suma, considera los pasos que debemos seguir todos, autoridades, maestros, padres de familia, estudiantes y la sociedad en general, para lograrlo.

Aprendizajes Clave para la educación integral es la concreción del planeamiento pedagógico que propone el Modelo Educativo en la educación básica. Tal como lo marca la Ley General de Educación, se estructura en un Plan y programas de estudio que son resultado del trabajo conjunto entre la SEP y un grupo de maestros y de especialistas muy destacados de nuestro país.

Hacer realidad estos cambios trascendentales será un proceso gradual y complejo que supera el horizonte de este gobierno. El reto consiste en hacer de este Modelo Educativo, y en particular de su proyecto pedagógico, mucho más que una política gubernamental, un verdadero proyecto nacional. Ha sido un honor encabezar esta noble tarea porque estoy convencido del poder de la educación. En ella se encuentra no solo la oportunidad de cambiar la vida de las personas, sino de transformar algo mucho más grande: México.

Aurelio Nuño Mayer
Secretario de Educación Pública

Estimado docente de Ciencias y Tecnología:

La Secretaría de Educación Pública comparte con Usted un gran objetivo: que todos los niños, niñas y jóvenes de México, sin importar su contexto, tengan una educación de calidad que les permita ser felices y tener éxito en la vida.

Es por eso que el pasado 13 de marzo de 2017 se presentó el *Modelo Educativo*, el cual plantea una reorganización en el sistema educativo, y en concordancia, el 29 de junio del mismo año, se publicó el documento *Aprendizajes Clave para la educación integral*, que es la denominación para el nuevo *Plan y Programas de Estudio para la educación básica*, en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF); ambos documentos tienen como fin que todos los alumnos se desarrollen plenamente y que tengan la capacidad de seguir aprendiendo incluso una vez concluidos sus estudios.

Se proponen importantes innovaciones por lo que es necesario que todos los que formamos parte del Sistema Educativo Nacional conozcamos el Modelo y asumamos el compromiso de llevarlo a la práctica, puesto que sin la participación de Usted y de todos sus compañeros no se hará realidad.

Para difundir los *Aprendizajes Clave para la educación integral*, que corresponden a Ciencias y Tecnología de secundaria, hemos elaborado el libro que tiene en sus manos. Lo invitamos a que lo lea, lo estudie y lo comente colegiadamente con otros docentes; el objetivo es que cada comunidad escolar conozca en qué consisten las innovaciones.

Asimismo, la colaboración de las familias es fundamental y es nuestra labor invitarlas a conocer y a reflexionar acerca de lo que sus hijos están aprendiendo en la escuela, esto les permitirá estar en sintonía con el proyecto para reforzar los mensajes, reflexiones, actitudes y comportamientos que se promueven en este Modelo.

Al impulsar el desarrollo de los alumnos, los profesores también nos desarrollamos con ellos ya que el crecimiento y la maduración son tareas compartidas y en constante construcción que valen la pena emprender todos los días si se quiere vivir una vida más humana, plena y feliz. El propósito es crear ambientes más sanos, donde los niños y las niñas puedan crecer de manera integral, en eso consiste la ética del cuidado que promueve el presente plan de estudios. La visión de la SEP es que nuestros niños, niñas y jóvenes tengan un futuro próspero, y así lograr que México sea un mejor país con capacidad de responder a las demandas del siglo XXI.

Lo invitamos a conocer el sitio www.aprendizajesclave.sep.gob.mx en el que periódicamente subiremos materiales y documentos con el fin de acompañarlo en esta nueva etapa. No olvide que su opinión es fundamental por lo que nos gustaría estar en contacto con Usted. Si lo desea, puede escribirnos a aprendizajesclave@nube.sep.gob.mx. Sus observaciones, dudas, comentarios y sugerencias servirán para mejorar los planes y programas de estudio.

No hay duda de que con su liderazgo y compromiso lograremos hacer realidad los preceptos del Modelo Educativo en todas las aulas del país.

Atentamente,
Secretaría de Educación Pública

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	14
1. LA REFORMA EDUCATIVA	15
2. NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO	17
3. TEMPORALIDAD DEL PLAN Y LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO	19
II. LOS FINES DE LA EDUCACIÓN EN EL SIGLO XXI	22
1. LOS MEXICANOS QUE QUEREMOS FORMAR	23
2. PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA	24
3. FUNDAMENTOS DE LOS FINES DE LA EDUCACIÓN	28
LA VIGENCIA DEL HUMANISMO Y SUS VALORES	29
LOS DESAFÍOS DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	32
LOS AVANCES EN EL CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DEL APRENDIZAJE	34
4. MEDIOS PARA ALCANZAR LOS FINES EDUCATIVOS	38
ÉTICA DEL CUIDADO	40
FORTALECIMIENTO DE LAS ESCUELAS PÚBLICAS	41
TRANSFORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA	44
FORMACIÓN CONTINUA DE MAESTROS EN SERVICIO	45
FORMACIÓN INICIAL DOCENTE	46
FLEXIBILIZACIÓN CURRICULAR	47
RELACIÓN ESCUELA-FAMILIA	47
SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA ESCUELA (SATE)	48
TUTORÍA PARA LOS DOCENTES DE RECIENTE INGRESO AL SERVICIO	49
MATERIALES EDUCATIVOS	49
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	49
MOBILIARIO DE AULA PARA FAVORECER LA COLABORACIÓN	50
BIBLIOTECAS DE AULA	51
BIBLIOTECAS ESCOLARES	51
SALA DE USOS MÚLTIPLES	51
EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO	52
MODELOS DE EQUIPAMIENTO	52

III. LA EDUCACIÓN BÁSICA	54
1. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA	55
2. NIVELES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA	58
EDUCACIÓN INICIAL: UN BUEN COMIENZO	58
EDUCACIÓN PREESCOLAR	59
EL LENGUAJE, PRIORIDAD EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR	61
LOS DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR EN LOS CONTEXTOS ACTUALES	61
EL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PREESCOLAR, UN GRADO TRANSICIONAL	62
ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES	65
RASGOS DEL PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR	68
EDUCACIÓN PRIMARIA	70
LOS ALUMNOS	70
NUEVOS RETOS	70
LA IMPORTANCIA DEL JUEGO	71
OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE	71
¿POR QUÉ ES TAN FUNDAMENTAL EL PRIMER CICLO?	73
RASGOS DEL PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA	74
EDUCACIÓN SECUNDARIA	76
ADOLESCENTES Y ESCUELA EN MÉXICO	76
TIPOS DE SERVICIO	76
CULTURAS JUVENILES	78
DIVERSIDAD DE CONTEXTOS	79
ESCUELA LIBRE DE VIOLENCIA	79
RASGOS DEL PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA	80
3. HETEROGENEIDAD DE CONTEXTOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA	82
4. ARTICULACIÓN CON LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	87
IV. EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA	90
1. RAZONES PRINCIPALES PARA MODIFICAR EL CURRÍCULO	91
2. CONSULTAS PÚBLICAS DE 2014 Y 2016	92
3. DISEÑO CURRICULAR	94

CURRÍCULO INCLUSIVO	95
HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES	95
RELACIÓN GLOBAL-LOCAL	96
CRITERIOS DEL INEE PARA EL DISEÑO CURRICULAR	96
4. ¿PARA QUÉ SE APRENDE? PERFIL DE EGRESO	99
ONCE RASGOS DEL PERFIL DE EGRESO	101
5. ¿QUÉ SE APRENDE? CONTENIDOS	102
ENFOQUE COMPETENCIAL	103
CONOCIMIENTOS	106
HABILIDADES	106
ACTITUDES Y VALORES	106
NATURALEZA DE LOS CONTENIDOS Y FORMACIÓN INTEGRAL	108
INFORMACIÓN VERSUS APRENDIZAJE	109
BALANCE ENTRE CANTIDAD DE TEMAS Y CALIDAD DE LOS APRENDIZAJES	110
6. APRENDIZAJES CLAVE	111
CAMPOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA	112
ÁREAS DE DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	112
ÁMBITOS DE LA AUTONOMÍA CURRICULAR	112
APRENDIZAJES ESPERADOS	114
7. ¿CÓMO Y CON QUIÉN SE APRENDE? LA PEDAGOGÍA	116
NATURALEZA DE LOS APRENDIZAJES	116
REVALORIZACIÓN DE LA FUNCIÓN DOCENTE	117
PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS	118
AMBIENTES DE APRENDIZAJE	123
PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	124
LA PLANEACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	125
LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN EL AULA Y EN LA ESCUELA	127
ASEGURAR EL ACCESO Y EL USO DE MATERIALES EDUCATIVOS DIVERSOS Y PERTINENTES	129
POLÍTICA DE MATERIALES EDUCATIVOS	129
MODELOS DE USO DE LAS TIC	133

8. MAPA CURRICULAR Y DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO LECTIVO	135
MAPA CURRICULAR	136
DURACIÓN DE LA JORNADA ESCOLAR	138
FLEXIBILIDAD DE HORARIOS Y EXTENSIÓN DE LA JORNADA ESCOLAR	138
DURACIÓN DE LAS HORAS LECTIVAS	139
EDUCACIÓN PREESCOLAR. 1º Y 2º. DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS	140
EDUCACIÓN PREESCOLAR. 3º. DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS	141
EDUCACIÓN PRIMARIA. 1º Y 2º. DISTRIBUCIÓN SEMANAL Y ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS	142
EDUCACIÓN PRIMARIA. 3º. DISTRIBUCIÓN SEMANAL Y ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS	143
EDUCACIÓN PRIMARIA. De 4º a 6º. DISTRIBUCIÓN SEMANAL Y ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS	144
EDUCACIÓN SECUNDARIA. 1º. DISTRIBUCIÓN SEMANAL Y ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS	145
EDUCACIÓN SECUNDARIA. 2º. DISTRIBUCIÓN SEMANAL Y ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS	146
EDUCACIÓN SECUNDARIA. 3º. DISTRIBUCIÓN SEMANAL Y ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS	147
V. PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA	148
1. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO	149
CAMPO DE FORMACIÓN ACADÉMICA. PROGRAMA DE ESTUDIO	
EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL	157
CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA	160
VI. BIBLIOGRAFÍA, GLOSARIO, ACRÓNIMOS Y CRÉDITOS	226



I. INTRODUCCIÓN

1. LA REFORMA EDUCATIVA

En diciembre de 2012, las principales fuerzas políticas del país pusieron en marcha un proceso de profunda transformación: la Reforma Educativa. Esta Reforma elevó a nivel constitucional la obligación del Estado Mexicano de mejorar la calidad y la equidad de la educación para que todos los estudiantes se formen integralmente y logren los aprendizajes que necesitan para desarrollar con éxito su proyecto de vida. Como parte de la Reforma, tal como lo mandata el artículo 12º transitorio de la Ley General de Educación (LGE), se revisó el *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad (Modelo Educativo)* en su conjunto, incluyendo los planes y programas de estudio, los materiales y los métodos educativos.

Este replanteamiento en materia curricular comenzó en el primer semestre de 2014 con la organización de dieciocho foros de consulta regionales sobre el Modelo Educativo vigente. Seis de ellos sobre la educación básica e igual número para la educación media superior y educación normal. Adicionalmente, se realizaron tres reuniones nacionales en las cuales se presentaron las conclusiones del proceso. En total participaron más de 28 000 personas y se recibieron cerca de 15 000 documentos con propuestas.

Tomando en cuenta estas aportaciones, en julio de 2016 la Secretaría de Educación Pública (SEP) presentó una propuesta para la actualización del Modelo Educativo que se conformó por tres documentos:

- **Carta sobre los Fines de la Educación en el Siglo XXI.** Expone de manera breve qué mexicanas y mexicanos se busca formar con el Modelo Educativo.
- **Modelo Educativo 2016.** Desarrolla, en cinco grandes ejes, el modelo que se deriva de la Reforma Educativa, en otras palabras, explica la forma en que se propone articular los componentes del sistema para alcanzar el máximo logro de aprendizaje de todas las niñas, niños y jóvenes.
- **Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria 2016.** Contiene un planteamiento curricular para la educación básica y la media superior, y abarca tanto los contenidos educativos como los principios pedagógicos.

A partir de la convicción de que el mejoramiento de la educación es un desafío cuya solución requiere la participación de todos y que un modelo educativo tiene que conformarse como una política de Estado, la SEP sometió los tres documentos al análisis de todos los actores involucrados en la educación, con la finalidad de fortalecerla.

Esta discusión se llevó a cabo del 20 de julio al 30 de septiembre de 2016, en las siguientes modalidades:

- **15 foros nacionales** organizados directamente por la Secretaría de Educación Pública con la participación de más de mil representantes de distintos sectores: la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO), el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), la Cámara de Senadores, la Cámara de Diputados, organizaciones de la sociedad civil, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), directores de escuelas normales, académicos, especialistas en política educativa, empresarios, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), el Consejo Nacional de Participación Social en la Educación (CONAPASE), representantes de organizaciones de la sociedad civil, directores de escuelas particulares, hablantes de lenguas indígenas y niñas, niños y jóvenes.
- **Más de 200 foros estatales** organizados en las 32 entidades federativas por las autoridades educativas locales (AEL) con casi 50 000 asistentes.
- **Discusiones en los Consejos Técnicos Escolares** de educación básica, de los cuales más de 17 400 colectivos docentes compartieron sus comentarios a través del portal dispuesto para este propósito.
- **Discusiones en las academias** de las escuelas de educación media superior, en las que participaron 12 800 colectivos docentes.
- **Una consulta en línea** con más de 1.8 millones de visitas y 50 000 participaciones.
- **28 documentos** elaborados por distintas instituciones con opiniones y propuestas, entre ellos el del INEE.

Este proceso de consulta permitió una amplia y comprometida participación social. En total, se capturaron más de 81 800 registros y 298 200 comentarios, adicionales a los de los 28 documentos externos recibidos. El Programa Interdisciplinario sobre Política y Prácticas Educativas (PIPE) del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) recopiló, ordenó y sistematizó en un informe todas estas aportaciones hechas por niños y jóvenes, docentes, padres de familia y tutores, académicos y representantes de distintos sectores de la sociedad, así como por las propias autoridades educativas, sobre los documentos presentados por la SEP.

De forma paralela, el CONAPASE llevó a cabo una consulta en línea para capturar las opiniones de madres y padres de familia. Con el apoyo de las autoridades educativas locales se obtuvieron más de 28 000 respuestas que fueron sistematizadas por el mismo Consejo.

Al término de la consulta pública de 2016, los tres documentos originalmente publicados por la SEP se enriquecieron y fortalecieron a partir de las conclusiones recogidas en el informe del CIDE. Las aportaciones contribuyeron a precisar la visión del *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad* y a enriquecer la elaboración de los nuevos planes y programas de estudio.

Este proceso de consulta, de mayor alcance que cualquier otro realizado hasta ahora en el ámbito educativo mexicano, cumple plenamente lo dispuesto en el artículo 48 de la LGE, el cual establece que para determinar los planes y programas de estudio de educación preescolar, primaria y secun-

daria, aplicables y obligatorios en toda la República Mexicana, la Secretaría de Educación Pública considerará las opiniones de las autoridades educativas locales y de los diversos sectores sociales involucrados en la educación, los maestros y los padres de familia, expresadas a través del CONAPASE, así como aquellas que, en su caso, formule el INEE.

Como en el caso de los otros dos documentos que la SEP sometió a consulta pública, la *Propuesta curricular para la educación obligatoria 2016 (Propuesta Curricular)* también fue ampliamente discutida. Las recomendaciones vertidas en la consulta fueron analizadas a fondo por los equipos técnicos de la SEP y por expertos, y sirvieron de fundamento para la elaboración de la versión definitiva del *Plan y programas de estudio para la educación básica (Plan)*.

La determinación del *Plan y programas de estudio de educación básica* corresponde a la Secretaría de Educación Pública, como lo marca la LGE en sus artículos 120, fracción I, y 48°. Su carácter es obligatorio y de aplicación nacional. A partir de un enfoque humanista, con fundamento en los artículos 7° y 8° de la misma ley y teniendo en cuenta los avances de la investigación educativa, el nuevo currículo de la educación básica se concentra en el desarrollo de aprendizajes clave, es decir, aquellos que permiten seguir aprendiendo constantemente y que contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes. Para ello, se organiza en tres componentes: el primero se enfoca en la formación académica; el segundo se orienta al desarrollo personal y social de los alumnos y pone especial énfasis en sus habilidades socioemocionales; el tercer componente otorga a las escuelas un margen inédito de Autonomía curricular, con base en el cual podrán complementar el currículo —adicionales a los de los dos componentes anteriores— a las necesidades, los intereses y los contextos específicos de sus estudiantes. Asimismo, se sustenta filosófica y pedagógicamente en el *Modelo Educativo* y, como marca la ley, fue publicado en el DOF el 29 de junio de 2017.

2. NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO

Este libro, *Aprendizajes Clave. Ciencias y Tecnología. Educación secundaria*, consta de seis apartados. Por considerar que todo profesor de educación básica debe tener acceso al plan de estudios completo, independientemente del grado o asignatura que imparta, los primeros cuatro apartados exponen al *Plan*, correspondiente a toda la educación básica, el cual pone especial énfasis en la articulación entre los tres niveles educativos: preescolar, primaria y secundaria, y con la educación media superior. El primer apartado es esta introducción. El segundo expone los fines de la educación obligatoria —que hoy se cursa a lo largo de quince grados—, abordando cómo y por qué la escuela debe evolucionar para responder a los retos de la sociedad actual, también incluye una descripción de los medios para alcanzar tales fines. El tercer apartado caracteriza a la educación básica, sus niveles, etapas y perfil de egreso. El cuarto apartado explica la lógica y los fundamentos de la nueva organización curricular en tres componentes, dos de naturaleza obligatoria y con propósitos comunes para to-



das las escuelas, y un tercero, obligatorio también, pero cuyos planteamientos curriculares elegirá cada escuela ejerciendo la nueva facultad de Autonomía curricular que el *Plan* confiere a las escuelas de educación básica y con base en lineamientos que la SEP expedirá más adelante, antes de que entre en vigor; asimismo, incluye el mapa curricular con la distribución de asignaturas, áreas y horas lectivas asignadas a cada espacio curricular. También se expone la propuesta pedagógica, sin duda el mayor reto para la transformación del trabajo escolar que se propone. Dicho apartado incluye, además, información acerca de cómo debe evolucionar la función docente y analiza los principios pedagógicos que apoyarán dicha evolución y que son la columna vertebral de este currículo.

El quinto apartado contiene el programa de estudio de Ciencias y Tecnología de secundaria, con orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación para cada Eje del programa.

El último apartado incluye la bibliografía consultada, un glosario, cuya función es precisar el sentido de términos y conceptos fundamentales, y los créditos.

Se recomienda a los profesores leer la totalidad del *Plan* para tener la visión completa de la formación que se aspira logren todos los alumnos a lo largo de los tres niveles de la educación básica, y que tal lectura les permita apreciar la articulación entre niveles. En ese sentido, por ejemplo, cada programa de una asignatura o área presenta los propósitos generales y los específicos para todos los niveles en los que se imparte dicha asignatura o área. Con ello, por ejemplo, un docente de primaria podrá apreciar lo que los alumnos aprendieron en pre-

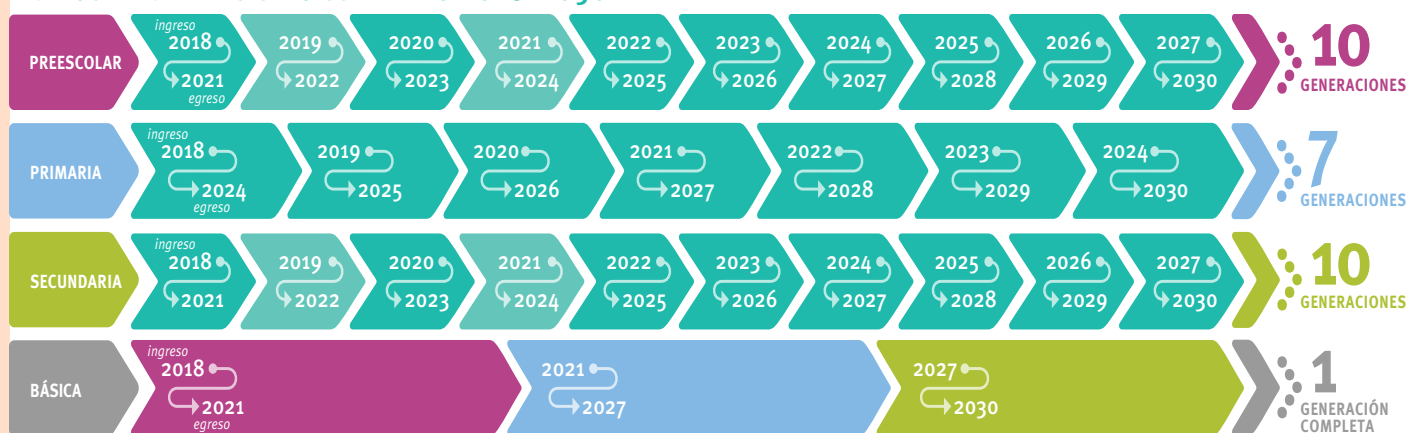
escolar y lo que aprenderán en secundaria. Las tablas de dosificación de aprendizajes esperados constituyen otro ejemplo de la articulación de este *Plan* y su inclusión en todos los programas muestra el interés de la SEP porque todos los profesores cuenten con un panorama completo del avance que se espera tengan los alumnos y de la gradualidad de sus aprendizajes. Esta visión de conjunto debe abonar tanto a la formación individual del alumno como a garantizar la real articulación entre niveles, con la contribución de todos los profesores.

3. TEMPORALIDAD DEL PLAN Y LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

Si bien el proceso general de transformación de la educación, que comenzó con la iniciativa de reforma constitucional en materia educativa el 2 de diciembre de 2012, ha permitido sentar las bases del *Modelo Educativo* y encauzar su desarrollo para convertir el cambio educativo no solo en una política de Estado, sino en palanca de transformación de la nación, tanto la consolidación del *Modelo Educativo* como la implementación nacional del *Plan y programas de estudio para la educación básica* serán procesos graduales, y muchos de los cambios planteados en el nuevo currículo requerirán tiempo para su maduración y concreción en las aulas, sin duda más allá del término de esta administración federal. Por ende, resulta conveniente que la vigencia de este *Plan y programas de estudio para la educación básica* se mantenga al menos durante los próximos doce ciclos lectivos consecutivos para permitir su correcta incorporación a las aulas. La vigencia tendrá la flexibilidad necesaria para hacer las adecuaciones puntuales al *Plan* que resulten de las evaluaciones al desempeño de los alumnos. Con ello se propiciará un proceso de mejora continua.

A lo largo de los doce ciclos lectivos de vigencia mínima de este *Plan* egresará una generación completa de educación básica, diez generaciones de preescolar, siete de educación primaria y diez de secundaria.

EGRESO DE GENERACIONES COMPLETAS 2018-2030





Por otra parte y además de las evaluaciones que aplique el INEE, el artículo 48 de la LGE establece que, para mantener permanentemente actualizados los planes y programas de estudio, la SEP habrá de hacer revisiones y evaluaciones sistemáticas y continuas de estos. Por ello, la renovación de este *Plan y programas de estudio para la educación básica* deberá resultar de las evaluaciones que se le apliquen, las cuales comenzarán a realizarse a más tardar en 2024, al sexto año de que el *Plan* entre en vigor en las aulas. Así podrá evaluarse el desempeño de, al menos, cuatro generaciones completas de alumnos que hayan cursado la educación preescolar (2018-2021, 2019-2022, 2020-2023 y 2021-2024) y una generación de educación primaria (2018-2024). Por lo que toca a la educación secundaria egresarán también cuatro generaciones completas en el lapso comprendido entre 2018 y 2024: 2018-2021, 2019-2022, 2020-2023 y 2021-2024. Asimismo, en ese lapso, dos generaciones completarán tanto el nivel preescolar como el de primaria: 2018-2027 y 2019-2028.

Como las escuelas necesitan prepararse para implementar el *Plan* y se requiere tiempo también para la correcta elaboración de materiales educativos que den soporte a los cambios curriculares, la entrada en vigor de los programas de estudio se hará en dos etapas, como se indica en el siguiente esquema.

PRIMERA ETAPA. CICLO 2018-2019

FORMACIÓN ACADÉMICA

Preescolar:
1º, 2º y 3º
Primaria:
1º y 2º
Secundaria:
1º

DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

Preescolar:
1º, 2º y 3º
Primaria:
1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º
Secundaria:
1º, 2º y 3º

AUTONOMÍA CURRICULAR

Preescolar:
1º, 2º y 3º
Primaria:
De 1º a 6º
Secundaria:
1º, 2º y 3º

SEGUNDA ETAPA. CICLO 2019-2020

FORMACIÓN ACADÉMICA

Primaria:
3º, 4º, 5º y 6º
Secundaria:
2º y 3º

DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

AUTONOMÍA CURRICULAR





II. LOS FINES DE LA EDUCACIÓN EN EL SIGLO XXI

1. LOS MEXICANOS QUE QUEREMOS FORMAR

Sociedad y gobierno enfrentamos la necesidad de construir un país más libre, justo y próspero, que forme parte de un mundo cada vez más interconectado, complejo y desafiante. En ese contexto, la Reforma Educativa nos ofrece la oportunidad de sentar las bases para que cada mexicana y mexicano, y, por ende, nuestra nación, alcancen su máximo potencial.

El principal objetivo de la Reforma Educativa es que la educación pública, básica y media superior, además de ser laica y gratuita, sea de calidad, con equidad e incluyente. Esto significa que el Estado ha de garantizar el acceso a la escuela a todos los niños y jóvenes, y asegurar que la educación que reciban les proporcione aprendizajes y conocimientos significativos, relevantes y útiles para la vida, independientemente de su entorno socioeconómico, origen étnico o género.

El artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que el sistema educativo deberá desarrollar “armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria, el respeto a los derechos humanos y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia”. Para hacer realidad estos principios es fundamental plantear qué mexicanos queremos formar y tener claridad sobre los resultados que esperamos de nuestro sistema educativo. Se requiere, además, que el sistema educativo cuente con la flexibilidad suficiente para alcanzar estos resultados en la amplia diversidad de contextos sociales, culturales y lingüísticos de México.

México tiene enorme potencial en el tamaño y el perfil de su población. Con 123.5 millones de habitantes, somos el noveno país más poblado del mundo.¹ Poco más de la mitad de las mujeres y hombres tienen menos de treinta años. Somos una nación pluricultural y, sobre todo, joven, cuyo bono demográfico abre grandes posibilidades de progreso, siempre y cuando logremos consolidar un sistema educativo incluyente y de calidad.

Nuestro sistema educativo es también uno de los más grandes del mundo. Actualmente, con el apoyo de poco más de dos millones de docentes ofrece servicios educativos a más de treinta y seis millones de alumnos en todos los niveles. De éstos cerca de treinta y un millones de alumnos cursan

¹ Consejo Nacional de Población, *Proyecciones de Población 2010-2050. Población estimada a mitad de año*, México, SEGOB, 2015. Consultado el 2 de abril de 2017 en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos%20/ / Fondo de las Naciones Unidas para la Población, *Estado de la Población Mundial 2016*, Nueva York, UNFPA, 2016. Consultado el 22 de abril de 2017 en: http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/The_State_of_World_Population_2016_-_Spanish.pdf

la educación obligatoria (de ellos, veintiséis millones están en la educación básica) en un conjunto heterogéneo de instituciones educativas. Enfrentamos el enorme desafío de asegurar servicios educativos de calidad en todos los centros escolares.

Para conseguirlo es indispensable definir derroteros claros y viables acerca de los aprendizajes que los alumnos han de lograr en cada nivel educativo de la educación obligatoria: la educación preescolar, la primaria, la secundaria y la media superior. Tales metas están contenidas en la carta *Los Fines de la Educación en el Siglo XXI*.²

Con la reciente publicación de *Los Fines de la Educación en el Siglo XXI*, México cuenta por primera vez con una guía breve que responde a la pregunta: “¿Para qué se aprende?”, la cual da norte y orienta el trabajo y los esfuerzos de todos los profesionales que laboran en los cuatro niveles educativos. Es responsabilidad de todos, y cada uno, conseguir que los mexicanos que egresen de la educación obligatoria sean ciudadanos libres, participativos, responsables e informados; capaces de ejercer y defender sus derechos; que participen activamente en la vida social, económica y política de nuestro país. Es decir, personas que tengan motivación y capacidad para lograr su desarrollo personal, laboral y familiar, dispuestas a mejorar su entorno natural y social, así como a continuar aprendiendo a lo largo de la vida en un mundo complejo que vive acelerados cambios.

2. PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA

Esta concepción de los mexicanos que queremos formar se traduce en la definición de rasgos que los estudiantes han de lograr progresivamente, a lo largo de los quince grados de su trayectoria escolar. En el entendido de que los aprendizajes que logre un alumno en un nivel educativo serán el fundamento de los aprendizajes que logre en el siguiente, esta progresión de aprendizajes estructura el perfil de egreso de la educación obligatoria, el cual se presenta en forma de tabla en las páginas 26 y 27.

El perfil de egreso de la educación obligatoria está organizado en once ámbitos:

1. Lenguaje y comunicación
2. Pensamiento matemático
3. Exploración y comprensión del mundo natural y social
4. Pensamiento crítico y solución de problemas

² Véase Secretaría de Educación Pública, *Los Fines de la Educación en el Siglo XXI*, México, SEP, 2017. Consultado el 30 de abril de 2017 en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207276/Carta_Los_fines_de_la_educacio_n_final_0317_A.pdf

5. Habilidades socioemocionales y proyecto de vida
6. Colaboración y trabajo en equipo
7. Convivencia y ciudadanía
8. Apreciación y expresión artísticas
9. Atención al cuerpo y la salud
10. Cuidado del medioambiente
11. Habilidades digitales

El desempeño que se busca que los alumnos logren en cada ámbito al egreso de la educación obligatoria se describe con cuatro rasgos, uno para cada nivel educativo. A su vez, cada rasgo se enuncia como Aprendizaje esperado.

En la tabla que se presenta en las páginas siguientes, el perfil de egreso de la educación obligatoria puede ser leído de dos formas. La lectura vertical, por columna, muestra el perfil de egreso de cada nivel que conforma la educación obligatoria; la lectura horizontal, por fila, indica el desarrollo gradual del estudiante en cada ámbito.

La información contenida en la tabla no solo es de suma importancia para guiar el trabajo de los profesionales de la educación, sino que también ofrece a los estudiantes, a los padres de familia y a la sociedad en general una visión clara y concisa de los logros que los alumnos han de alcanzar a lo largo de los quince años de escolaridad obligatoria. En particular, la estructura y los contenidos de este *Plan* se asientan en estas orientaciones.



ÁMBITOS	Al término de la educación preescolar	Al término de la educación primaria
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	• Expresa emociones, gustos e ideas en su lengua materna. Usa el lenguaje para relacionarse con otros. Comprende algunas palabras y expresiones en inglés.	• Comunica sentimientos, sucesos e ideas tanto de forma oral como escrita en su lengua materna; y, si es hablante de una lengua indígena, también se comunica en español, oralmente y por escrito. Describe en inglés aspectos de su pasado y del entorno, así como necesidades inmediatas.
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	• Cuenta al menos hasta el 20. Razona para solucionar problemas de cantidad, construir estructuras con figuras y cuerpos geométricos, y organizar información de formas sencillas (por ejemplo, en tablas).	• Comprende conceptos y procedimientos para resolver problemas matemáticos diversos y para aplicarlos en otros contextos. Tiene una actitud favorable hacia las matemáticas.
EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL	• Muestra curiosidad y asombro. Explora el entorno cercano, plantea preguntas, registra datos, elabora representaciones sencillas y amplía su conocimiento del mundo.	• Reconoce algunos fenómenos naturales y sociales que le generan curiosidad y necesidad de responder preguntas. Los explora mediante la indagación, el análisis y la experimentación. Se familiariza con algunas representaciones y modelos (por ejemplo, mapas, esquemas y líneas de tiempo).
PENSAMIENTO CRÍTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	• Tiene ideas y propone acciones para jugar, aprender, conocer su entorno, solucionar problemas sencillos y expresar cuáles fueron los pasos que siguió para hacerlo.	• Resuelve problemas aplicando estrategias diversas: observa, analiza, reflexiona y planea con orden. Obtiene evidencias que apoyen la solución que propone. Explica sus procesos de pensamiento.
HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES Y PROYECTO DE VIDA	• Identifica sus cualidades y reconoce las de otros. Muestra autonomía al proponer estrategias para jugar y aprender de manera individual y en grupo. Experimenta satisfacción al cumplir sus objetivos.	• Tiene capacidad de atención. Identifica y pone en práctica sus fortalezas personales para autorregular sus emociones y estar en calma para jugar, aprender, desarrollar empatía y convivir con otros. Diseña y emprende proyectos de corto y mediano plazo (por ejemplo, mejorar sus calificaciones o practicar algún pasatiempo).
COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	• Participa con interés y entusiasmo en actividades individuales y de grupo.	• Trabaja de manera colaborativa. Identifica sus capacidades y reconoce y aprecia las de los demás.
CONVIVENCIA Y CIUDADANÍA	• Habla acerca de su familia, de sus costumbres y de las tradiciones, propias y de otros. Conoce reglas básicas de convivencia en la casa y en la escuela.	• Desarrolla su identidad como persona. Conoce, respeta y ejerce sus derechos y obligaciones. Favorece el diálogo, contribuye a la convivencia pacífica y rechaza todo tipo de discriminación y violencia.
APRECIACIÓN Y EXPRESIÓN ARTÍSTICAS	• Desarrolla su creatividad e imaginación al expresarse con recursos de las artes (por ejemplo, las artes visuales, la danza, la música y el teatro).	• Explora y experimenta distintas manifestaciones artísticas. Se expresa de manera creativa por medio de elementos de la música, la danza, el teatro y las artes visuales.
ATENCIÓN AL CUERPO Y LA SALUD	• Identifica sus rasgos y cualidades físicas y reconoce los de otros. Realiza actividad física a partir del juego motor y sabe que esta es buena para la salud.	• Reconoce su cuerpo. Resuelve retos y desafíos mediante el uso creativo de sus habilidades corporales. Toma decisiones informadas sobre su higiene y alimentación. Participa en situaciones de juego y actividad física, procurando la convivencia sana y pacífica.
CUIDADO DEL MEDIOAMBIENTE	• Conoce y practica hábitos para el cuidado del medioambiente (por ejemplo, recoger y separar la basura).	• Reconoce la importancia del cuidado del medioambiente. Identifica problemas locales y globales, así como soluciones que puede poner en práctica (por ejemplo, apagar la luz y no desperdiciar el agua).
HABILIDADES DIGITALES	• Está familiarizado con el uso básico de las herramientas digitales a su alcance.	• Identifica una variedad de herramientas y tecnologías que utiliza para obtener información, crear, practicar, aprender, comunicarse y jugar.

Al término de la educación secundaria	Al término de la educación media superior
• Utiliza su lengua materna para comunicarse con eficacia, respeto y seguridad en distintos contextos con múltiples propósitos e interlocutores. Si es hablante de una lengua indígena también lo hace en español. Describe en inglés experiencias, acontecimientos, deseos, aspiraciones, opiniones y planes.	• Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena, en caso de hablarla. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.
• Amplía su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones. Valora las cualidades del pensamiento matemático.	• Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.
• Identifica una variedad de fenómenos del mundo natural y social, lee acerca de ellos, se informa en distintas fuentes, indaga aplicando principios del escepticismo informado, formula preguntas de complejidad creciente, realiza análisis y experimentos. Sistematiza sus hallazgos, construye respuestas a sus preguntas y emplea modelos para representar los fenómenos. Comprende la relevancia de las ciencias naturales y sociales.	• Obtiene, registra y sistematiza información, consultando fuentes relevantes, y realiza los análisis e investigaciones pertinentes. Comprende la interrelación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
• Formula preguntas para resolver problemas de diversa índole. Se informa, analiza y argumenta las soluciones que propone y presenta evidencias que fundamentan sus conclusiones. Reflexiona sobre sus procesos de pensamiento (por ejemplo, mediante bitácoras), se apoya en organizadores gráficos (por ejemplo, tablas o mapas mentales) para representarlos y evalúa su efectividad.	• Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
• Asume responsabilidad sobre su bienestar y el de los otros y lo expresa al cuidarse a sí mismo y los demás. Aplica estrategias para procurar su bienestar en el corto, mediano y largo plazo. Analiza los recursos que le permiten transformar retos en oportunidades. Comprende el concepto de <i>proyecto de vida</i> para el diseño de planes personales.	• Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, ejerce el autocontrol, tiene capacidad para afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe manejar riesgos futuros.
• Reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades y visiones al trabajar de manera colaborativa. Tiene iniciativa, emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales y colectivos.	• Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable. Propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.
• Se identifica como mexicano. Reconoce la diversidad individual, social, cultural, étnica y lingüística del país, y tiene conciencia del papel de México en el mundo. Actúa con responsabilidad social, apego a los derechos humanos y respeto a la ley.	• Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático, con inclusión e igualdad de derechos de todas las personas. Siente amor por México. Entiende las relaciones entre sucesos locales, nacionales e internacionales. Valora y practica la interculturalidad. Reconoce las instituciones y la importancia del Estado de derecho.
• Analiza, aprecia y realiza distintas manifestaciones artísticas. Identifica y ejerce sus derechos culturales (por ejemplo, el derecho a practicar sus costumbres y tradiciones). Aplica su creatividad para expresarse por medio de elementos de las artes (entre ellas, música, danza y teatro).	• Valora y experimenta las artes porque le permiten comunicarse y le aportan un sentido a su vida. Comprende la contribución de estas al desarrollo integral de las personas. Aprecia la diversidad de las expresiones culturales.
• Activa sus habilidades corporales y las adapta a distintas situaciones que se afrontan en el juego y el deporte escolar. Adopta un enfoque preventivo al identificar las ventajas de cuidar su cuerpo, tener una alimentación balanceada y practicar actividad física con regularidad.	• Asume el compromiso de mantener su cuerpo sano, tanto en lo que toca a su salud física como mental. Evita conductas y prácticas de riesgo para favorecer un estilo de vida activo y saludable.
• Promueve el cuidado del medioambiente de forma activa. Identifica problemas relacionados con el cuidado de los ecosistemas y las soluciones que impliquen la utilización de los recursos naturales con responsabilidad y racionalidad. Se compromete con la aplicación de acciones sustentables en su entorno (por ejemplo, reciclar y ahorrar agua).	• Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones. Piensa globalmente y actúa localmente. Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y los avances científicos.
• Analiza, compara y elige los recursos tecnológicos a su alcance y los aprovecha con una variedad de fines, de manera ética y responsable. Aprende diversas formas para comunicarse y obtener información, seleccionarla, analizarla, evaluarla, discriminarla y organizarla.	• Utiliza adecuadamente las tecnologías de la información y la comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.



3. FUNDAMENTOS DE LOS FINES DE LA EDUCACIÓN

Las respuestas a la pregunta “¿Para qué se aprende?” constituyen los fines de la educación básica y provienen, en primer lugar, de los preceptos expresados en el artículo 3º constitucional. Estas razones son las que orientan y dan contenido al currículo y se concretan en el perfil de egreso de cada nivel de la educación obligatoria.

También se responde a la pregunta “¿Para qué se aprende?” con base en las necesidades sociales. La educación no debe ser estática. Ha de evolucionar y responder a las características de la sociedad en la que está inserta. Cuando la educación se desfasa de las necesidades sociales y ya no responde a estas, los estudiantes no encuentran sentido en lo que aprenden, al no poder vincularlo con su realidad y contexto, pierden motivación e interés, lo cual se convierte en una de las principales causas internas de rezago y abandono escolar. Asimismo, los egresados encuentran dificultades para incorporarse al mundo laboral, se sienten insatisfechos y no logran una ciudadanía plena. La sociedad, por su parte, tampoco se desarrolla adecuadamente porque sus jóvenes y adultos no cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para lograrlo.

Asimismo, en un mundo globalizado, plural y en constante cambio, las respuestas a la pregunta “¿Para qué se aprende?” deben aprovechar los avances de la investigación en beneficio de la formación humanista y buscar un equilibrio entre los valores universales y la diversidad de identidades nacionales, locales e in-

dividuales.³ Esta relación entre lo mundial y lo local es la clave para que el aprendizaje contribuya a insertar a cada persona en diferentes comunidades en las que pueda pertenecer, construir y transformar.⁴ Por ello, nuestro sistema educativo debe formar personas conscientes de su individualidad dentro de la comunidad, el país y el mundo.

Hoy el mundo se comprende como un sistema complejo en constante movimiento y desarrollo. A partir del progreso tecnológico y la globalización, la generación del conocimiento se ha acelerado de manera vertiginosa, y las fuentes de información y las vías de socialización se han multiplicado de igual forma. La inmediatez en el flujo informativo que hoy brindan internet y los dispositivos inteligentes, cada vez más presentes en todos los contextos y grupos de edad, era inimaginable hace una década.⁵ A su vez, estas transformaciones en la construcción, transmisión y socialización del conocimiento han modificado las formas de pensar y relacionarse de las personas. En este contexto, resulta necesario formar al individuo para que sea capaz de adaptarse a los entornos cambiantes y diversos, maneje información de una variedad de fuentes impresas y digitales, desarrolle un pensamiento complejo, crítico, creativo, reflexivo y flexible, resuelva problemas de forma innovadora en colaboración con otros, establezca metas personales y diseñe estrategias para alcanzarlas.

En las secciones siguientes se profundiza en las respuestas a la pregunta “¿Para qué se aprende?” que ofrecen el fundamento filosófico, social y científico de este *Plan*.

LA VIGENCIA DEL HUMANISMO Y SUS VALORES

La filosofía que orienta al Sistema Educativo Nacional (SEN) se expresa en el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual establece que la educación es un derecho que debe tender al desarrollo armónico de los seres humanos. Desde este enfoque humanista, la educación tiene la finalidad de contribuir a desarrollar las facultades y el potencial de todas las personas, en lo cognitivo, físico, social y afectivo, en condiciones de igualdad; para que estas, a su vez, se realicen plenamente y participen activa, creativa y responsablemente en las tareas que nos conciernen como sociedad, en los planos local y global.

³ Tedesco, Juan Carlos; Renato Opertti y Massimo Amadio, “Por qué importa hoy el debate curricular”, en *IBE Working Papers on Curriculum Issues*, núm. 10, Ginebra, junio de 2013, p. 19. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002213/221328s.pdf>

⁴ Véase Reimers, Fernando, *Empowering global citizens: a world course*, Carolina del Sur, Create Space Independent Publishing Platform, 2016.

⁵ Brunner, José Joaquín y Juan Carlos Tedesco (eds.), *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación*, Buenos Aires, Septiembre Grupo Editor, 2003. Consultado el 6 de abril de 2016 en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001423/142329so.pdf>



Por ello es indispensable identificar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que niñas, niños y jóvenes requieren para alcanzar su pleno potencial. La vida en sociedad requiere aprender a convivir y supone principios compartidos entre todos los seres humanos, tanto de forma personal como en entornos virtuales. Por lo tanto, la fraternidad y la igualdad, la promoción y el respeto a los derechos humanos, la democracia y la justicia, la equidad, la paz, la inclusión y la no discriminación son principios que deben traducirse en actitudes y prácticas que sustenten, inspiren y legitimen el quehacer educativo. Educar a partir de valores humanistas implica formar en el respeto y la convivencia, en la diversidad, en el aprecio por la dignidad humana sin distinción alguna, en las relaciones que promueven la solidaridad y en el rechazo a todas las formas de discriminación y violencia.

En un planteamiento educativo basado en el humanismo, las escuelas y los planteles no cesarán de buscar y gestar condiciones y procesos para que los estudiantes tengan la oportunidad de aprender. Así, las escuelas deben identificar y hacer uso efectivo de los recursos humanos, económicos, tecnológicos y sociales disponibles, con el objetivo de desarrollar el máximo potencial de aprendizaje de cada estudiante en condiciones de equidad.⁶

Asimismo, además de ser individuos que aprecian y respetan la diversidad, y rechazan y combaten toda forma de discriminación y violencia, es preciso que los estudiantes aprendan a reconocerse como personas que actúan en lo local, forman parte de una sociedad global y plural, y habitan un planeta cuya preservación es responsabilidad de todos. Esta visión se concreta en un contexto de constantes cambios y acelerada transformación de los conocimientos, culturas y procesos productivos. Por ello, el planteamiento curricular propicia una mirada crítica, histórica e incluso prospectiva como punto de arranque para la formación de los estudiantes.

⁶ Tedesco, Juan Carlos; Renato Opertti y Massimo Amadio, *op. cit.*, p. 11.

ARTÍCULO 3º DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Toda persona tiene derecho a recibir educación. El Estado —federación, estados, Ciudad de México y municipios— impartirá educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. La educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; esta y la media superior serán obligatorias.

La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria, el respeto a los derechos humanos y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

El Estado garantizará la calidad en la educación obligatoria de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y los directivos garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educandos.

I. Garantizada por el artículo 24 la libertad de creencias, dicha educación será laica y, por tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa;

II. El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios.

Además:

A) **SERÁ DEMOCRÁTICO**, considerando a la democracia no solamente como una estructura jurídica y un régimen político, sino como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo;

B) **SERÁ NACIONAL**, en cuanto —sin hostilidades ni exclusivismos— atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acrecentamiento de nuestra cultura;

C) **CONTRIBUIRÁ A LA MEJOR CONVIVENCIA HUMANA**, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la diversidad cultural, la dignidad de la persona, la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos, y

D) **SERÁ DE CALIDAD**, con base en el mejoramiento constante y el máximo logro académico de los educandos;

III. Para dar pleno cumplimiento a lo dispuesto en el segundo párrafo de la fracción II, el Ejecutivo Federal determinará los planes y programas de estudio de la educación preescolar, primaria, secundaria y normal para toda la República. Para tales efectos, el Ejecutivo Federal considerará la opinión de los gobiernos de las entidades federativas, así como de los diversos sectores sociales involucrados en la educación, los maestros y los padres de familia, en los términos que la ley señale. Adicionalmente, el ingreso al servicio docente y la promoción a cargos con funciones de dirección o de supervisión en la educación básica y media superior que imparta el Estado se llevarán a cabo mediante concursos de oposición que garanticen la idoneidad de los conocimientos y capacidades que correspondan. La ley reglamentaria fijará los criterios, los términos y condiciones de la evaluación obligatoria para el ingreso, la promoción, el reconocimiento y la permanencia en el servicio profesional con pleno respeto a los derechos constitucionales de los trabajadores de la educación. Serán nulos todos los ingresos y promociones que no sean otorgados conforme a la ley. Lo dispuesto en este párrafo no será aplicable a las instituciones a las que se refiere la fracción VII de este artículo;

IV. Toda la educación que el Estado imparta será gratuita.

[...]

LOS DESAFÍOS DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Las transformaciones veloces y continuas que experimenta el mundo de hoy tienen su centro en la generación de conocimiento. Si bien en la sociedad actual la transmisión de la información y la producción de nuevos saberes ocurren desde ámbitos diversos, la escuela debe garantizar la organización de dicha información, asegurar que todas las personas tengan la posibilidad de disfrutar de sus beneficios y crear las condiciones para adquirir las habilidades de pensamiento cruciales en el manejo y procesamiento de información y uso consciente y responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Las dinámicas de las sociedades actuales suponen transformar, ampliar y profundizar el conocimiento, así como utilizar nuevas tecnologías para el desarrollo científico. También la vida cotidiana cambia y con ello se formulan problemas nuevos.⁷ En la sociedad del saber, la comunicación de la información y el conocimiento ocurren desde distintos ámbitos de la vida social, pero corresponde al ámbito educativo garantizar su ordenamiento crítico, su uso ético y asegurar que las personas cuenten con acceso equitativo al conocimiento y con las capacidades para disfrutar de sus beneficios, al permitirles desarrollar las prácticas del pensamiento indispensables para procesar la información, crear nueva información y las actitudes compatibles con la responsabilidad personal y social.

Hasta hace unas décadas, “la plataforma global de conocimiento y las bases del conocimiento disciplinario eran relativamente reducidas y estables, lo que facilitaba la labor de la escuela”.⁸ Hoy, en cambio, la información aumenta y cambia a gran velocidad: “Considerado en conjunto, se calcula que el conocimiento (de base disciplinaria, publicado y registrado internacionalmente) habría demorado 1750 años en duplicarse por primera vez contado desde el comienzo de la era cristiana, para luego volver a doblar su volumen, sucesivamente, en 150 años, 50 años y ahora cada cinco años, estimándose que hacia el año 2020 se duplicará cada 73 días”.⁹

En este contexto de fácil acceso a la información y de crecientes aprendizajes informales —y a diferencia de la opinión de algunos autores que vaticin-

⁷ Aguerro, Inés, “Repensando las intenciones, los formatos y los contenidos de los procesos de reforma de la educación y el currículo en América Latina”, en Aguerro, Inés (coord.) [Amadio, Massimo y Renato Opertti (coords. de la edición en español)], *La naturaleza del aprendizaje: Usando la investigación para inspirar la práctica*, s/i, OCDE-OIE/UNESCO-UNICEF/LACRO, 2016, pp. 244-285.

⁸ Brunner, José Joaquín, “Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias”, en *Análisis de prospectivas de la educación en la región de América Latina y el Caribe*, Santiago, UNESCO, 2000, p. 62. Consultado el 6 de mayo de 2016 en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001349/134963s.pdf>

⁹ Véase Appleberry, James, citado por Brunner, José Joaquín, “La educación al encuentro de las nuevas tecnologías”, en Brunner, José Joaquín y Juan Carlos Tedesco, *op. cit.*, p. 23.

nan su fin—¹⁰ la función que la escuela sigue desempeñando en la sociedad del conocimiento como institución es fundamental para la formación integral de los ciudadanos. Esta afirmación no exime a la escuela de la responsabilidad de transformarse para cumplir su misión en la sociedad del conocimiento y seguir siendo el espacio privilegiado para la formación de ciudadanos. Es responsabilidad de la escuela facilitar aprendizajes que permitan a niños y jóvenes ser parte de las sociedades actuales, además de participar en sus transformaciones sociales, económicas, políticas, culturales, tecnológicas y científicas.

Es importante resaltar que la sociedad del conocimiento representa también un enorme desafío de inclusión y equidad. La realidad hoy es que no todas las niñas, niños, adolescentes y jóvenes tienen un acceso equitativo a la plataforma global de conocimiento y a las TIC. Las condiciones socioeconómicas, el capital cultural de las familias, la conectividad y el equipamiento en casa y en las localidades, el manejo del inglés, entre otros, son factores de desigualdad y exclusión que pueden exacerbarlas y perpetuarlas. Por ello, otro motivo fundamental que da razón de ser a las escuelas es el papel que deben jugar como igualadores de oportunidades en medio de una sociedad altamente desigual. Reconociendo el papel limitado de la escuela en esta materia, también se debe reconocer y fortalecer su capacidad para cerrar las brechas de oportunidad y evitar que, por el contrario, las amplíe. En un mundo tan cambiante, los pilares de la educación del siglo XXI son aprender a aprender y a conocer, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a hacer.¹¹

La función de la escuela ya no es únicamente enseñar a niñas, niños y jóvenes lo que no saben, sino contribuir a desarrollar la capacidad de aprender a aprender, que significa aprender a pensar; a cuestionarse acerca de diversos fenómenos, sus causas y consecuencias; a controlar los procesos personales de aprendizaje; a valorar lo que se aprende en conjunto con otros; y a fomentar el interés y la motivación para aprender a lo largo de toda la vida. En una sociedad que construye conocimiento mediante múltiples formas y actores, el desafío de la escuela es contribuir también a que las personas encuentren al aprendizaje, al quehacer científico y a las posibilidades del saber.

Para lograr estos objetivos es necesario consolidar las capacidades de comprensión lectora, expresión escrita y verbal, el plurilingüismo, el entendimiento del mundo natural y social, el razonamiento analítico y crítico. La educación que se necesita en el país demanda la capacidad de la población para comunicarse en español y en una lengua indígena, en caso de hablarla, así como en inglés; resolver problemas; desarrollar el pensamiento hipotético, lógico-matemático y científico; y trabajar de manera colaborativa.

¹⁰ Véase Postman, Neil, *The End of Education: Redefining the Value of School*, Nueva York, Vintage, 1996.

¹¹ Véase Delors, Jacques, *La educación encierra un tesoro*, París, Santillana-UNESCO, 1996.

De manera particular, la educación afronta retos sumamente desafiantes en relación con la cantidad de información al alcance, pues ha de garantizar el acceso a ella sin ninguna exclusión; enseñar a discernir lo relevante y pertinente; saber evaluarla, clasificarla, interpretarla y usarla con responsabilidad. Para ello, la escuela debe apoyarse en las herramientas digitales a su alcance, además de promover que los estudiantes desarrollen habilidades para su aprovechamiento, y que estas se encaucen a la solución de problemas sociales, lo que implica trabajar en una dimensión ética y social y no únicamente tecnológica o individual.¹²

Asimismo, es primordial fortalecer las habilidades socioemocionales que les permitan a los estudiantes ser felices, tener determinación, ser perseverantes y resilientes, es decir, que puedan enfrentar y adaptarse a nuevas situaciones, y ser creativos.¹³ Se busca que los alumnos reconozcan su propia valía, aprendan a respetarse a sí mismos y a los demás, a expresar y autorregular sus emociones, a establecer y respetar acuerdos y reglas, así como a manejar y resolver conflictos de manera asertiva. En este sentido, también es fundamental la incorporación adecuada tanto de la educación física, el deporte y las artes como de la valoración de la identidad y la diversidad cultural como piezas indispensables en su desarrollo personal y social, en todos los niveles y modalidades de la educación básica.

LOS AVANCES EN EL CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DEL APRENDIZAJE

La política y las prácticas educativas no pueden omitir los avances en la comprensión sobre cómo ocurre el aprendizaje y su relación con factores como la escuela, la familia, la docencia, el contexto social, entre otros. Si bien la investigación educativa y las teorías del aprendizaje no son recetas, estas permiten trazar pautas que orienten a las comunidades educativas en la planeación e implementación del currículo.

Los estudios más recientes en materia educativa cuestionan el método conductista de la educación, que tanto impacto tuvo en la educación escolarizada durante el siglo pasado y que, entre otras técnicas, empleaba el condicionamiento y el castigo como una práctica válida y generalizada. Igualmente, los estudios contemporáneos buscan comprender en mayor profundidad la labor escolar mediante preguntas y metodologías de varias disciplinas, entre ellas los estudios culturales, la sociología, la psicología y las neurociencias, el diseño y la arquitectura, cuyos hallazgos propician la mejora de los procesos y ambientes de aprendizaje y de las escuelas.

Una aportación de gran trascendencia en el campo educativo es el entendimiento del lugar de los afectos y la motivación en el aprendizaje, y de cómo la configuración de nuevas prácticas para guiar los aprendizajes repercute en el

¹² Tedesco, Juan Carlos; Renato Opertti y Massimo Amadio, *op. cit.*, p. 17.

¹³ Reimers, Fernando, *Teaching and Learning for the Twenty First Century*, Cambridge, Harvard Education Press, 2016, p. 11.

bienestar de los estudiantes, su desempeño académico e incluso su permanencia en la escuela y la conclusión de sus estudios.¹⁴ Resulta cada vez más claro que las emociones dejan una huella duradera, positiva o negativa, en los logros de aprendizaje.¹⁵ Por ello, el quehacer de la escuela es clave para ayudar a los estudiantes a reconocer y expresar sus emociones, regularlas por sí mismos y saber cómo influyen en sus relaciones y su proceso educativo.

Otro elemento fundamental en el que la investigación educativa ha ahondado es en el aprecio por aprender como una característica intrínsecamente individual y humana.¹⁶ El aprendizaje ocurre en todo momento de la vida, en varias dimensiones y modalidades, con diversos propósitos y en respuesta a múltiples estímulos. No obstante, este requiere el compromiso del estudiante para participar en su propio aprendizaje y en el de sus pares.¹⁷ A partir de la investigación educativa enfocada en la cultura escolar, el planteamiento curricular considera que el aprendizaje está estrechamente relacionado con la capacidad individual y colectiva de modificar entendimientos, creencias y comportamientos en respuesta a la experiencia y el conocimiento, la autorregulación de cara a la complejidad e incertidumbre, y, sobre todo, el amor, la curiosidad y la disposición positiva hacia el conocimiento.¹⁸ Por ello, las comunidades educativas han de colocar al estudiante y el máximo logro de sus aprendizajes en el centro de la práctica educativa y propiciar que este sienta interés por aprender y se apropie de su proceso de aprendizaje.

Por su parte, el análisis interdisciplinario ha permitido identificar elementos sociales que contribuyen a construir ambientes de aprendizaje favorables para diferentes personas y grupos.¹⁹ Este enfoque reconoce que el aprendizaje no es un proceso mediado completamente por la enseñanza y la escolarización, sino el resultado de espacios con características sociales y físicas particulares, cuyas

¹⁴ Si bien este planteamiento reconoce que las motivaciones se configuran a partir de la interacción compleja entre el sujeto y su medioambiente, asimismo considera que desde la escuela la motivación se orienta por el reconocimiento de las inteligencias de cada estudiante. Además de que en este espacio se les debe dar la confianza, en igualdad de condiciones, para aprender, sentir placer por el conocimiento y las posibilidades de saber y hacer.

¹⁵ Reyes, María R. *et al.*, “Classroom Emotional Climate, Student Engagement and Academic Achievement”, en *Journal of Educational Psychology*, vol. 104, núm. 3, Washington, D.C., marzo, 2012, pp. 700-712.

¹⁶ Fischer, Kurt y Mary Helen Immordino-Yang, “The Fundamental Importance of the Brain and Learning for Education”, en Fischer, Kurt y Mary Helen Immordino-Yang, *The Jossey-Bass Reader on the Brain and Learning*, San Francisco, Jossey-Bass, 2008, p. xvii.

¹⁷ Wenger, Etienne, *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998, p. 2.

¹⁸ Von Stumm, Benedikt; Sophie Hell y Tomas Chamorro-Premuzic, “The Hungry Mind: Intellectual Curiosity is the Third Pillar of Academic Performance”, en *Perspectives on Psychological Science*, vol. 6, núm. 6, 2011, pp. 574-588.

¹⁹ Agüerrondo, Inés, *op. cit.*, pp. 244-285.



normas y expectativas facilitan o dificultan que el estudiante aprenda.²⁰ El énfasis en el proceso de transformación de la información en conocimiento implica reconocer que la escuela es una organización social, compleja y dinámica, que ha de convertirse en una comunidad de aprendizaje en la que todos sus miembros construyen conocimientos, habilidades, actitudes y valores mediante procesos diversos que atienden las necesidades y características de cada uno de ellos.

Además, estudios multimetodológicos señalan los beneficios de encaminarse hacia una educación cada vez más personalizada, lo cual implica activar el potencial de cada estudiante respetando sus ritmos de progreso.²¹ Por otro lado, la atención al bienestar de los estudiantes integrando sus semblantes emocionales y sociales, además de los cognitivos, ha resultado ser un factor positivo para su desarrollo.²² Desde la perspectiva del *Modelo Educativo* y por ende de este *Plan*, las prácticas pedagógicas de los docentes deben contribuir a la construcción de una comunidad de aprendizaje solidaria y afectiva, donde todos sus miembros se apoyen entre sí.²³

²⁰ Bransford, John D.; Ann Brown y Rodney R. Cocking, *How People Learn: Brain, Mind, Experience and Schooling*, Washington, D.C., Commission on Behavioral and Social Sciences, National Research Council, National Academy Press, 2000, p. 4.

²¹ Meece, Judith L.; Phillip Hermann y Barbara L. McCombs, “Relations of Learner-centered Teaching Practices to Adolescents’ Achievements Goals”, en *International Journal of Educational Research*, vol. 39, núm. 4-5, 2003, pp. 457-475. Véase también Weimer, Maryellen, *Learner-Centered Teaching. Five key changes to practice*, San Francisco, Jossey-Bass, 2002.

²² Tedesco, Juan Carlos; Renato Opertti y Massimo Amadio, *op.cit.*, p. 19.

²³ Fullan, Michael y Maria Langworthy, *Towards a New End: New Pedagogies for Deep Learning*, Seattle, Collaborative Impact, 2013, p. 11.

De manera destacada, el enfoque socioconstructivista, que considera relevante la interacción social del aprendiz, plantea la necesidad de explorar nuevas formas de lograr el aprendizaje que no siempre se han visto reflejadas en las aulas. Considera al aprendizaje como “participación” o “negociación social”, un proceso en el cual los contextos sociales y situacionales son de gran relevancia para producir aprendizajes. Por ello, en esta perspectiva se reconoce que el aprendizaje no tiene lugar en las mentes aisladas de los individuos, sino que es el resultado de una relación activa entre el individuo y una situación, por eso el conocimiento tiene, además, la característica de ser “situado”.²⁴ A esta tradición pertenecen las estrategias de aprendizaje que promueven la indagación, la creatividad, la colaboración y la motivación. En particular sobresale el aprendizaje basado en preguntas, problemas y proyectos,²⁵ el cual considera los intereses de los alumnos y los fomenta mediante su apropiación e investigación. Este método permite a los estudiantes construir y organizar conocimientos, apreciar alternativas, aplicar procesos disciplinarios a los contenidos de la materia —por ejemplo, la investigación histórica o científica y el análisis literario— y presentar resultados. La libertad para elegir e investigar temas y presentarlos en público mediante conferencias, así como la reflexión y el diálogo posterior sobre sus intereses y hallazgos, da lugar al aprendizaje profundo.²⁶

Igualmente, métodos como el aprendizaje cooperativo o colaborativo —mediante el trabajo en equipo— y modelos como el aula invertida —en el que el estudiante lleva a cabo parte del proceso de aprendizaje por cuenta propia y fuera del aula, principalmente usando recursos tecnológicos, para posteriormente dar lugar mediante la discusión y la reflexión a la consolidación del aprendizaje— fomentan que los estudiantes movilicen diversos conocimientos, habilidades, actitudes y valores para adaptarse a situaciones nuevas, y empleen diversos recursos para aprender y resolver problemas. El uso de este tipo de métodos y las estrategias que de ellos se derivan, contribuyen a que los estudiantes logren aprendizajes significativos, pues les permiten aplicar los conocimientos escolares a problemas de su vida. Por su parte, el juego —en todos los niveles educativos, pero de manera destacada en preescolar—, el uso y la producción de recursos didácticos y el trabajo colaborativo mediante herramientas

²⁴ Véase Lave, Jean y Etienne Wenger, *Situated Learning. Legitimate peripheral participation*, Cambridge, University of Cambridge Press, 1991 / Véase también: Díaz Barriga, Frida, “Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo”, en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 5, núm. 2, 2003. Consultado el 4 de octubre de 2016 en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>

²⁵ Barron, Brigitt y Linda Darling Hammond, “Perspectivas y desafíos de los enfoques basados en la indagación”, en Aguerrondo, Inés (coord.), *op. cit.*, pp. 160-183.

²⁶ El proceso de reflexión posterior a la presentación de resultados de los estudiantes suele conocerse por varios nombres, entre los que destacan *diálogo* y *clase dialogada*. En este, los estudiantes y docentes crean nuevos significados propios y dan espacio a nuevas preguntas. Véase Freinet, Celestin, *Técnicas Freinet de la escuela moderna*, México, Siglo XXI, 2005.

tecnológicas promueven el desarrollo del pensamiento crítico, así como la selección y síntesis de información.²⁷

En cuanto al lenguaje hay estudios que reflejan con claridad cómo los niños que aprenden en su lengua materna en los primeros grados obtienen mejores resultados educativos en general y, en particular, mejoras significativas en el dominio de la lengua escrita.²⁸ Esto es fundamental para México debido a su composición plurilingüística. Hay pruebas contundentes y cada vez más abundantes del valor y los beneficios de la educación en la lengua materna, especialmente en los primeros años de escolaridad. De ahí la importancia que este plan de estudios le confiere al aprendizaje temprano de las lenguas maternas indígenas, pues valora la importancia de la formulación de políticas que incorporen esta evidencia, producto de la investigación educativa, que, a su vez, fortalece la inclusión y garantiza el derecho a la educación para todos.

Si bien es cierto que de estas teorías del aprendizaje no se derivan —como ya se apuntó— recetas para el salón de clases, sí es posible e indispensable plantear pautas que orienten a los profesores en su planeación y en la implementación del currículo. De ahí que en el apartado IV, en la sección denominada “¿Cómo y con quién se aprende? La pedagogía”, se amplíen las oportunidades que la investigación educativa brinda al desarrollo curricular y se proponga una serie de principios pedagógicos que se derivan de teorías y métodos reseñados en esta sección, principios que vertebran el presente *Plan*.

4. MEDIOS PARA ALCANZAR LOS FINES EDUCATIVOS

El currículo no solo debe concretar los fines de la educación (los para qué) en contenidos (los qué), sino que debe pautar con claridad los medios para alcanzar estos fines (es decir, los cómo). Por ello es preciso que en este plan de estudios se reconozca que la presencia o ausencia de ciertas condiciones favorece la buena gestión del currículo o la limita. Dichas condiciones forman parte del currículo en ese sentido.

²⁷ Coll, César, “Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades”, en *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, núm. 72, Madrid, diciembre de 2008. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1MVHQD5M-NQN5JM-254N/Cesar_Coll__aprender_y_ensenar_con_tic.pdf

²⁸ Bender, Penelope, *Education Notes: In Their Own Language... Education for All*, The World Bank, 2005. Consultado el 29 de abril de 2017 en: http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/Education-Notes/EdNotes_Lang_of_Instruct.pdf / Jhingran, Dhir, *Language Disadvantage: The Learning Challenge in Primary Education*, Nueva Delhi, APH Publishing, 2005. / Ouane, Adoma y Christine Glanz, *Why and How Africa Should Invest in African Languages and Multilingual Education*, UNESCO-Institute for Lifelong Learning, 2010. / Williams, Eddie, “Reading in Two Languages at Year 5 in African Primary Schools”, en *Applied Linguistics*, vol. 17, núm. 2, 1996, pp. 182-209. / Williams, Eddie, “Investigating bilingual literacy: evidence from Malawi and Zambia”, en *Education Research*, núm. 24, Department for International Development, Londres, 1998.



Estas condiciones son tanto de carácter estructural del sistema educativo como de naturaleza local, en ese sentido deben conjugar y coordinar los esfuerzos que realizan las autoridades educativas federal, locales y municipales para poner a la escuela en el centro del sistema educativo, con las acciones que realizan las comunidades escolares con autonomía de gestión y acompañadas de manera cercana por la supervisión escolar, en el marco del Servicio de Asistencia Técnica a la Escuela (SATE).

En el primer caso, se requiere que las distintas autoridades alineen sus políticas educativas con los fines y los programas de este *Plan* y para ello es necesario que se reorganicen para fortalecer a las escuelas y las supervisiones escolares y así dotarlas, como espacios clave del sistema educativo, de las condiciones y las capacidades para que implementen el currículo y los principios pedagógicos. La SEP deberá establecer la norma que impulse y regule esta transformación de las escuelas y las supervisiones, así como los programas y acciones que desde el nivel federal se desplieguen para el fortalecimiento de la autonomía de gestión escolar atendiendo al mandato de la LGE.

Destaca el impulso que las autoridades educativas locales deben dar a la reforma curricular para la implantación de esta en cada entidad. En particular sobresale el desarrollo de las capacidades de docentes, directivos, supervisores y asesores técnicos pedagógicos (ATP), así como el reforzamiento de programas para que la autonomía de gestión escolar sea una realidad en las escuelas públicas. Asimismo es crítico que tanto el Secretario de Educación Pública como los Subsecretarios de Educación Básica estatales encabezen las propuestas de cambio y el reordenamiento de las estructuras educativas para orientarlas hacia el acompañamiento técnico-pedagógico de las escuelas y la descarga administrativa, y para fortalecer las estructuras ocupacionales de las escuelas y las zonas escolares.

Para la mayor coordinación entre las autoridades educativas federales y locales, el impulso de iniciativas que fortalezcan la implementación del Modelo Educativo y el intercambio de experiencias locales exitosas, se instaló el Consejo Directivo Nacional La Escuela al Centro con la participación de los responsables de los tres niveles de educación básica y de los servicios de educación indígena y educación especial, así como los funcionarios federales responsables de normar e impulsar esta transformación.

En el caso de las condiciones y acciones en el ámbito escolar, estas deben ser gestionadas en la escuela en ejercicio de su autonomía de gestión y sobre todo desde el aula, sustentadas en el profesionalismo y la responsabilidad de los docentes, el trabajo colectivo sistemático del Consejo Técnico Escolar (CTE), el liderazgo directivo, la corresponsabilidad de la familia y el acompañamiento cercano y especializado de la supervisión escolar.

Una de las formas que tiene el SEN para determinar en qué medida las escuelas mexicanas cuentan con las condiciones básicas para su operación y funcionamiento y, por ende, con los medios para alcanzar los fines de la educación es la Evaluación de las condiciones básicas para la enseñanza y el aprendizaje (ECEA), diseñada y aplicada por el INEE.²⁹ Esta evaluación se enfoca tanto en recursos como en procesos y sus resultados han de orientar a las autoridades educativas, federal y locales para diseñar políticas y orientar presupuestos.

A continuación se explican los medios (los cómo) que son necesarios para alcanzar los fines educativos antes descritos (los qué y para qué).

ÉTICA DEL CUIDADO

El cuidado está basado en el respeto.³⁰ El término *cuidado* tiene varias denominaciones: atención, reconocimiento del otro, aprecio por nuestros semejantes. La ética del cuidado se fundamenta en que el servicio educativo lo ofrecen y también lo reciben personas. De ahí que las relaciones interpersonales que se establecen en la escuela son determinantes para valorar la calidad del servicio educativo.

La ética del cuidado se basa en el reconocimiento de uno mismo, la empatía, la conciencia del cuidado personal y el reconocimiento de las responsabilidades de cada uno hacia los demás. Requiere fomentar el interés por ayudar, actuar en el momento debido, comprender el mundo como una red de relaciones e impulsar los principios de solidaridad y tolerancia. Si se pone en práctica, propicia un buen clima escolar, genera sentido de pertenencia y, por tanto, resulta indispensable para lograr los procesos de inclusión.

Los tres componentes curriculares (Formación académica, Desarrollo personal y social y Autonomía curricular) están enmarcados por la ética del cuidado, que es la responsabilidad de profesores, directivos, familia y alumnos para lograr el bienestar de todos los miembros de la comunidad escolar. La ética del cuidado se manifiesta en todos los intercambios que ocurren en la escuela entre las personas que conforman la comunidad escolar; al adquirir

²⁹ Para mayor información sobre esta evaluación, véase Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, *¿Cómo son nuestras escuelas? La evaluación de condiciones básicas para la enseñanza y el aprendizaje*, México, INEE. Consultado el 29 de abril de 2017 en: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P2/A/312/P2A312.pdf>

³⁰ Uno de los teóricos de la ética del cuidado es el filósofo colombiano Bernardo Toro. Véase Mujica, Christian (comp.), “Bernardo Toro El Cuidado”, video en línea, *YouTube*, 2012. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <https://www.youtube.com/watch?v=1AQLkAT6xmE&t=75s>

conciencia de ello es posible generar ambientes de bienestar que propicien aprendizajes de calidad.

FORTALECIMIENTO DE LAS ESCUELAS PÚBLICAS

Como parte del proceso de transferencia de facultades a las escuelas públicas de educación básica con el fin de fortalecer su autonomía de gestión, la estrategia La Escuela al Centro promueve diversas acciones determinantes para la puesta en marcha del currículo. Entre ellas se destacan:

1. **Favorecer la cultura del aprendizaje.** Consiste en desterrar el enfoque administrativo prevaleciente en las escuelas por décadas y sustituirlo por otro que privilegie el trabajo colaborativo y colegiado, el aprendizaje entre pares y entre escuelas, y la innovación en ambientes que promuevan la igualdad de oportunidades y la convivencia pacífica, democrática e inclusiva en la diversidad.
2. **Emplear de manera óptima el tiempo escolar.** Hay estudios que muestran que el tiempo escolar no se utiliza eficazmente para una interacción educativa intencional;³¹ por ello, uno de los rasgos de normalidad mínima de la escuela establecen que “todo el tiempo escolar debe ocuparse fundamentalmente en actividades de aprendizaje”.³² Para ello, el sistema educativo en su conjunto debe establecer condiciones para que docentes, directivos y supervisores en la escuela y en las aulas enfoquen la mayor parte de su tiempo al aprendizaje.
3. **Fortalecer el liderazgo directivo.** En primer lugar, desarrollar las capacidades de los directores mediante la formación continua, la asistencia técnica, el aprendizaje entre pares en el Consejo Técnico de Zona y la integración de academias. En segundo lugar, disminuir la carga administrativa que, tradicionalmente, ha tenido el director para que pueda enfocarse en la conducción de las tareas académicas de su plantel. Para ello, las escuelas contarán con una nueva estructura escolar, destacando las figuras de subdirector de gestión y académico en función del tamaño y las necesidades de las escuelas.
4. **Reforzar las supervisiones y los servicios de asistencia y acompañamiento técnicos mediante tres procesos:** el primero se refiere al mejo-

³¹ Véase Razo, Ana, *Tiempo de aprender. El uso y organización del tiempo en las escuelas primarias en México*, COLMEE, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.colmee.mx/public/conferences/1/presentaciones/ponenciasdia3/54Tiempo.pdf>

³² México, “Acuerdo número 717 por el que se emiten los lineamientos para formular los Programas de Gestión Escolar”, en *Diario Oficial de la Federación*, México, SEGOB, 2014. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5335233&fecha=07/03/2014

ramiento de las condiciones operativas de la supervisión escolar para que esta se constituya como un equipo técnico especializado, con la capacidad de apoyar, asesorar y acompañar de manera cercana a las escuelas en la atención de sus retos específicos. El segundo se orienta al desarrollo de las capacidades técnicas de los supervisores y los ATP. El tercero consiste en la instalación del SATE.

Algunas medidas concretas para lograrlo son el desarrollo de habilidades para la observación de aulas y el monitoreo de los aprendizajes clave de los alumnos, el acompañamiento a profesores y directivos, la ampliación de la oferta de desarrollo profesional especializado a los integrantes de las supervisiones y la descarga administrativa.

5. Fortalecer y dar mayor autonomía a los Consejos Técnicos Escolares.

El CTE está integrado por el director de la escuela y todos los maestros que laboran en ella, y en este realizan trabajo colegiado. Su función básica es la mejora continua de los resultados educativos, para lo que deben implementar una ruta de mejora escolar continua que tenga como punto de partida el diagnóstico permanente de los resultados de aprendizaje de los alumnos, y así elaborar el planteamiento de prioridades. Incluye además metas de desempeño y el diseño de estrategias y acciones educativas que les permitan alcanzarlas. El CTE deberá establecer un trabajo sistemático de seguimiento a la implementación de la Ruta de mejora escolar, la evaluación interna y la rendición de cuentas. En todo momento deberá identificar de manera oportuna a los estudiantes en riesgo de rezago y comprometerse a llevar a cabo acciones específicas para atenderlos de manera prioritaria mediante la instalación de un sistema de alerta temprana de alumnos en riesgo de no lograr los Aprendizajes esperados.

6. Fortalecer los Consejos Escolares de Participación Social en la Educación (CEPSE) para el trabajo conjunto con padres de familia.³³

Se buscará que los CEPSE sean el espacio clave para impulsar la corresponsabilidad de padres de familia y escuela en el aprendizaje y desarrollo integral de los niños y adolescentes. Para ello, los CEPSE deberán conocer y participar en la elaboración e implementación de la Ruta de mejora escolar, la vigilancia de la normalidad mínima en la operación de las escuelas y la construcción de ambientes de convivencia propicios para el aprendizaje. Cada CEPSE apoyará al director de la escuela en acciones de gestión, que contribuyan a la mejora del servicio educativo y favorezcan la descarga administrativa de la escuela. Se impulsarán las acciones de los CEPSE para integrar y asegurar el funcionamiento de los Comités de Contraloría Social, con el fin de

³³ Más información sobre la naturaleza, objetivos y acciones de los CEPSE está en Secretaría de Educación Pública, *Consejos Escolares de Participación Social en la Educación*, México, SEP. Consultado el 29 de abril de 2017 en: <http://www.consejos Escolares.sep.gob.mx>

que estos contribuyan a la transparencia y la rendición de cuentas de los programas del sector educativo. A través de los CEPSE y otros espacios, se impulsarán acciones para el desarrollo de las capacidades de los padres de familia para que se fortalezcan como actores centrales en el impulso al aprendizaje permanente de sus hijos. Dicha centralidad se hará patente mediante el establecimiento de altas expectativas de desempeño para sus hijos, el acompañamiento a sus estudios y el apoyo al desarrollo de sus habilidades sociales y emocionales.

7. **Establecer alianzas provechosas para la escuela.** Al ganar autonomía, las escuelas pueden acercarse a organizaciones públicas y privadas especializadas en temas educativos para encontrar aliados en su búsqueda por subsanar rezagos y alcanzar más ágilmente sus metas. El tercer componente curricular abrirá a la escuela vías para ampliar y fortalecer estos acuerdos, los cuales permitirán aumentar el capital social y cultural de los miembros de la comunidad escolar. A mayor capital social y cultural, mayor capacidad de la escuela para transformarse en una organización que aprenda y que promueva el aprendizaje. Estas alianzas son una de las formas en las que las organizaciones de la sociedad civil y otros interesados en la educación, como los investigadores, pueden sumarse a la transformación de las escuelas. Sus iniciativas, publicaciones y demás acciones también abonarán a la reflexión acerca de cómo apoyar a la escuela a crecer y fortalecerse. Los lineamientos que la SEP emita en materia de Autonomía curricular orientarán y normarán estas alianzas.
8. **Dotar de mayores recursos directos a las escuelas y a las supervisiones escolares.** Paulatinamente deberá ampliarse el número de escuelas públicas y supervisiones que reciben recursos de diversos programas federales, estatales y municipales para ejercerlos en el ámbito de su autonomía de gestión escolar y curricular e invertirlos en la compra o producción de materiales, actividades de capacitación, equipamientos, mantenimiento u otras acciones que optimizan las condiciones de operación de las escuelas y que redundan en la mejora de los aprendizajes de los alumnos. Estos recursos están directamente ligados a las decisiones que las escuelas toman en sus órganos colegiados para conseguir los objetivos de su Ruta de mejora escolar y deberán ser ejercidos con la participación de los CEPSE. Por ello es necesario orientar y acompañar a los directivos y maestros para que la inversión de estos recursos siga las pautas del nuevo currículo y para garantizar la eficacia en el uso de esos recursos, en línea con la normatividad estipulada en materia de autonomía de gestión escolar y en el Acuerdo secretarial número 717.
9. **Poner en marcha la Escuela de Verano.** Para un mejor aprovechamiento de las vacaciones de verano, y como extensión del currículo del componente de Autonomía curricular se plantea ofrecer en escuelas públicas actividades deportivas y culturales, así como de fortalecimiento académico a quienes lo deseen.



TRANSFORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

Aunque la discusión sobre la pedagogía escolar ofrece un amplio registro de opciones pedagógicas, la cultura pedagógica, que prevalece en muchas de nuestras aulas, se centra fundamentalmente en la exposición de temas por parte del docente, la cual no motiva una participación activa del aprendiz. La ciencia cognitiva y las investigaciones más recientes muestran que esta pedagogía tiene limitaciones graves cuando lo que se busca es el desarrollo del pensamiento crítico de los educandos y de su capacidad para aprender a lo largo de su vida.

A decir de algunos expertos,³⁴ si no se transforma la cultura pedagógica, la Reforma Educativa no rendirá los frutos que busca. De ahí que un factor clave del cambio sea la transformación de esta pedagogía tradicional por otra que se centre en generar aprendices activos, creativos, interesados por aprender y por lograr los aprendizajes de calidad que demanda la sociedad actual. Por tanto, será definitorio poner en marcha en las escuelas y las aulas los principios pedagógicos de este currículo, para favorecer la renovación de los ambientes de aprendizaje y que en las aulas se propicie un aprendizaje activo, situado, autorregulado, dirigido a metas, colaborativo y que facilite los procesos sociales de conocimiento y de construcción de significado.

Transformar la pedagogía imperante exige también alinear tanto la formación continua de maestros como la formación inicial.

³⁴ Véase Reimers, Fernando, “Si no cambia la cultura pedagógica, no cambia nada”, en *Educación Futura*, núm. 2, México, febrero de 2016.

FORMACIÓN CONTINUA DE MAESTROS EN SERVICIO

El éxito de los cambios educativos propuestos por esta Reforma educativa está, en buena medida, en manos de los maestros. La inversión en la actualización, la formación continua y la profesionalización de los docentes redundará no solo en que México tenga mejores profesionales de la educación, sino en que se logren o no los fines de la educación que, como país, nos hemos trazado.

La investigación en torno al aprendizaje ha demostrado que la labor del docente es fundamental para que los estudiantes aprendan y trasciendan incluso los obstáculos materiales y de rezago que deben afrontar. Como ya se dijo, un buen maestro, partiendo del punto en el que encuentra a los alumnos, tiene la tarea de llevarlos lo más lejos posible en el dominio de los Aprendizajes esperados planteados en los planes y programas de estudio, y a desarrollar su potencial.

Las características de lo que constituye un buen maestro se plasmaron en el documento publicado por la SEP acerca de los perfiles, parámetros e indicadores para el ingreso a la educación básica,³⁵ el cual es referente para la práctica profesional que busca propiciar los mejores logros de aprendizaje en todos los alumnos. Este perfil consta de cinco dimensiones y de cada una de ellas se derivan parámetros. A su vez, a cada parámetro le corresponde un conjunto de indicadores que señalan el nivel y las formas en que tales saberes y quehaceres se concretan.

Las dimensiones son las siguientes:

- **DIMENSIÓN 1:** un docente que conoce a sus alumnos, que sabe cómo aprenden y lo que deben aprender.
- **DIMENSIÓN 2:** un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo y realiza una intervención didáctica pertinente.
- **DIMENSIÓN 3:** un docente que se reconoce como profesional que mejora continuamente para apoyar a los alumnos en su aprendizaje.
- **DIMENSIÓN 4:** un docente que asume las responsabilidades legales y éticas inherentes a la profesión para el bienestar de los alumnos.
- **DIMENSIÓN 5:** un docente que participa en el funcionamiento eficaz de la escuela y fomenta su vínculo con la comunidad para asegurar que todos los alumnos concluyan con éxito su escolaridad.

Como parte de la Reforma Educativa en curso se han puesto en marcha programas y cursos para fortalecer la formación de los docentes de educación básica,³⁶

³⁵ Véase Secretaría de Educación Pública, *Perfil, parámetros e indicadores para docentes y técnicos docentes en Educación Básica*, México, SEP, 2016. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/content/ba/docs/2016/ingreso/PPI_INGRESO_BASICA_2016.pdf

³⁶ Para conocer la oferta de formación continua para docentes de educación básica, véase Secretaría de Educación Pública, *Formación continua de docentes de educación básica*, SEP, México. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://formacioncontinua.sep.gob.mx/portal/home.html>

los cuales atienden a las cinco dimensiones del perfil docente y estarán también alineados al nuevo currículo, una vez que este entre en vigor. A partir de la publicación de la Ley General del Servicio Profesional Docente, los profesores en servicio deben presentarse a una evaluación del desempeño que se aplicará por lo menos cada cuatro años y en la que también se tiene como referente el documento acerca de los perfiles, parámetros e indicadores para el desempeño en la educación básica. Para garantizar la buena gestión del currículo de la educación básica tanto la oferta de cursos de formación como las evaluaciones para los docentes han de estar alineadas con el currículo.

FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

El nuevo personal docente que llegue al salón de clases de las escuelas de educación preescolar, primaria y secundaria debe estar muy bien preparado y dominar, entre otros, los elementos del nuevo currículo. A partir de la publicación de la Ley General del Servicio Profesional Docente, la única vía de acceso a la profesión docente es el examen de ingreso diseñado con base en perfiles, parámetros e indicadores para el ingreso a la educación básica. Tanto los egresados de las escuelas normales como los de todas las instituciones de educación superior que cuenten con el título en carreras afines a los perfiles requeridos para la enseñanza pueden presentar dicho examen.

Para garantizar la correcta aplicación del currículo en el aula será entonces fundamental alinear la formación inicial de docentes, tanto para los alumnos de las escuelas normales como de otras instituciones de educación superior, y hacer los ajustes necesarios a futuros instrumentos de evaluación que se derivan de los perfiles, parámetros e indicadores para el ingreso a la educación básica, con el fin de garantizar que, una vez que entre en vigor el nuevo currículo, los exámenes de ingreso al servicio docente permitan seleccionar con eficacia a los profesores que muestren dominio, tanto de sus contenidos programáticos como de sus fundamentos pedagógicos.

En reformas anteriores de la educación básica, esta alineación entre el currículo de la educación básica y el de la educación normal no se hizo de forma inmediata a la entrada en vigor del primero, sino con retraso de varios años. La demora en incluir en el plan de estudios de la educación normal las modificaciones introducidas con las reformas a la educación básica produjo la desactualización de los egresados de las escuelas normales.

La educación normal debe ajustarse al nuevo currículo de la educación básica, con el fin de que esta siga siendo el pilar de la formación inicial de los maestros de educación básica en el país. Por otra parte, las universidades tendrán que crear cuerpos docentes y de investigación e impulsar el desarrollo de núcleos académicos dedicados al conocimiento de temas de interés fundamental para la educación básica y, así, construir la oferta académica de la que ahora carecen. Sería deseable la colaboración amplia entre escuelas normales e instituciones de educación superior que incluya grupos de discusión académica que faciliten la colaboración curricular y el intercambio entre alumnos y maestros.

FLEXIBILIZACIÓN CURRICULAR

La heterogeneidad de escuelas y su diversidad de circunstancias demanda libertad para tomar decisiones en diversos terrenos y muy especialmente en materia curricular. Por ello, cada escuela puede decidir una parte de su currículo y así permitir que la comunidad escolar profundice en los aprendizajes clave de los estudiantes, y amplíe sus oportunidades de desarrollo emocional y social, con base en el contexto de la escuela y las necesidades e intereses de los alumnos. Al estar el currículo ligado directamente con los aprendizajes y al ser la Ruta de mejora escolar un instrumento dinámico que expresa las decisiones acordadas por el colectivo docente en materia de los Aprendizajes esperados, debe ser esta la que guíe las decisiones de Autonomía curricular. Este espacio de libertad ofrece oportunidades a autoridades, supervisores, directores y colectivos docentes para ampliar los aprendizajes incorporando espacios curriculares pertinentes para cada comunidad escolar, al igual que en los otros dos componentes curriculares. También brinda a los profesores la flexibilidad para contextualizar, diversificar y concretar temáticas, y con ello potenciar el alcance del currículo.

RELACIÓN ESCUELA-FAMILIA

Para que el alumno logre un buen desempeño escolar se requiere que haya concordancia de propósitos entre la escuela y la casa. De ahí la importancia de que las familias comprendan a cabalidad la naturaleza y los beneficios que los cambios curriculares propuestos darán a sus hijos. Muchas veces los padres solo tienen como referencia la educación que ellos recibieron y, por ende, esperan que la educación que reciban sus hijos sea semejante a la suya. La falta de información puede llevarlos a presentar resistencias que empañarían el desempeño escolar de sus hijos.



Para conseguir una buena relación entre la escuela y la familia es determinante poner en marcha estrategias de comunicación adecuadas para que las familias perciban como necesarios y deseables los cambios que trae consigo este *Plan*; para ello, el CTE habrá de trabajar de la mano del CEPSE. Entre los asuntos que acordarán en conjunto se proponen los siguientes:

- **LA IMPORTANCIA DE ENVIAR** a niños y jóvenes bien preparados a la escuela, asumiendo la responsabilidad de su alimentación, su descanso y el cumplimiento de las tareas escolares.
- **CONSTRUIR UN AMBIENTE FAMILIAR DE RESPETO**, afecto y apoyo para el desempeño escolar, en el que se fomente la escucha activa para conocer las necesidades e intereses de sus hijos.
- **CONOCER LAS ACTIVIDADES** y los propósitos educativos de la escuela, manteniendo una comunicación respetuosa, fluida y recíproca.
- **APOYAR A LA ESCUELA**, en concordancia con el profesor, en la definición de expectativas ambiciosas para el desarrollo intelectual de sus hijos.
- **INVOLUCRARSE EN LAS INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN** y contraloría social que la escuela brinda a las familias para contribuir a la transparencia y rendición de cuentas de los recursos y programas.
- **FOMENTAR Y RESPETAR LOS VALORES** que promueven la inclusión, el respeto a las familias y el rechazo a la discriminación.

SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA ESCUELA (SATE)

El SATE es el conjunto de apoyos, asesoría y acompañamiento especializados para el personal docente y el personal con funciones de dirección para mejorar la práctica profesional docente y el funcionamiento de la escuela pública de educación básica.³⁷ El SATE basa su efectividad en la participación puntual de los supervisores y ATP y tiene una estrecha relación con la estrategia La Escuela al Centro.

El apoyo técnico-pedagógico, en conjunto con la función directiva, debe fungir como asesor de la práctica educativa a partir del seguimiento de acciones de la Ruta de mejora escolar, es decir, como apoyo externo que identifique las fortalezas y las áreas de mejora en las escuelas. Por ello se debe orientar a estas figuras para que desarrollen habilidades de observación en el aula, con rigor técnico y profesionalismo ético, así como capacidades de supervisión con una directriz pedagógica y una realimentación formativa específica, para que de ellas se deriven recomendaciones para la práctica en el aula y en las escuelas, a partir de un diálogo horizontal entre profesionales de la educación. Las observaciones y recomendaciones promoverán, a su vez, el uso de materiales y tecnologías

³⁷ Para conocer más sobre SATE, véase Coordinación Nacional del Servicio Profesional Docente, *Orientaciones para la operación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente, tipo básico 2015. Guía técnica*, SEP, México, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/content/general/docs/normatividad/Orientaciones_para_operacion_del_PRODEP.pdf

en aras de maximizar el aprovechamiento de los recursos en diversos soportes (impresos, digitales, etcétera) presentes en la escuela o en su contexto cercano.

TUTORÍA PARA LOS DOCENTES DE RECIENTE INGRESO AL SERVICIO

De acuerdo con la Ley General del Servicio Profesional Docente, la tutoría es un proceso que fortalece las capacidades, los conocimientos y las competencias profesionales de los docentes que ingresan al servicio profesional, lo que se considera un aspecto relevante para el logro de los fines educativos. Los tutores han de conocer el planteamiento curricular para acompañar y apoyar a los nuevos maestros en el análisis, apropiación y puesta en marcha en un marco de diálogo reflexivo que oriente el desarrollo de los enfoques y contenidos.

MATERIALES EDUCATIVOS

La concreción del currículo exige la disponibilidad de materiales educativos de calidad, diversos y pertinentes. De manera general, esto implica la entrega oportuna y en número suficiente de los libros de texto gratuitos, actualizados y alineados con los propósitos del currículo, en todos los niveles y modalidades. En el caso particular de escuelas que se encuentran en contextos de vulnerabilidad o atienden a grupos poblacionales, como hablantes de lenguas indígenas, hijas e hijos de jornaleros agrícolas y migrantes, o estudiantes con alguna discapacidad, el acceso a materiales educativos en formatos diversos y pertinentes es aún más importante para lograr los propósitos de aprendizaje.

Además, mediante internet, se pondrán a disposición de toda la comunidad educativa Recursos Educativos Digitales (RED) seleccionados, revisados y catalogados cuidadosamente con el fin de ofrecer alternativas para profundizar en el aprendizaje de los diferentes contenidos de este *Plan* y al mismo tiempo promover el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional.

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

El inmueble escolar es parte fundamental de las condiciones necesarias para el aprendizaje. Según el *Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial* que se aplicó en 2013, muchos planteles presentan carencias graves. Por ello, la SEP ha realizado importantes inversiones en infraestructura educativa, a través de programas como Escuela Digna, el programa de La Reforma Educativa y Escuelas al CIEN, uno de los programas más grandes de rehabilitación y mejoramiento de infraestructura educativa de las últimas décadas,³⁸ el cual potencia la inversión en infraestructura escolar para atender, gradualmente y de acuerdo con el flujo de recursos disponibles, la rehabilitación y adecuación de los edificios,

³⁸ Escuelas al CIEN surge del Convenio de Coordinación y Colaboración para la Potenciación de Recursos del Fondo de Aportaciones Múltiples, que la SEP firmó con los gobernadores de las 32 entidades federativas. Para saber más de este programa, véase Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), *Escuelas al cien*, SEP, México, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.inifed.gob.mx/escuelasalcien/>



así como el equipamiento de los planteles, para que cuenten con las medidas de seguridad y accesibilidad necesarias para la atención de toda su población escolar, y con servicio de luz, agua, sanitarios y bebederos en condiciones dignas para los estudiantes y el personal.

MOBILIARIO DE AULA PARA FAVORECER LA COLABORACIÓN

De igual forma, la escuela debe contar con mobiliario suficiente y adecuado para los alumnos, incluyendo a sus estudiantes con discapacidad, para realizar actividades de aprendizaje activo y colaborativo de alumnos y docentes, y disponer de espacios convenientes para promover las actividades de exploración científica, las artísticas y las de ejercicio físico. Las aulas con sillas atornilladas al piso, por ejemplo, impiden la buena interacción entre estudiante y maestro, tampoco favorecen un currículo centrado en el aprendizaje.

EQUIPAMIENTO³⁹

- **MESAS** fácilmente movibles y que puedan ser ensambladas de varias formas
- **SILLAS** cómodas y fáciles de apilar
- **MOBILIARIO** que haga del aula un ambiente cómodo, limpio y agradable con estantes, cajoneras y espacio de exhibición en las paredes para mostrar el trabajo de los alumnos.

³⁹ En breve, el INIFED dará a conocer la Norma Mexicana para el Equipamiento Escolar.

BIBLIOTECAS DE AULA

Es necesario que todas las aulas de preescolar y primaria cuenten con un área específica para que alumnos y profesores tengan a la mano textos y otros materiales de consulta, a este espacio se le denomina *biblioteca de aula*. Según las condiciones de cada aula, el espacio destinado a su biblioteca puede presentar modalidades muy diversas.

EQUIPAMIENTO

- **ANAQUELES Y LIBREROS**
- **CAJAS U OTROS CONTENEDORES** para ordenar y transportar los libros y el material de consulta y para transportarlos
- **MATERIAL BIBLIOGRÁFICO** va y viene de la biblioteca escolar, a partir de las necesidades de información que el currículo y la enseñanza van planteando

BIBLIOTECAS ESCOLARES

Es necesario que todas las escuelas cuenten con un espacio específico para organizar, resguardar y consultar los materiales educativos. Asimismo, el espacio debe contar con las adaptaciones necesarias para facilitar la movilidad de los alumnos.

EQUIPAMIENTO

- **LIBREROS Y ANAQUELES**
- **MESAS DE LECTURA Y SILLAS**
- **MATERIAL BIBLIOGRÁFICO** pertinente con actualizaciones oportunas, como marca la Ley de Fomento para la Lectura y el Libro.⁴⁰
- **MATERIAL DIGITAL** para aquellas escuelas que cuenten con infraestructura y equipamiento, se incluirá una biblioteca digital con material gratuito pertinente para ser utilizado en el proceso de aprendizaje.

SALA DE USOS MÚLTIPLES

Es deseable que toda escuela cuente con espacio de amplias dimensiones, como un aula o incluso con un área mayor, para llevar a cabo experimentos de ciencias, construir modelos tridimensionales, como maquetas, o para la realización de otros proyectos de asignaturas académicas o de Áreas de Desarrollo, como Artes.

⁴⁰ En el artículo 10° de esta ley, corresponde a la Secretaría de Educación Pública: “Garantizar la distribución oportuna, completa y eficiente de los libros de texto gratuitos, así como de los acervos para bibliotecas escolares y de aula y otros materiales educativos indispensables en la formación de lectores en las escuelas de educación básica y normal, en coordinación con las autoridades educativas locales” (fracción II) y “Promover la producción de títulos que enriquezcan la oferta disponible de libros, de géneros y temas variados, para su lectura y consulta en el SEN, en colaboración con autoridades de los diferentes órdenes de gobierno, la iniciativa privada, instituciones de educación superior e investigación y otros actores interesados” (fracción V). Véase México, “Ley de fomento para la lectura y el libro”, en *Diario Oficial de la Federación*, México, SEGOB, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFLL_171215.pdf



El espacio ha de contar con buena iluminación, contactos eléctricos y tener agua para lavar material didáctico como pinceles o implementos de laboratorio. También puede usarse desplazando el mobiliario para ensayos de música o teatro. Este espacio debe ser distinto al de la biblioteca escolar.

EQUIPAMIENTO

- **MESAS LARGAS** movibles para trabajar en equipo
- **SILLAS SUFICIENTES** para alojar un grupo escolar completo
- **TOMA DE AGUA**
- **FREGADERO**, de preferencia de doble tarja
- **TOMAS ELÉCTRICAS**
- **ANAQUELES** abiertos y cerrados

EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO

Es necesario que todas las escuelas cuenten con lo siguiente:

- **CONECTIVIDAD**
- **RED INTERNA**
- **EQUIPOS DE CÓMPUTO** u otros dispositivos electrónicos

MODELOS DE EQUIPAMIENTO

Según las circunstancias de cada escuela, habrá distintos tipos de equipamiento, tales como...

- **AULA DE MEDIOS FIJA**
- **AULA DE MEDIOS MÓVIL**
- **RINCÓN DE MEDIOS EN EL AULA**
- **RINCÓN DE MEDIOS EN LA BIBLIOTECA ESCOLAR**



Los docentes elegirán el modelo de uso pertinente considerando estos aspectos:

- **LA VELOCIDAD DE ACCESO A INTERNET** y el ancho de banda
- **EL NÚMERO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS** disponibles
- **LOS TIPOS DE RECURSOS** por consultar o producir
- **LAS ESTRATEGIAS** para su aprovechamiento
- **LAS HABILIDADES DIGITALES** que busca desarrollar en sus alumnos⁴¹

⁴¹ Secretaría de Educación Pública, *Programa de Inclusión Digital 2016-2017*, México, 2016, p. 75. Consultado el 20 de abril de 2017 en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162354/NUEVO_PROGRAMA__PRENDE_2.o.pdf

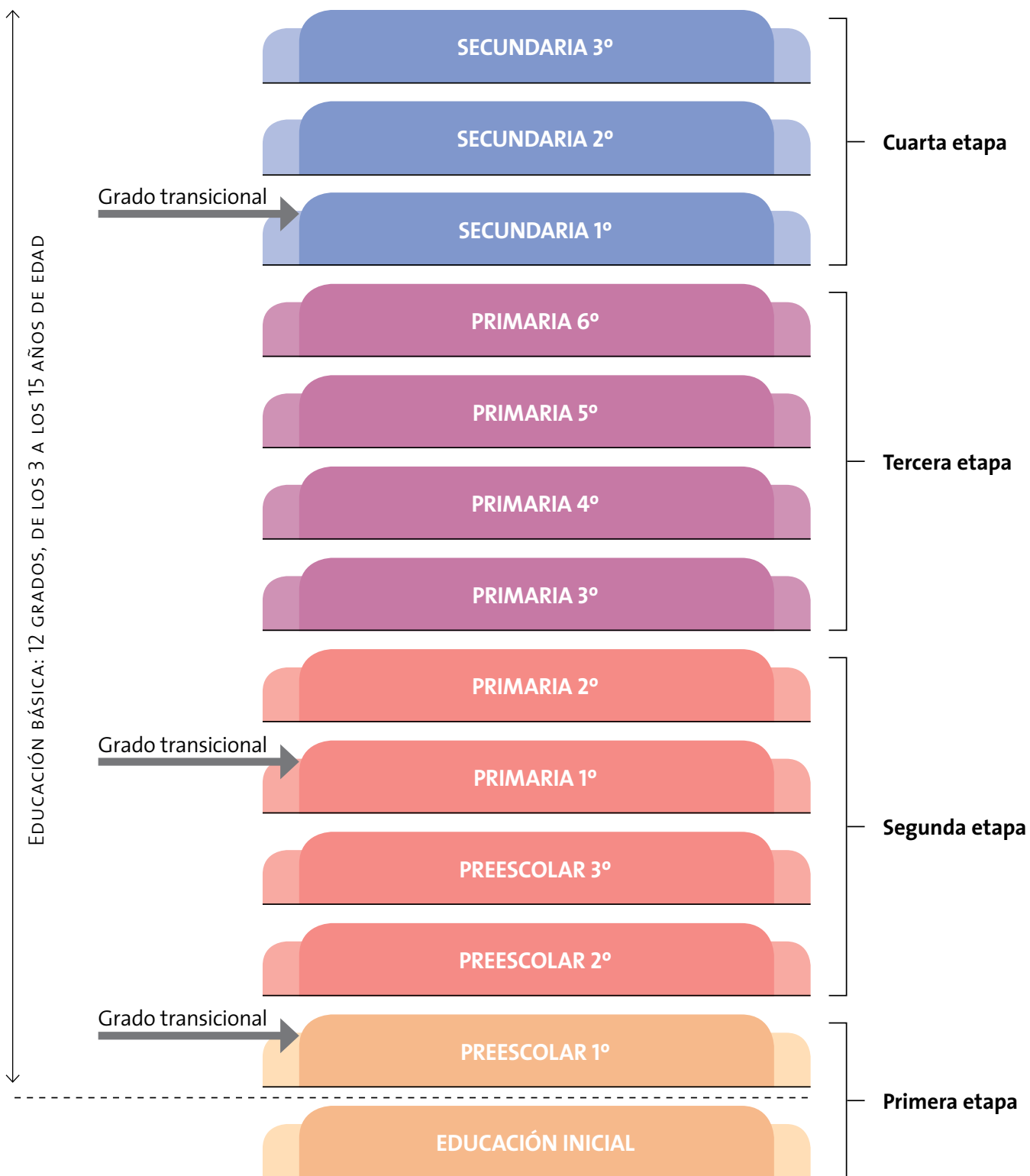


III. LA EDUCACIÓN BÁSICA

1. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

La educación básica y la educación media superior conforman la educación obligatoria. La educación básica abarca la formación escolar de los niños desde los tres a los quince años de edad y se cursa a lo largo de doce grados, distribuidos en tres niveles educativos: tres grados de educación preescolar, seis de educación primaria y tres de educación secundaria. Estos tres niveles, a su vez, están organizados en cuatro etapas, como se muestra en el esquema de la siguiente página.





ETAPAS DE LA EDUCACIÓN INICIAL A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Las etapas corresponden a estadios del desarrollo infantil y juvenil, y las descripciones de ellas que se ofrecen a continuación son generales, sin embargo ayudan a conceptualizar ampliamente a niños y jóvenes por grupo de edad. No pretenden estereotipar y es importante que estas no desdibujen la individualidad de cada alumno. La gran diversidad de las personas hace necesario ir más allá de las definiciones por etapa para comprender las necesidades y características de cada estudiante.

La primera etapa va desde cero a los tres años de edad. Es la etapa de más cambios en el ser humano. Entre los tres y los cuatro años de edad, el año transicional entre la educación inicial y la educación preescolar, los niños están muy activos y disfrutan aprendiendo nuevas habilidades, sus destrezas lingüísticas se desarrollan rápidamente, su motricidad fina de manos y dedos avanza notablemente, se frustran con facilidad y siguen siendo muy dependientes, pero también comienzan a mostrar iniciativa y a actuar con independencia.

Durante la segunda etapa, que comprende del segundo grado de preescolar al segundo grado de educación primaria, hay un importante desarrollo de la imaginación de los niños. Tienen lapsos de atención más largos y de mucha energía física. Asimismo, este es el periodo de apropiación del lenguaje escrito, en el que se enfrentan a la variedad de sistemas de signos que lo integran y tienen necesidad de interpretar y producir textos. También crece su curiosidad acerca de la gente y de cómo funciona el mundo.

A partir de la tercera etapa, que consta de los últimos cuatro grados de la educación primaria, los niños van ganando independencia respecto a los adultos. Desarrollan un sentido más profundo del bien y del mal. Comienza su percepción del futuro. Tienen mayor necesidad de ser queridos y aceptados por sus pares. Desarrollan el sentido de grupo y es momento de afianzar las habilidades de colaboración. Muestran gran potencial para desarrollar sus capacidades cognitivas.

La cuarta etapa abarca los tres grados de la educación secundaria y el comienzo de la educación media superior. Es un momento de afianzamiento de la identidad. En esta etapa, los jóvenes disfrutan de compartir tiempo y aficiones con sus pares. Buscan mayor independencia de los adultos y están dispuestos a tomar mayores riesgos. Se identifican con adultos distintos de sus familiares y pueden adoptarlos como modelo. Les cuesta trabajo la comunicación directa con sus mayores, pero desarrollan capacidad argumentativa y se valen del lenguaje para luchar por las causas que les parecen justas. Cuestionan reglas que antes seguían. Tienen un desarrollo físico muy notable y desarrollan sus caracteres sexuales secundarios. Además, estudios recientes demuestran que el cerebro adolescente tiene una gran actividad neuronal; sus conexiones cerebrales, o sinapsis, empiezan un proceso para desechar las no utilizadas y conservar en funcionamiento las conexiones más eficientes e integradas.

Se llama *grado transicional* al primer ciclo escolar que un estudiante cursa en un nivel educativo, porque marca el tránsito de un nivel educativo a otro. Por ello requiere de atención especial pues representa un reto importante para el estudiante ajustarse a las demandas del nuevo nivel que habrá de cursar.

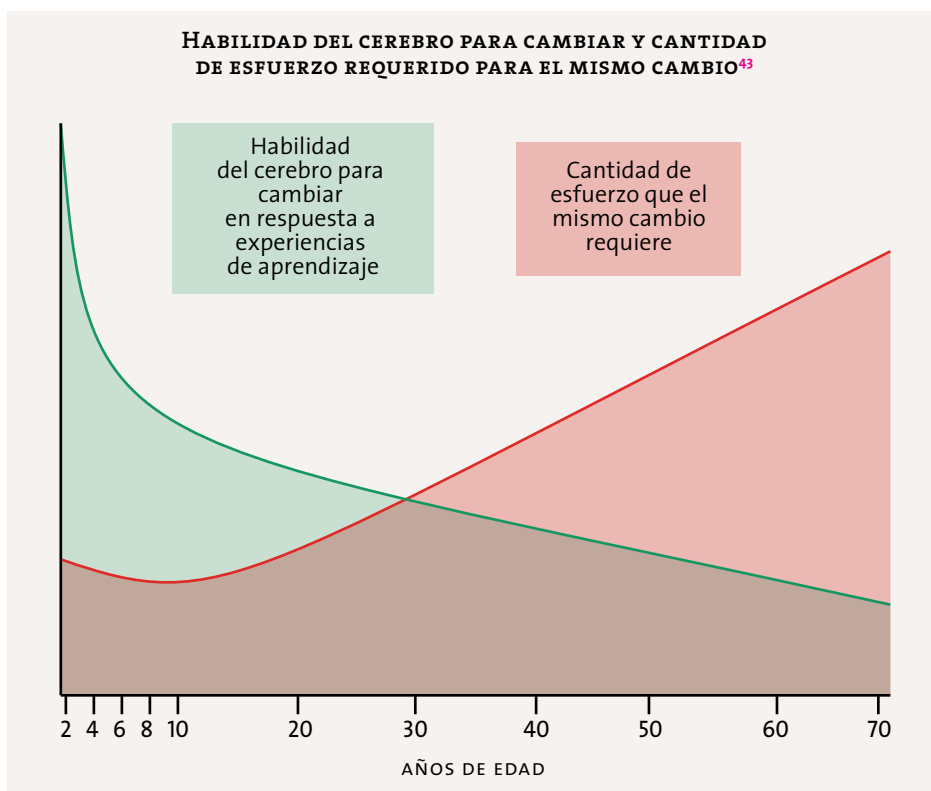
2. NIVELES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

EDUCACIÓN INICIAL: UN BUEN COMIENZO

En México, hasta los años ochenta, se reconoció el sentido educativo de la atención a niños de cero a tres años que, hasta entonces, había tenido un sentido meramente asistencial para favorecer una crianza sana.

Más de treinta años después, una gran variedad de estudios o publicaciones realizados en diversas disciplinas muestran que el aprendizaje comienza con la vida misma y que, por ello, los primeros cinco años son críticos para el desarrollo de los niños.⁴²

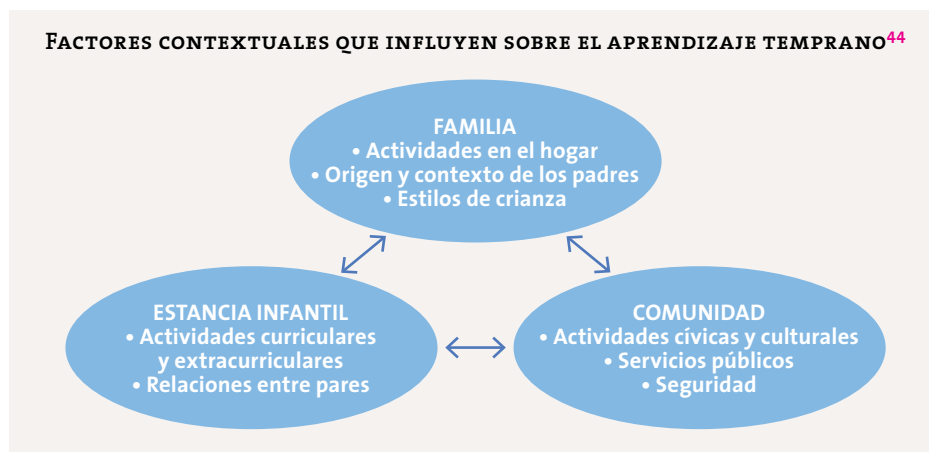
Hoy se sabe que en esos años ocurren en el cerebro humano múltiples transformaciones, algunas de ellas resultado de la genética, pero otras producto del entorno en el que el niño se desenvuelve. Durante este periodo, los niños aprenden a una velocidad mayor que en cualquier otro momento de sus vidas. Es cuando se desarrollan las habilidades para pensar, hablar, aprender y razonar, que tienen un gran impacto sobre el comportamiento presente y futuro de los niños.



⁴² Véase, por ejemplo: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *Early Learning Matters*, París, OCDE, 2017. Consultado en abril de 2017, en: <http://www.oecd.org/edu/school/Early-Learning-Matters-Brochure.pdf>

⁴³ Levitt, C.A., *From Best Practices to Breakthrough Impacts: a Science Based Approach to Building a More Promising Future for Young Children and Families*, Center on the Developing Child, Harvard University, Cambridge MA, 2009.

La gran plasticidad del cerebro infantil no es suficiente para lograr los aprendizajes que deben ocurrir en esa etapa. Establecer los cimientos del aprendizaje para etapas posteriores depende de que los niños se desenvuelvan en un ambiente afectivo y estimulante. Este ambiente no es exclusivo del ámbito escolar, se encuentra en distintos espacios y en una variedad de formas complejas de interacción social, como muestra el siguiente esquema.



En el sentido anterior y para el ámbito curricular, de los cero a los tres años, a los que la LGE denomina “educación inicial”, la SEP ha expedido criterios pedagógicos para la atención educativa de la primera infancia, que son completamente compatibles con las ideas desarrolladas en este *Plan*.⁴⁵ Si bien la educación inicial no forma parte de la educación básica, sí es un buen comienzo que ofrece cimientos sólidos a la educación obligatoria.

EDUCACIÓN PREESCOLAR

La importancia de hacer obligatoria la educación preescolar en México se comenzó a discutir en el Congreso en el año 2001 y su obligatoriedad empezó a operar en el ciclo escolar 2004-2005. Este hito suscitó importantes cambios en ese nivel educativo. En particular generó un importante crecimiento de la matrícula: 28.5% en doce años. Hoy 231 000 educadoras atienden a más de 4.8 millones de alumnos, en casi 90 000 escuelas.⁴⁶ La obligatoriedad de la educación preescolar trajo, además del crecimiento de la matrícula, el replanteamiento

⁴⁴ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *op. cit.*

⁴⁵ Balbuena Corro, Hugo; María Guadalupe Fuentes Cardona y Magdalena Cázares Villa (coords.), *Modelo de Atención con Enfoque Integral para la Educación Inicial*, México, SEP, 2013. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <https://newz33preescolar.files.wordpress.com/2013/10/atencionintegrak2.pdf>

⁴⁶ Secretaría de Educación Pública, *Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional 2015-2016*, México, 2017.

del enfoque pedagógico. Se pasó de una visión muy centrada “en los cantos y juegos”, y en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa, a otra que destacó la importancia de educar a los niños integralmente, es decir, reconoció el valor de desarrollar los aspectos cognitivos y emocionales de los alumnos.

Considerar que los niños son sujetos activos, pensantes, con capacidades y potencial para aprender en interacción con su entorno, y que los procesos de desarrollo y aprendizaje se interrelacionan e influyen mutuamente es la visión que sustenta este *Plan*. Con esta perspectiva se da continuidad al proyecto de transformación de las concepciones sobre los niños, sus procesos de aprendizaje y las prácticas pedagógicas en la educación preescolar, impulsado en nuestro país desde el año 2002.

En los procesos de aprendizaje y desarrollo de los niños hay pautas que permiten identificar determinados logros en edades aproximadas (por ejemplo, sentarse, empezar a caminar y a hablar). Sin embargo, los logros no se alcanzan invariablemente a la misma edad. Las experiencias e interacciones con el medio físico y social (cultural) en que se desenvuelve cada niño son un estímulo fundamental para fortalecer y ampliar sus capacidades, conocimientos, habilidades y valores; además, factores biológicos (genéticos) influyen en las diferencias de desarrollo entre los niños.

Esta perspectiva es acorde con aportes de investigación recientes que sostienen que en los primeros cinco años de vida se forman las bases del desarrollo de la inteligencia, la personalidad y el comportamiento social. Por ello, y teniendo en cuenta que en México los niños son sujetos de derechos y que la educación es uno de ellos, la educación preescolar tiene lugar en una etapa fundamental de su formación.

Cuando ingresan a la educación preescolar, tienen conocimientos, habilidades y experiencias muy diversas que son la base para fortalecer sus capacidades. Cursar una educación preescolar de calidad influye positivamente en su vida y en su desempeño durante los primeros años de la educación primaria por tener efectos positivos en el desarrollo cognitivo, emocional y social, como los siguientes:

- **REPRESENTA OPORTUNIDADES** de extender su ámbito de relaciones con otros niños y adultos en un ambiente de seguridad y confianza, de contacto y exploración del mundo natural y social, de observar y manipular objetos y materiales de uso cotidiano, de ampliar su conocimiento concreto acerca del mundo que los rodea y desarrollar las capacidades para obtener información intencionalmente, formularse preguntas, poner a prueba lo que saben y piensan, deducir y generalizar, reformular sus explicaciones y familiarizarse con la lectura y la escritura como herramientas fundamentales del aprendizaje.
- **LA CONVIVENCIA Y LAS INTERACCIONES EN LOS JUEGOS** entre pares, construyen la identidad personal, aprenden a actuar con mayor autonomía, a apreciar las diferencias y a ser sensibles a las necesidades de los demás.
- **APRENDEN QUE LAS FORMAS DE COMPORTARSE** en casa y en la escuela son distintas y están sujetas a ciertas reglas que deben atenderse para convivir como parte de una sociedad.

Aspirar a que todos los niños tengan oportunidades y experiencias como las anteriores da significado a la función democratizadora de la educación preescolar; contribuye a que quienes provienen de ambientes poco estimulantes encuentren en el jardín de niños oportunidades para desenvolverse, expresarse y aprender. La interacción entre iguales permite que los niños se escuchen, expresen sus ideas, planteen preguntas, expliquen lo que piensan acerca de algo que llama su atención, se apoyen, colaboren y aprendan juntos.

EL LENGUAJE, PRIORIDAD EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

Los niños aprenden a hablar en las interacciones sociales: amplían su vocabulario y construyen significados, estructuran lo que piensan y quieren comunicar, se dirigen a las personas de formas particulares. Desarrollan la capacidad de pensar en la medida en la que hablan (*piensan en voz alta* mientras juegan con un objeto, lo mueven, lo exploran, lo desarmen; comentan algunas acciones que realizan, se quedan pensando mientras observan más los detalles, continúan pensando y hablando). El lenguaje es una herramienta del pensamiento que ayuda a comprender, aclarar y enfocar lo que pasa por la mente.

Cuando ingresan a la educación preescolar, hay niños que hablan mucho; algunos de los más pequeños, o quienes proceden de ambientes con escasas oportunidades para conversar, se dan a entender en cuestiones básicas y hay quienes tienen dificultades para pronunciar algunas palabras o enunciar ideas completas. En el jardín de niños debe promoverse de manera sistemática e intencionada el desarrollo del lenguaje (oral y escrito), porque es una herramienta indispensable del pensamiento, el aprendizaje y la socialización.

Los motivos por los que hablan son muchos, por ejemplo: para narrar sucesos que les importan o los afectan; comentar noticias; conversar acerca de algo que leyeron en grupo con su maestra o de cambios que observan en el transcurso de situaciones de exploración de la naturaleza; enunciar descripciones de producciones pictóricas o escultóricas de su propia creación ante los compañeros; dar explicaciones de procedimientos para armar juguetes; entablar discusiones entre compañeros de lo que suponen que va a ocurrir en ciertas situaciones experimentales (una fruta que se deja en condiciones de calor por varios días) y explorar el uso de fuentes de consulta en las que puedan informarse al respecto. La función de la escuela es abrir a los niños oportunidades para que desplieguen sus potencialidades de aprendizaje y, en este proceso, el lenguaje juega un papel fundamental.

LOS DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR EN LOS CONTEXTOS ACTUALES

Los cambios sociales y culturales de las últimas décadas, la incorporación creciente de las mujeres al trabajo, las transformaciones en las formas de organización familiar, la pobreza y la desigualdad social, la violencia y la inseguridad influyen en la manera en la que se desenvuelven los niños en su vida personal y en sus formas de proceder y comportarse en la escuela.

Las pautas de crianza incluyen el cuidado y la atención que los adultos brindan a las necesidades y deseos de cada niño. Las interacciones y el uso del lenguaje, las actitudes que asumen ante sus distintas formas de reaccionar influyen no solo en el comportamiento de los niños desde muy pequeños, sino también en el desarrollo del lenguaje y, por lo tanto, de las capacidades del pensamiento, aspectos íntimamente relacionados.

Por las circunstancias familiares en las que se desenvuelven, hay niños que tienen oportunidades de realizar actividades físicas o jugar libremente, interactuar con otros niños, asistir a eventos culturales, pasear, conversar; también hay niños con escasas oportunidades para ello y niños en contextos de pobreza que no solo carecen de satisfactores de sus necesidades básicas, sino que afrontan situaciones de abandono, maltrato o violencia familiar. En esas condiciones se limitan las posibilidades para un desarrollo cognitivo, emocional, físico y social sano y equilibrado.

La diversidad de la población infantil que accede a este nivel educativo impone desafíos a la atención pedagógica y a la intervención docente, bajo el principio de que todos los preescolares —independientemente de las condiciones de su origen— tienen derecho a recibir educación de calidad y a tener oportunidades para continuar su desarrollo y avanzar en sus procesos de aprendizaje. Para responder a estos desafíos, la educación preescolar, como fundamento de la educación básica, se enfoca en el desarrollo del lenguaje y de las capacidades para aprender permanentemente, y en la formación de valores y actitudes favorables para una sana convivencia y una vida democrática. De esta manera se estarán construyendo en los niños los cimientos para un presente y futuro mejores. Las educadoras deben tener en cuenta que, para quienes llegan al jardín de niños y viven en situación de riesgo, la primera experiencia escolar —con una intervención adecuada y de calidad— puede favorecer el desarrollo de la capacidad para enfrentar, sobreponerse y superar situaciones adversas derivadas de circunstancias familiares. La educación preescolar puede, además, influir para reducir el riesgo de fracaso cuando accedan a niveles posteriores de escolaridad.

En contextos adversos, en donde se concentran poblaciones infantiles vulnerables, ya sea por bajo desarrollo, pobreza, aislamiento, violencia o delincuencia, la escuela debe actuar como unidad y buscar la forma de influir hacia afuera, hacia las familias y el entorno, en relación con un buen trato, respeto mutuo, cooperación y colaboración en beneficio de los aprendizajes y las formas de relación con los niños. Las autoridades educativas también deben conocer las condiciones complejas de algunas escuelas y estar presentes y preparadas para resolver conflictos que se presenten.

EL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PREESCOLAR, UN GRADO TRANSICIONAL

Si las experiencias en los primeros años de vida son fundamentales en el desarrollo, los sistemas que atienden los aspectos de cuidado infantil, alimentación, salud e higiene, además de los educativos, son más exitosos que aquellos que se centran solo en la crianza porque apuntan a la formación integral de los niños.



Para garantizar el interés superior de la niñez, en el marco de la “Estrategia Nacional de Inclusión”,⁴⁷ se ha considerado la pertinencia de que la educación inicial que reciben los niños de hasta tres años once meses y veintinueve días, en los centros de atención infantil que no cuentan con servicios de educación preescolar, pueda ser equiparable con el primer grado de dicho nivel educativo, a efecto de que reciban la certificación del primer grado de preescolar.

En nuestro país, los centros de atención infantil se habían centrado tradicionalmente en los aspectos de cuidados básicos,⁴⁸ a menudo limitados a la higiene y la alimentación. No obstante, también hay instituciones que, desde hace algún tiempo, además de brindar a las familias los servicios de cuidados básicos, se han interesado por ampliar y mejorar la atención a los niños de tres años, enriqueciendo el componente educativo de su oferta.

Los centros de educación inicial que atienden tanto a la crianza como a la educación brindan mejor atención porque dan una formación integral.

⁴⁷ Impulsada por el Gobierno de la República el 23 de junio de 2016. Véase Presidencia de la República, *Estrategia Nacional de Inclusión, instrumento de cambio para abatir la pobreza*, México, Gob.mx, 2016. Consultado el 25 de mayo de 2017 en: <http://www.gob.mx/presidencia/articulos/estrategia-nacional-de-inclusion-instrumento-de-cambio-para-abatir-la-pobreza>

⁴⁸ Hay centros de atención que buscan, primordialmente, apoyar a madres y padres trabajadores, y no cuentan con propuestas educativas; se trata, fundamentalmente, de garantizar el bienestar o el cuidado de los niños.



En el caso de los centros de atención infantil, enriquecer el componente educativo implicará las siguientes ventajas:

- **ATENCIÓN** a la necesidad de ampliar las experiencias de los niños y de lograr una mejor formación.
- **APOYO** a las familias brindando la atención educativa adecuada para los niños, al mismo tiempo que —por los horarios de atención— les permitirán desarrollarse laboralmente.
- **ACREDITACIÓN** del primer grado de educación preescolar en centros de atención infantil, de manera que se facilite la transición de los niños a los dos años restantes de educación preescolar en otras instituciones.

En la SEP se ha tomado la determinación de orientar la formación de los niños y de apoyar a los centros de atención infantil para fortalecer el aspecto educativo en ellos. Por ello, una de las finalidades de este documento también es ofrecer pautas y orientaciones para la atención de los niños en el primer grado de educación preescolar en los centros de atención infantil. Estas orientaciones son congruentes con el presente *Plan*.

ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES

Derivado de la revisión de varias propuestas educativas para niños de tres años de edad en estancias infantiles, se ha observado que la duración de actividades centradas en el aprendizaje tiende a ser corta (en caso de realizarse).

En los planteles de educación preescolar, de acuerdo con lo establecido en este *Plan*, los niños dedican tres horas de la jornada a actividades de aprendizaje. Es importante que en los centros de atención infantil se adopten las medidas necesarias para que los niños dediquen también al menos tres horas diarias a actividades educativas para que se beneficien de ese tipo de experiencias y que no se encuentren en desventaja respecto a los estudiantes de educación preescolar, cuando se incorporen al segundo grado de este nivel educativo. Ello implica lo siguiente:

- **GARANTIZAR** que los niños cumplan con el ciclo escolar completo, de acuerdo con el calendario escolar autorizado en la entidad federativa que corresponda.
- **ASEGURAR** que los niños de tres años sean asignados a una misma sala durante todo el ciclo escolar, la cual se denominará *sala de primer grado de educación preescolar*, con la finalidad de que tengan estabilidad con sus compañeros y los agentes educativos a cargo, se puedan proponer experiencias de aprendizaje y desarrollo significativas que tengan continuidad a lo largo del tiempo y se logre evaluar a los niños con un enfoque formativo.

Otro aspecto que es muy importante tener en cuenta es que en la educación preescolar se pretende el desarrollo general de las capacidades de los niños. De ahí que no exista un programa de estudio, en el sentido de una secuencia de temas. En la formulación de los Aprendizajes esperados el foco de atención son las capacidades que los niños pueden desarrollar a lo largo de los tres grados de la educación preescolar y antes de ingresar a la primaria, pero que para desarrollarlas dependen del tipo de experiencias que vivan en las escuelas y en los centros de atención infantil. Es sabido que algunos niños logran algunos aprendizajes antes que otros, por ello es también muy importante que quienes atienden a los niños de tres años observen cuidadosamente cómo participan y cómo realizan las actividades que les proponen, para constatar que las experiencias les aportan algo, en términos del desarrollo de sus capacidades, y para decidir qué otras actividades pueden realizar los niños a continuación.

¿Qué se espera que logren los niños al terminar el primer grado de educación preescolar?

Con el fin de mostrar la relación con los planteamientos de los programas de educación preescolar, incluidos en el apartado V de este volumen, los Aprendizajes esperados que se presentan más adelante guardan la misma organización que los Campos de Formación Académica y Áreas de Desarrollo de dichos programas y en un nivel adecuado para ser alcanzado por los niños de tres años en los centros de educación inicial.

APRENDIZAJES ESPERADOS POR CAMPO DE FORMACIÓN ACADÉMICA Y ÁREA DE DESARROLLO PARA EL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PREESCOLAR

LENQUAJE Y COMUNICACIÓN

- Responde en relación con lo que escucha; realiza acciones de acuerdo con instrucciones recibidas.
- Nombra objetos que usa.
- Cuenta sucesos vividos.
- Usa expresiones de pasado, presente y futuro al referirse a eventos reales o ficticios.
- Menciona nombres y algunas características de objetos y personas que observa, por ejemplo: “es grande, tiene...”
- Expresa ideas propias con ayuda de un adulto.
- Comenta en grupo, con ayuda de un adulto, acerca de lo que observa en fotografías e ilustraciones.
- Escucha la lectura de cuentos y expresa comentarios acerca de la narración.
- Cuenta historias de invención propia.
- Explora libros de cuentos y relatos; selecciona algunos y pide que se los lean.
- Comparte uno o varios textos de su preferencia.
- Dice rimas, juegos de palabras y entona canciones infantiles.
- Identifica su nombre escrito en diferentes portadores o lugares.
- Comenta el contenido de anuncios que escucha en la radio y que ve en televisión (en casa).

PENSAMIENTO MATEMÁTICO

- Dice los números del uno al diez. Los dice en sus intentos por contar colecciones.
- Construye rompecabezas y reproduce formas con material de ensamble, cubos y otras piezas que puede apilar o embonar.
- Identifica, entre dos objetos que compara, cuál es más grande.
- Identifica tres sucesos representados con dibujos y dice el orden en el que ocurrieron (primero, después y al final).
- Identifica, entre dos recipientes que compara, cuál tiene más volumen (le cabe más) y cuál tiene menos.

EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL

- Reconoce algunos recursos naturales que hay en el lugar donde vive.
- Cuida el agua.
- Tira la basura en lugares específicos.
- Identifica algunos servicios (médicos, museos) y espacios públicos de su localidad, como el parque, la plaza pública —en caso de que exista—, las canchas deportivas y otros espacios recreativos.
- Describe algunas características de la naturaleza de su localidad y de los lugares en los que se desenvuelve.
- Menciona con ayuda de un adulto costumbres y tradiciones familiares y de su entorno.
- Conoce acciones de seguridad y prevención de accidentes en los lugares en los que se desenvuelve.

APRENDIZAJES ESPERADOS POR CAMPO DE FORMACIÓN ACADÉMICA Y ÁREA DE DESARROLLO PARA EL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PREESCOLAR

ARTES

- Conoce rondas y canciones; las canta y acompaña con movimientos de varias partes del cuerpo.
- Baila y se mueve con música variada. Ejecuta libremente movimientos, gestos y posturas corporales al ritmo de música que escucha.
- Identifica sonidos que escucha en su vida cotidiana.
- Identifica sonidos que escucha de instrumentos musicales.
- Imita posturas corporales, animales, acciones y gestos.
- Cambia algunas palabras en la letra de canciones que le son familiares.
- Utiliza instrumentos y materiales diversos para pintar y modelar. Pinta, dibuja y modela con intención de expresar y representar ideas o personajes.
- Expresa lo que le gusta o no al observar diversas producciones artísticas.

EDUCACIÓN SOCIOEMOCIONAL

- Sabe que forma parte de una familia y quiénes la integran.
- Comunica con ideas completas lo que quiere, siente y necesita en las actividades diarias.
- Comenta cómo se siente ante diferentes situaciones.
- Participa en juegos y actividades en pequeños equipos y en el grupo.
- Acepta jugar y realizar actividades con otros niños.
- Reconoce que el material de trabajo lo usan él y otros niños.
- Consuela y ayuda a otros niños.
- Realiza por sí mismo acciones básicas de cuidado personal.

EDUCACIÓN FÍSICA

- Explora las posibilidades de movimiento con diferentes partes del cuerpo.
- Realiza diferentes movimientos siguiendo ritmos musicales.
- Realiza ejercicios de control de respiración y relajación.
- Realiza desplazamientos con distintas posturas y direcciones.
- Arroja un objeto con la intención de que llegue a un punto.
- Manipula con precisión y destreza diversos materiales y herramientas.
- Empuja, jala y rueda objetos ligeros.
- Practica hábitos de higiene personal. Intenta peinarse solo. Se lava las manos y los dientes.

RASGOS DEL PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

Lenguaje y comunicación

Expresa emociones, gustos e ideas en su lengua materna. Usa el lenguaje para relacionarse con otros. Comprende algunas palabras y expresiones en inglés.



Pensamiento matemático

Cuenta al menos hasta 20. Razona para solucionar problemas de cantidad, construir estructuras con figuras y cuerpos geométricos y organizar información de formas sencillas (por ejemplo, en tablas).

Exploración y comprensión del mundo natural y social

Muestra curiosidad y asombro. Explora el entorno cercano, plantea preguntas, registra datos, elabora representaciones sencillas y amplía su conocimiento del mundo.



Pensamiento crítico y solución de problemas

Tiene ideas y propone acciones para jugar, aprender, conocer su entorno, solucionar problemas sencillos y expresar cuáles fueron los pasos que siguió para hacerlo.

Habilidades socioemocionales y proyecto de vida

Identifica sus cualidades y reconoce las de otros. Muestra autonomía al proponer estrategias para jugar y aprender de manera individual y en grupo. Experimenta satisfacción al cumplir sus objetivos.



Colaboración y trabajo en equipo

Participa con interés y entusiasmo en actividades individuales y de grupo.

Convivencia y ciudadanía

Habla acerca de su familia, de costumbres y tradiciones, propias y de otros. Conoce reglas básicas de convivencia en la casa y en la escuela.



Apreciación y expresión artísticas

Desarrolla su creatividad e imaginación al expresarse con recursos de las artes (por ejemplo, las artes visuales, la danza, la música y el teatro).

Atención del cuerpo y la salud

Identifica sus rasgos y cualidades físicas, y reconoce las de otros. Realiza actividad física a partir del juego motor y sabe que es buena para la salud.



Cuidado del medioambiente

Conoce y practica hábitos para el cuidado del medioambiente (por ejemplo, recoger y separar la basura).

Habilidades digitales

Está familiarizado con el uso básico de las herramientas digitales a su alcance.





EDUCACIÓN PRIMARIA

LOS ALUMNOS

En México más de 14.2 millones de alumnos estudian la primaria en 98 000 escuelas. Es el nivel educativo más grande de México, con cerca de 600 000 docentes. Hace apenas unas décadas, la mayoría de niños que ingresaban a la primaria en nuestro país pisaban por primera vez una escuela. Hoy, cuando los niños llegan a la educación primaria, la mayoría ha estado al menos un grado en la educación preescolar, ocho de cada diez han estado dos grados y cuatro de cada diez han cursado el nivel preescolar completo. Esos años les han servido para interactuar con otros niños y adultos fuera de su círculo familiar, donde comparten con otros la experiencia de ser alumnos, es decir, saben que acuden a un espacio donde van a aprender de y con otros bajo la dirección de uno o más maestros en el aula y la escuela. Si bien en este nuevo espacio los niños encuentran una organización, normas y propósitos diferentes a las de su hogar, estas no les son totalmente desconocidas.⁴⁹

NUEVOS RETOS

A pesar de la experiencia de escolarización previa, para muchos niños comenzar la educación primaria implica afrontar varios desafíos. Aunque las escuelas mantienen algunas características similares a las de los preescolares, la dinámica en la escuela primaria es diferente: el espacio al que llegan es más grande; la jornada, más larga, y la organización de las actividades, distinta. En la primaria se relacionan con un mayor número de adultos (director, maestros, maestros especialistas, personal administrativo) y de niños que acuden a la misma escuela, algunos de ellos de su edad, pero la mayoría serán de uno a cinco años mayores que ellos.

⁴⁹ Véase Secretaría de Educación Pública, 2017, *op. cit.*

El trato con los maestros también cambia, se valora más la disciplina y el apego a las reglas; muchas de las actividades del aula ocupan el mayor tiempo, salen poco al patio o a otros espacios, el mobiliario y su disposición es diferente, el uso de material didáctico está conformado principalmente por libros de texto y cuadernos para actividades más formales, y suele haber una mayor restricción sobre el préstamo de los libros de la biblioteca.

Cuando entran a la escuela primaria y tienen experiencias educativas enriquecedoras, los niños avivan su desarrollo intelectual, se vuelven más curiosos, quieren explorar y conocer todo, preguntan mucho y buscan que alguien les hable sobre lo que desconocen. Si tienen las experiencias adecuadas comienzan el camino que los lleva a consolidar sus capacidades físicas, cognitivas y sociales. Emerge la empatía y la solidaridad, aprenden a regular sus emociones, a compartir, a esperar turnos, a convivir con otros, a respetarlos, a escuchar y a opinar sobre distintos temas, a descubrir que son capaces de hacer, conocer, investigar, producir.

En esta etapa es fundamental que los maestros dialoguen con los niños, que se interesen por lo que sienten, piensan y opinan; que favorezcan la confianza y la seguridad; que los niños sientan que hay un adulto que los escucha, entiende y apoya. También es importante lograr que los niños verbalicen sus experiencias y que expresen lo que hacen, cómo lo hacen, por qué y con qué finalidad.

LA IMPORTANCIA DEL JUEGO

Con frecuencia, la escuela primaria es más severa que su antecesor, el jardín de niños, por esta razón se suele pensar que quienes asisten a ella son alumnos cuyas únicas acciones válidas son la obligación de aprender y cumplir con sus tareas. Bajo esta premisa, las escuelas, algunas veces, no tienen en cuenta que estos “estudiantes” aún son niños para quienes el juego es un vehículo importante de sus aprendizajes.

Durante el juego se desarrollan diferentes aprendizajes, por ejemplo, en torno a la comunicación con otros, los niños aprenden a escuchar, comprender y comunicarse con claridad; en relación con la convivencia social, aprenden a trabajar de forma colaborativa para conseguir lo que se proponen y a regular sus emociones; sobre la naturaleza, aprenden a explorar, cuidar y conservar lo que valoran; al enfrentarse a problemas de diversa índole, reflexionan sobre cada problema y eligen un procedimiento para solucionarlo; cuando el juego implica acción motriz, desarrollan capacidades y destrezas como rapidez, coordinación y precisión, y cuando requieren expresar sentimientos o representar una situación, ponen en marcha su capacidad creativa con un amplio margen de acción.

El juego se convierte en un gran aliado para los aprendizajes de los niños, por medio de él descubren capacidades, habilidades para organizar, proponer y representar; asimismo, propicia condiciones para que los niños afirmen su identidad y también para que valoren las particularidades de los otros.

OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE

Los niños que asisten a la escuela primaria conocen con mayor sistematicidad el lenguaje escrito y sus usos en la vida diaria, este conocimiento le abre las puertas

a otros conocimientos: la ciencia, las matemáticas, la naturaleza, la historia, la geografía. En este periodo han de lograr un avance acelerado en el aprendizaje y en el desarrollo de sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Las oportunidades de aprendizaje las brinda la familia, la comunidad y la escuela. La familia enseña modelos de conducta mediante la interacción de cada día, la comunidad enseña valores culturales y modos de relacionarse mediante la vida de la calle y los medios de comunicación, la escuela enseña conocimientos y capacidad de convivencia mediante las diversas actividades educativas y los recreos.⁵⁰

La escuela tiene claramente definida su función social: propiciar aprendizajes y lograr que los estudiantes adquieran conocimientos, y estos se logran en todas las acciones, los espacios y las interacciones que se dan en ella. Al convivir con grandes y chicos, los niños desarrollan la capacidad para ponerse en la posición del otro y entenderlo; con ello aprenden a generar empatía. A medida que aprenden de sí mismos, del mundo natural y social, se valoran y cuidan, y poco a poco amplían esta valoración hacia los otros y hacia el patrimonio natural, social y cultural; al hacerlo, los niños desarrollan el sistema de valores que regirá su vida.

Los niños que asisten a la educación primaria se encuentran en una etapa decisiva de sus vidas y si no se les brindan las condiciones adecuadas para su aprendizaje “las consecuencias son nefastas, su desarrollo intelectual es deficiente y pierden destreza para pensar, comprender y ser creativos; sus habilidades manuales y sus reflejos se vuelven torpes, no aprenden a convivir satisfactoriamente, a trabajar en equipo, a solucionar conflictos ni a comunicarse con facilidad y pueden convertirse en personas angustiadas, dependientes o infelices”.⁵¹

La salud, el crecimiento y el aprendizaje de los niños de entre 6 y 12 años de edad depende, en gran medida, de que sus familias promuevan la cultura de la prevención. De no ser así, es la escuela —en coordinación con instituciones de salud cercanas— la que debe proporcionarla. Cuando los niños de esta edad presentan desnutrición su posibilidad de aprender y jugar es menor y, por tanto, el desarrollo de sus capacidades es limitada.

Si bien la intervención del docente desempeña un papel fundamental para impulsar el aprendizaje de los niños, es importante reconocer que a sus escasos seis años, al comenzar la educación primaria, los alumnos ya cuentan con vastos conocimientos, los cuales pueden haber adquirido en una diversidad de ambientes (en el preescolar, la familia o en su comunidad) y por múltiples vías, como la escolaridad formal, el diálogo informal, los medios de comunicación, entre otros. Los niños tienen mucho qué decir sobre lo que conocen, preguntar sobre lo que les genera curiosidad, expresar sus ideas, hablar sobre lo que los emociona y conmueve, aprender acerca de la convivencia con otros y sobre los contenidos del currículo. Es tarea del profesor mantener y promover el

⁵⁰ Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, *Vigía de los derechos de la niñez mexicana*, número 2, año 9, diciembre de 2005, p. 24.

⁵¹ *Ídem*.



interés y la motivación por aprender y sostener, día a día, el derecho a una educación de calidad en igualdad de condiciones para todos los niños a su cargo.

Asimismo, la educación pública tiene un carácter democratizador expresado en ofrecer todo el apoyo a su alcance para lograr que los niños que acuden a los planteles de educación primaria tengan las mismas oportunidades para aprender permanentemente y en formar valores y actitudes que les permitan desempeñarse con su máximo potencial en la sociedad actual, independientemente de los contextos sociales y culturales de los que provengan.

¿POR QUÉ ES TAN FUNDAMENTAL EL PRIMER CICLO?

A lo largo de los primeros dos grados de la educación primaria, los alumnos afrontan el reto crucial de alfabetizarse, de aprender a leer y a escribir. Pero, la alfabetización va más allá del mero conocimiento de las letras y sus sonidos, implica que el estudiante comprenda poco a poco cómo funciona el código alfabético, lo dote de significado y sentido para integrarse e interactuar de forma eficiente en una comunidad discursiva donde la lectura y la escritura están inscritas en diversas prácticas sociales del lenguaje, que suceden cotidianamente en los diversos contextos de su vida.

Solo si remontan con éxito este reto y alcanzan un dominio adecuado de la lectura y la escritura, contarán con la herramienta esencial para continuar satisfactoriamente sus estudios. Es un proceso que necesita consolidarse al término del primer ciclo de la educación primaria. El grado en que se logre determinará en gran medida el futuro académico de los estudiantes a partir del tercer grado de primaria.

Este reto tiene también implicaciones para el profesor, quien recibe en primer grado un grupo totalmente heterogéneo, ya que los estudiantes llegan con diferentes niveles de dominio de la lengua: mientras algunos pueden haber tenido amplias oportunidades de experimentar con la lengua escrita —disponibilidad de libros, revistas, periódicos, lectores en voz alta y modelos adultos (o de hermanos mayores) que realizan cotidianamente y con diversos fines variadas actividades de lectura y escritura—; otros han tenido pocas ocasiones o han carecido de ellas; y entre ambos polos se ubica cada alumno con diversos rangos de adquisición de la lengua escrita. Ante esta diversidad, el profesor debe diseñar e implementar estrategias que promuevan que los grupos se nivelen sin que ningún alumno deje de aprender. Por ello, es muy importante que los docentes que atiendan los dos grados de este primer ciclo cuenten con la experiencia y las destrezas necesarias para favorecer debidamente la alfabetización inicial de sus alumnos.

RASGOS DEL PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Lenguaje y comunicación

Comunica sentimientos, sucesos e ideas de manera oral y escrita en su lengua materna; si es hablante de una lengua indígena también se comunica en español, oralmente y por escrito. Describe en inglés aspectos de su pasado y entorno, así como necesidades inmediatas.



Pensamiento matemático

Comprende conceptos y procedimientos para resolver problemas matemáticos diversos y para aplicarlos en otros contextos. Tiene una actitud favorable hacia las matemáticas.

Exploración y comprensión del mundo natural y social

Reconoce algunos fenómenos naturales y sociales que le generan curiosidad y necesidad de responder preguntas. Los explora mediante la indagación, el análisis y la experimentación. Se familiariza con algunas representaciones y modelos (como, por ejemplo, mapas, esquemas y líneas del tiempo).



Pensamiento crítico y solución de problemas

Resuelve problemas aplicando estrategias diversas: observa, analiza, reflexiona y planea con orden. Obtiene evidencias que apoyen la solución que propone. Explica sus procesos de pensamiento.

Habilidades socioemocionales y proyecto de vida

Tiene capacidad de atención. Identifica y pone en práctica sus fortalezas personales para autorregular sus emociones y estar en calma para jugar, aprender, desarrollar empatía y convivir con otros. Diseña y emprende proyectos de corto y mediano plazo (por ejemplo, mejorar sus calificaciones o practicar algún pasatiempo).



Colaboración y trabajo en equipo

Trabaja de manera colaborativa. Identifica sus capacidades y reconoce y aprecia las de los demás.

Convivencia y ciudadanía

Desarrolla su identidad como persona. Conoce, respeta y ejerce sus derechos y obligaciones. Favorece el diálogo y contribuye a la convivencia pacífica y rechaza todo tipo de discriminación y violencia.



Apreciación y expresión artísticas

Explora y experimenta distintas manifestaciones artísticas. Se expresa de manera creativa por medio de elementos de la música, la danza, el teatro y las artes visuales.

Atención al cuerpo y la salud

Reconoce su cuerpo. Resuelve retos y desafíos mediante el uso creativo de sus habilidades corporales. Toma decisiones informadas sobre su higiene y alimentación. Participa en situaciones de juego y actividad física, procurando la convivencia sana y pacífica.



Cuidado del medioambiente

Reconoce la importancia del cuidado del medioambiente. Identifica problemas locales y globales, así como soluciones que puede poner en práctica (por ejemplo, apagar la luz y no desperdiciar el agua).

Habilidades digitales

Identifica una variedad de herramientas y tecnologías que utiliza para obtener información, aprender, comunicarse y jugar.



EDUCACIÓN SECUNDARIA

La educación secundaria, el tercer tramo de la educación básica, se conforma de tres grados y contribuye a la formación integral de la población estudiantil adolescente de 11 a 15 años de edad.

ADOLESCENTES Y ESCUELA EN MÉXICO

De acuerdo con los datos de la *Encuesta intercensal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015*,⁵² México cuenta con aproximadamente ocho millones y medio de adolescentes de entre 12 y 15 años, de los cuales más de un millón estudian y trabajan, casi siete millones solo estudia, trescientos mil trabajan y medio millón informan no realizar ninguna actividad. De los adolescentes de 12 a 15 años, 93.3% asisten a la escuela y ocho de cada diez cursan la educación secundaria.

Según el Sistema Nacional de Información Estadística Educativa, hasta su última actualización, durante el ciclo 2015-2016 se matricularon en educación secundaria 6 835 245 estudiantes, de los cuales 49.46% eran mujeres y 50.54%, hombres.⁵³

TIPOS DE SERVICIO

Este nivel educativo, que alcanzó la obligatoriedad en 1993, cuenta con tres tipos de servicio:

- **SECUNDARIA GENERAL**, que proporciona una formación humanística, científica y artística. Se creó en 1926 para articular la educación primaria con los estudios preuniversitarios.
- **SECUNDARIA TÉCNICA**, que además de la formación regular de secundaria ofrece de manera obligatoria a sus estudiantes la capacitación en un área tecnológica y al egreso, además del certificado de secundaria, se daba a los estudiantes un diploma de auxiliar técnico en una determinada especialidad. Este tipo de servicio se creó en los años setenta del siglo pasado como una opción de capacitación para el trabajo. A partir de este *Plan*, la oferta educativa en un área tecnológica deja de ser obligatoria.
- **TELESECUNDARIA**, que atiende, con apoyo de un maestro generalista por grupo, la demanda educativa en zonas, en especial, rurales e indígenas donde por causas geográficas o económicas no fue posible establecer escuelas secundarias generales o técnicas. Desde su creación, en 1968, se apoyó en transmisiones televisivas. En 2006 se renovó su modelo pedagógico para dar más libertad a los maestros para usar los materiales audiovisuales con una planeación propia y no con una pauta

⁵² Véase Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Encuesta intercensal 2015*. Consultado en abril de 2017 en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/>

⁵³ Véase SEP, 2017, *op. cit.*

de transmisión nacional. En los últimos años, la Telesecundaria ha mostrado un desempeño competitivo con sus pares generales y técnicas.

Durante este trayecto formativo las escuelas secundarias preparan a los estudiantes para alcanzar el perfil de egreso de la educación básica. En el diseño y la implementación de las particularidades de la educación secundaria, además de observar la normatividad nacional, se toman como referentes los criterios de organismos internacionales de los que México es miembro. En este sentido, el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA),⁵⁴ es un marco de referencia internacional que permite conocer el nivel de desempeño de los estudiantes de 15 años de edad y evalúa conocimientos y habilidades necesarios para su participación plena en la sociedad.

Actualmente, otro documento rector es la *Agenda E 2030* de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO),⁵⁵ orientada a “garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad para promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos”. La agenda plantea diecisiete objetivos de desarrollo sostenible, cuyas metas de educación plantean la cobertura total de la educación secundaria; priorizar las competencias de lectura, escritura y aritmética; eliminar las diferencias de género y garantizar las condiciones de igualdad; adoptar estilos de vida sostenible; promover y ejercitar los derechos humanos, la cultura de la paz, la ciudadanía mundial, y valorar la diversidad cultural en ambientes inclusivos y eficaces.

De acuerdo con los datos de PISA, los estudiantes mexicanos mostraron un desempeño de 85 puntos en Ciencias, 82 en Matemáticas y 70 en Lectura. Si bien estos resultados están lejos del promedio de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se ubicaron por encima del promedio de Latinoamérica (8 puntos en Ciencias, 17 en Matemáticas y 6 en Lectura) y en el segundo grupo con mejores puntuaciones en la región.

Sin embargo, el promedio global nacional reporta que la población examinada está por debajo del nivel mínimo de competencia necesario para acceder a estudios superiores o realizar las actividades que implica la complejidad de la sociedad contemporánea: 47.8 % en Ciencias, 56.6 % en Matemáticas y 41.7% en Lectura. Estos resultados indican que los jóvenes pueden estar en riesgo de no tener una vida productiva y plena.

⁵⁴ Véase Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos*, OCDE. Consultado el 31 abril de 2017 en www.oecd.org/pisa/

⁵⁵ El nuevo ámbito ampliado de la Agenda Mundial Educación 2030:

- Se extiende desde el aprendizaje en la primera infancia hasta la educación y la formación de jóvenes y adultos.
- Prima la adquisición de habilidades para trabajar.
- Se subraya la importancia de la educación de la ciudadanía en un mundo plural e interdependiente.
- Se centra en la inclusión, la equidad y la igualdad entre ambos sexos.
- Pretende garantizar resultados de calidad en el aprendizaje para todos, a lo largo de toda la vida.

Los resultados de los alumnos de 3º de secundaria en PLANEA 2015 ratifican este diagnóstico. En Lenguaje y Comunicación, la mayoría de los estudiantes, 46%, se ubica en el nivel II, lo que significa que cuentan con un dominio apenas indispensable de los aprendizajes clave, y en Matemáticas es aún más grave: dos de cada tres estudiantes se ubican en el nivel I, por lo que no logran los aprendizajes clave.⁵⁶

Este panorama apunta a una meta común: mejorar el aprendizaje de los estudiantes de secundaria, actores y partícipes de las decisiones de nuestro país en el presente y para el futuro. Esto implica fuertes retos en varios aspectos, desde la perspectiva del diseño curricular para mejorar el desempeño de los estudiantes y asegurarles una mejor inserción a la sociedad a partir de reducir el número de quienes no alcanzan los niveles mínimos de competencia e impulsar a quienes muestren potencial para que alcancen los niveles superiores de desempeño. Esto implica priorizar los aprendizajes que favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas que redunden en el desarrollo del pensamiento crítico y en la solución de problemas, así como fortalecer las habilidades de comunicación y de trabajo en grupo; lo anterior implica para la secundaria un reto organizacional y de gestión para garantizar un mayor involucramiento y seguimiento entre docentes y alumnos, y las estrategias del colegiado.

CULTURAS JUVENILES

Uno de los principios rectores del *Plan* es centrarse en el aprendizaje de los estudiantes, de ahí la importancia de conocer a los adolescentes que cursan este nivel. La adolescencia es una etapa integral y sigue en cada persona un ritmo y una dirección propios, según su trayecto y los factores socioeconómicos y culturales que la rodean. En ese contexto, las escuelas secundarias constituyen un punto de encuentro intercultural e intergeneracional, en el cual los adolescentes construyen y reconstruyen su identidad, y al mismo tiempo son un espacio de presión que refleja parte de las tensiones políticas, económicas, sociales y culturales del contexto en que vive.

Actualmente, las culturas juveniles están influidas por el contexto tecnológico y cultural que crea lenguajes y conocimientos en ocasiones incompatibles con la cultura escolar, lo cual plantea un desafío pedagógico. El gran reto de la escuela secundaria es integrar la pluralidad de lenguajes y culturas, ampliar el horizonte del acceso al conocimiento, garantizar la convivencia y el diálogo entre ambas culturas. Las relaciones sociales de convivencia que se construyen en el aula, entre el docente y sus estudiantes, tienen una importancia decisiva en los aprendizajes y dependen del equilibrio entre el respeto a la autoridad y los vínculos de confianza, cordialidad, respeto y gusto por el aprendizaje.

⁵⁶ Véase Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, *Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes. Resultados nacionales 2015: Sexto de primaria y tercero de secundaria. Lenguaje y comunicación y Matemáticas*, 2015. Consultado en abril de 2017 en: <http://www.inee.edu.mx/index.php/resultados-nacionales-2015>



DIVERSIDAD DE CONTEXTOS

La heterogeneidad de los estudiantes es producto de la diversidad de contextos geográficos, sociales, económicos y culturales. A las escuelas acuden estudiantes provenientes de contextos diferentes, con experiencias de aprendizaje propias, por ello, la intervención docente debe favorecer el aprovechamiento y enriquecimiento de los saberes de los estudiantes a partir de sus diferencias. Estas diferencias no han de ser barrera para el aprendizaje; por el contrario, los maestros habrán de encontrar en la diversidad la riqueza para nutrir los ambientes de aprendizaje que propicien. Asimismo, es conveniente establecer nexos entre los profesores, las familias y la localidad donde está ubicada la escuela.

ESCUELA LIBRE DE VIOLENCIA

Las escuelas son espacios que resultan de la interacción social entre los integrantes de la comunidad escolar. Las dinámicas de convivencia están determinadas por los valores, las normas y las formas de trabajo que predominan en la escuela, así como por el contexto en el que se ubica esta. Es un espacio donde confluyen diferentes formas de relación. Ante la diversidad de relaciones establecidas en la escuela secundaria, resulta necesario fomentar un modelo de convivencia que, de acuerdo con el SEN, promueva, respete y garantice los derechos de los adolescentes.

Las escuelas también son espacios donde repercuten los problemas que se viven en los contextos sociales cercanos, la entidad o el país, los cuales generan situaciones de violencia cuya solución demanda la participación de la comunidad escolar. Para ello, se necesita analizar el origen de la violencia que se vive en la escuela y convocar a directivos, docentes, familias y estudiantes para transformar las relaciones interpersonales de la comunidad escolar. Es indispensable desarrollar estrategias orientadas a la creación de espacios de expresión, diálogo y apertura, participación responsable, transparencia y rendición de cuentas. Construir ambientes seguros y estimulantes para el estudiantado también favorece la solución no violenta de las diferencias, a partir del diálogo, el establecimiento de acuerdos y el respeto a la dignidad y los derechos humanos. De esta manera, se busca eliminar las expresiones de violencia, tanto en el interior de las aulas, como en la escuela y su perímetro circundante, previniendo la manifestación de conductas que atenten contra la integridad de las personas y la comunidad escolar.

RASGOS DEL PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Lenguaje y comunicación

Utiliza su lengua materna para comunicarse con eficacia, respeto y seguridad en distintos contextos con diferentes propósitos e interlocutores. Si es hablante de una lengua indígena también lo hace en español. Describe en inglés experiencias, acontecimientos, deseos, aspiraciones, opiniones y planes.



Pensamiento matemático

Amplía su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones. Valora las cualidades del pensamiento matemático.

Exploración y comprensión del mundo natural y social

Identifica una variedad de fenómenos del mundo natural y social, lee acerca de ellos, se informa en varias fuentes, indaga aplicando principios del escepticismo informado, formula preguntas de complejidad creciente, realiza análisis y experimentos. Sistematiza sus hallazgos, construye respuestas a sus preguntas y emplea modelos para representar los fenómenos. Comprende la relevancia de las ciencias naturales y sociales.



Pensamiento crítico y solución de problemas

Formula preguntas para resolver problemas de diversa índole. Se informa, analiza y argumenta las soluciones que propone y presenta evidencias que fundamentan sus conclusiones. Reflexiona sobre sus procesos de pensamiento (por ejemplo, mediante bitácoras), se apoya en organizadores gráficos (por ejemplo, tablas o mapas mentales) para representarlos y evalúa su efectividad.

Habilidades socioemocionales y proyecto de vida

Asume responsabilidad sobre su bienestar y el de los otros, y lo expresa al cuidarse a sí mismo y a los demás. Aplica estrategias para procurar su bienestar en el corto, mediano y largo plazo. Analiza los recursos que le permiten transformar retos en oportunidades. Comprende el concepto de *proyecto de vida* para el diseño de planes personales.





Colaboración y trabajo en equipo

Reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades y visiones al trabajar de manera colaborativa. Tiene iniciativa, emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales y colectivos.

Convivencia y ciudadanía

Se identifica como mexicano. Reconoce la diversidad individual, social, cultural, étnica y lingüística del país, y tiene conciencia del papel de México en el mundo. Actúa con responsabilidad social, apego a los derechos humanos y respeto a la ley.



Apreciación y expresión artísticas

Analiza, aprecia y realiza distintas manifestaciones artísticas. Identifica y ejerce sus derechos culturales (por ejemplo, el derecho a practicar sus costumbres y tradiciones). Aplica su creatividad para expresarse por medio de elementos de las artes (entre ellas, la música, la danza y el teatro).

Atención al cuerpo y la salud

Activa sus habilidades corporales y las adapta a distintas situaciones que se afrontan en el juego y el deporte escolar. Adopta un enfoque preventivo al identificar las ventajas de cuidar su cuerpo, tener una alimentación balanceada y practicar actividad física con regularidad.



Cuidado del medioambiente

Promueve el cuidado del medioambiente de forma activa. Identifica problemas relacionados con el cuidado de los ecosistemas y las soluciones que impliquen la utilización de los recursos naturales con responsabilidad y racionalidad. Se compromete con la aplicación de acciones sustentables en su entorno (por ejemplo, reciclar y ahorrar agua).

Habilidades digitales

Compara y elige los recursos tecnológicos a su alcance y los aprovecha con una variedad de fines, de manera ética y responsable. Aprende diversas formas para comunicarse y obtener información, seleccionarla, organizarla, analizarla y evaluarla.



3. HETEROGENEIDAD DE CONTEXTOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

La educación básica se ofrece tanto en escuelas de organización completa como de organización incompleta. Las primeras imparten los tres grados de educación preescolar o los seis grados de educación primaria, y tienen un maestro por cada grado, o bien, son escuelas secundarias (de cualquiera de las tres modalidades) que tienen completa la plantilla de profesores. Estas escuelas representan 46% del total, pero atienden 84.5% de la matrícula total. También hay un gran número de escuelas de organización incompleta, más de 106 000. De esas, casi 54 000 son escuelas unitarias, con un docente para atender todos los grados. Se trata mayoritariamente de cursos comunitarios del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE). Las escuelas unitarias atienden a 3.6% del total de la matrícula, poco más de 800 000 estudiantes. Otras 7 000 escuelas son bidocentes, con una atención a 1% de la matrícula y otras 40 000 escuelas más son multigrado (con tres o más maestros, pero incompletas), las cuales atienden a 11% de la matrícula, que equivale a 2.5 millones de estudiantes.

Los propósitos de este *Plan* son para todos los estudiantes de educación básica, independientemente del tipo de organización que tenga la escuela a la que asisten.⁵⁷

ESCUELAS DE EDUCACIÓN BÁSICA PÚBLICA				
TIPO DE ESCUELA		ESTUDIANTES	DOCENTES	ESCUELAS
ORGANIZACIÓN COMPLETA		19 715 553	853 679	91 026
		84.49%	81.49%	46.08%
MULTIGRADO	UNITARIA	837 101	58 624	58 624
		3.59%	5.60%	29.67%
	BIDOCENTE	247 636	14 360	7 180
		1.06%	1.37%	3.63%
	TRIDOCENTE O MÁS	2 534 313	120 873	40 730
		10.86%	11.54%	20.62%
TOTAL		23 334 603	1 047 536	197 560

Este *Plan* se fundamenta en el *Modelo Educativo* y por ende obedece a la lógica de la equidad y la inclusión en el que este se sustenta.

⁵⁷ Secretaría de Educación Pública, 2017, *op. cit.*



El currículo es suficientemente flexible para que, dentro del marco de los objetivos nacionales, cada escuela fomente procesos de aprendizaje considerando las distintas necesidades y contextos de los estudiantes, y así pueda encontrar la mejor manera de desarrollar su máximo potencial. Este *Plan* dejó atrás un currículo poco flexible y saturado, excesivamente enfocado en la acumulación de conocimientos, para ofrecer otro que permita a cada comunidad escolar profundizar en los aprendizajes clave de los estudiantes e incluso les da autonomía para definir una parte de los contenidos.

Esta transformación no se limita a las escuelas urbanas de organización completa, sino que busca concretarse en todas las modalidades, incluyendo la educación indígena, la educación migrante, las telesecundarias, las escuelas multigrado y los cursos comunitarios del CONAFE. Respetando la diversidad cultural, lingüística y étnica, así como los derechos culturales y lingüísticos de los pueblos y las comunidades, el currículo permite a todos los niños y jóvenes recibir una educación equitativa de calidad y pertinente para desarrollarse plenamente.

Más allá de las diferencias entre escuelas, es deseable que en el interior de cada plantel converjan estudiantes de distintos contextos y conformen una comunidad plural y compleja. Las escuelas deben ser espacios incluyentes, en donde se fomente el aprecio por la diversidad y se elimine la discriminación por origen étnico, apariencia, género, discapacidad, creencias religiosas, orientación sexual o cualquier otro motivo. Pero la inclusión debe ser concebida como beneficio no solo para las personas vulnerables y los grupos tradicionalmente excluidos, sino para todos los actores que participan en el proceso educativo.⁵⁸

⁵⁸ La evidencia proveniente de la psicología social y las teorías del desarrollo cognitivo sugieren que la exposición a “experiencias de diversidad” tiene, por ejemplo, el potencial de desafiar las “creencias adquiridas” en una etapa crítica del desarrollo personal. Asimismo, se ha advertido que la experiencia de diversidad fomenta, con diversos mecanismos, una disposición a adoptar un pensamiento más complejo. Véase Bowman, N., “College Diversity Experiences and Cognitive Development: a Meta-analysis”, en *Review of Educational Research*, núm. 80, 2010, pp. 4-33.

En ese sentido, uno de los principales propósitos del planteamiento curricular es que los estudiantes aprendan a convivir, trabajar y relacionarse en grupos multiculturales, bilingües, plurilingües, de contextos económicos y lugares de origen distintos, es decir, que se formen en la interculturalidad y comprendan la diversidad como una fuente de enorme riqueza.

ARTÍCULO 2º DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

LA NACIÓN MEXICANA ES ÚNICA E INDIVISIBLE

La Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas, que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

La conciencia de su identidad indígena deberá ser criterio fundamental para determinar a quiénes se aplican las disposiciones sobre pueblos indígenas.

Son comunidades integrantes de un pueblo indígena aquellas que formen una unidad social, económica y cultural asentada en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo con sus usos y costumbres.

El derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación se ejercerá en un marco constitucional de autonomía que asegure la unidad nacional. El reconocimiento de los pueblos y comunidades indígenas se hará en las constituciones y leyes de las entidades federativas, las que deberán tomar en cuenta, además de los principios generales establecidos en los párrafos anteriores de este artículo, criterios etnolingüísticos y de asentamiento físico.

Uno de los principales nudos de desigualdad se encuentra en la educación que atiende a la población indígena, tanto en la modalidad indígena como en las escuelas generales, en la oferta para los hijos de jornaleros agrícolas migrantes y en los servicios comunitarios del CONAFE. Una alta proporción de quienes reciben estos servicios ven afectado su derecho a la educación por problemáticas de exclusión, discriminación e inequidad.⁵⁹ Para atender estos desafíos se requiere un intenso esfuerzo de focalización.

En primer lugar, realizar una planeación lingüística, que vaya desde reconfigurar la oferta inicial de educación intercultural y bilingüe, para asegurar que los docentes tengan un mejor dominio de la lengua en la que aprenden sus alumnos, hasta las necesidades escolares actuales. Esta planeación parte del reconocimiento del bilingüismo, el plurilingüismo, la multiculturalidad y las aulas multigrado y así permitir la atención de necesidades específicas de apren-

⁵⁹ La mitad de los maestros de las escuelas indígenas no cuenta con grado de licenciatura. Solo veintidós normales del país tienen la licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe. Además no hay una oferta similar para los docentes de preescolar indígena. Véase Schmelkes, Sylvia (coord.), *El enfoque intercultural en la educación. Orientaciones para maestros de primaria*, México, Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe-SEP, 2006, pp. 47-56.

dizaje en las lenguas de dominio de los estudiantes, ya sean indígenas, español, Lengua de Señas Mexicana o una lengua extranjera.

Asimismo, es importante robustecer la supervisión escolar, el acompañamiento técnico-pedagógico y el desarrollo de colectivos docentes, así como establecer las medidas necesarias para que el desarrollo profesional de los maestros corresponda al contexto en el que trabajan.

Por otra parte, es imprescindible estrechar la vinculación entre las familias y las escuelas mediante los Consejos Escolares de Participación Social, así como la impartición de talleres de orientación y capacitación para involucrar a las comunidades en la planeación y gestión cotidiana de las escuelas. Finalmente, se deben priorizar los planteles de estas comunidades en los programas que invierten en la infraestructura física y recursos directos al plantel, facilitando su participación en la definición y la supervisión de las obras.

La experiencia de otros países demuestra que en ocasiones resulta favorable promover la unión de esfuerzos de aquellos centros escolares que, por su ubicación geográfica y el deseo de sus comunidades, puedan consolidarse en un nodo de atención para compartir los recursos y las capacidades disponibles con el fin de que todos reciban una educación de calidad de forma continua.

Además, la posibilidad de que los estudiantes conozcan otras realidades y aprendan a convivir con ellas es valiosa, ya que las sociedades contemporáneas se construyen con base en la diversidad y la posibilidad de consenso.⁶⁰ Se ha demostrado que cuando niños y jóvenes en situación de desventaja conviven e interactúan en las aulas con personas de mayor capital social su desempeño escolar mejora considerablemente.⁶¹ Sin embargo, este fenómeno, llamado *efecto par*, se ve prácticamente anulado en escuelas con alta segregación. En todos los casos, el criterio que oriente estos esfuerzos debe ser el derecho de todos los niños y jóvenes a recibir una formación integral, sin distingo de su origen, género o condición social.

De la misma manera, se deben redoblar esfuerzos para consolidar una educación inclusiva, mediante acciones que promuevan la plena participación en el sistema de educación regular, de estudiantes con discapacidad y aptitudes sobresalientes, en beneficio de toda la comunidad educativa. Paulatinamente, y atendiendo la naturaleza de las discapacidades, se han de crear las condiciones necesarias para que estos estudiantes formen parte de las escuelas regulares y reciban una educación de calidad que asegure su tránsito por la educación obligatoria. Esto implica eliminar las barreras para el acceso, el aprendizaje, la participación y el egreso de estos estudiantes.

En este esfuerzo, la formación inicial y continua de los docentes es un elemento fundamental, pues los maestros requieren desarrollar capacidades

⁶⁰ Véase Reimers, Fernando, *op. cit.*

⁶¹ Rubia, Fernando Andrés, “La segregación escolar en nuestro sistema educativo”, en *Forum Aragón*, núm. 10, 2013, pp. 47-52.



que les permitan orientar el proceso de conformación de comunidades educativas incluyentes, solidarias y respetuosas de la diversidad. En ese sentido, es importante que todos los maestros puedan adquirir, como parte de su preparación inicial, las herramientas necesarias para trabajar bajo el enfoque de la educación inclusiva.

El entorno físico es clave en esta transición. La infraestructura y el equipamiento, así como los materiales educativos diversos y pertinentes, y las TIC deben contribuir a que los estudiantes con capacidades distintas tengan pleno acceso a una educación de calidad y así aportar al desarrollo de su máximo potencial.

Otro de los pilares de la equidad e inclusión en el currículo es el impulso a acciones orientadas a la igualdad entre hombres y mujeres. Si bien el sistema educativo mexicano ha logrado prácticamente la paridad de género en el acceso a la educación en todos los niveles,⁶² aún persisten brechas en los niveles de aprovechamiento en ciertas disciplinas. En particular, las niñas y las jóvenes obtienen peores resultados que sus pares masculinos en las ciencias exactas y

⁶² La matrícula femenina en la educación básica representa 49% total, mientras que en la educación media superior y superior alcanza 50%.

naturales.⁶³ La ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas y los estereotipos de género afectan a las niñas desde temprana edad, e impactan en su desarrollo matemático en todos los niveles.⁶⁴

La escasa presencia relativa de mujeres en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) tiene consecuencias en los ámbitos personal y social. Su participación en estos campos implica creación de conocimiento, desarrollo de soluciones innovadoras, igualdad sustantiva de derechos y acceso a ocupaciones mejor remuneradas. Por ello es primordial atender específicamente la promoción de las mujeres en STEM por medio de intervenciones focalizadas, como mentorías y formación continua docente para que las dinámicas en las aulas sean más incluyentes.⁶⁵

4. ARTICULACIÓN CON LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

La transición entre la educación secundaria y el nivel medio superior es especialmente relevante, pues desde que en 2012 el Congreso aprobó una educación obligatoria de quince grados escolares, la educación secundaria perdió su carácter terminal. Hoy los egresados de la educación básica han de continuar estudiando al menos tres grados más. Uno de los grandes retos para hacer realidad la universalización de la educación media superior es su buena articulación con la educación básica, mediante la construcción de un puente con la educación secundaria. Esto supone, en el plano del diseño curricular:

1. **Ir más allá de las pruebas para evaluar el desempeño** de los estudiantes y garantizar aprendizajes duraderos a fin de que estos cuenten con los conocimientos, las habilidades y las actitudes indispensables que les permitan ingresar a cualquiera de los subsistemas de la educación media superior y al mismo tiempo aplicarlos en su vida.
2. **Favorecer la transición hacia el último nivel de la educación obligatoria**, lo cual implica redoblar esfuerzos orientados a abatir el rezago y el abandono escolar con el fin de que los estudiantes cursen la totalidad de estudios obligatorios y puedan continuar con su formación superior.

⁶³ En PISA 2015, los hombres presentan mejores resultados que las mujeres en las pruebas de matemáticas y ciencias: 412 vs. 404 y 413 vs. 406, respectivamente.

⁶⁴ Régner, Isabelle; Jennifer R. Steele y Pascal Huguet, “Stereotype Threat In Children: Past and Present”, en *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, vol. 3, 2014, pp. 5-12

⁶⁵ Véase Ramos Gabriela, *Cerrando las brechas de género: es hora de actuar*, México, OCDE, 2012. Consultado el 11 de abril de 2017 en: [http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Gender%20Equality%20-%20Mexico%20-%20December%202012%20\(Gabriela%20Ramos\)%20\(3\).pdf](http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Gender%20Equality%20-%20Mexico%20-%20December%202012%20(Gabriela%20Ramos)%20(3).pdf)

3. **Ampliar y fortalecer las opciones y los procesos de acceso a la educación media superior** con la finalidad de asegurar que los jóvenes continúen con su formación y tengan más y mejores oportunidades para ejercer su derecho de concluir la educación obligatoria.
4. **Constituir una oferta integrada**, con sus respectivas especificidades y propósitos compartidos para generar un capital cultural común.
5. **Ofrecer a las nuevas generaciones aprendizajes de áreas del saber más relevantes** y que dejen de cursar asignaturas que han perdido su razón de ser.
6. **Fomentar la exploración de intereses y aptitudes estudiantiles** en el marco de la diversidad de áreas y tipos de conocimiento de índole humanístico, científico, técnico, artístico y ocupacional.
7. **Ampliar la visión al considerar que los adolescentes deben contar con aptitudes para adaptarse y enfrentar una sociedad que cambia en forma acelerada**, en donde el tipo de actividades laborales se transformará con la creación de nuevas formas de trabajo y profesiones.

Por ello, en la elaboración de este *Plan* se ha hecho especial hincapié en articular los perfiles de egreso y los contenidos curriculares de los niveles secundario y medio superior, así como en alinear las propuestas pedagógicas. Si bien se ha dado un paso firme hacia adelante en la articulación entre niveles aún quedan tareas pendientes, especialmente por la diversidad de orígenes de los subsistemas y por las características de sus estructuras orgánicas. Sin embargo, es muy importante que todos los profesores de educación básica y principalmente los de educación secundaria estén conscientes de que con la obligatoriedad de los cuatro niveles educativos (preescolar, primaria, secundaria y medio superior) el trabajo que cotidianamente realicen con sus estudiantes ha de estar orientado a llevarlos lo más lejos posible en su trayectoria escolar, incluso más allá de la educación obligatoria.

También hay que hacer notar que en esta transición entre niveles puede acentuarse la posibilidad del abandono escolar. De ahí que sea urgente fortalecer políticas que coordinen a autoridades de ambos niveles con el ánimo de apoyar las trayectorias educativas de los adolescentes.⁶⁶

Particularmente es necesario promover y facilitar el acceso de las jóvenes egresadas de secundaria a la educación media superior, pues más de una tercera parte de las mexicanas entre 15 y 29 años no estudia ni trabaja, comparado con tan solo uno de cada diez varones.⁶⁷ Aunque hay madres jóvenes que deciden o se ven obligadas a detener sus estudios para dedicarse al trabajo en el hogar, este indicador también refleja las inequidades del sistema educativo. Los obstáculos en el acceso de mujeres jóvenes a la

⁶⁶ Véase Curran, Ruth; Scott Stoner-Elby y Frank Furstenberg, "Connecting entrance and departure: The transition to ninth grade and High School dropout", en *Education and Urban Society*, 40, núm. 5, 2008, s/i.

⁶⁷ Véase Ramos, Gabriela, *op. cit.*



educación no solo las afectan a ellas y a sus familias, sino a la sociedad en conjunto, ya que dificulta la construcción de comunidades incluyentes y equitativas. Por todas estas razones es clave promover el acceso igualitario de las niñas y las jóvenes a todos los niveles educativos, así como su plena participación en todas las áreas del conocimiento.



IV. EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

1. RAZONES PRINCIPALES PARA MODIFICAR EL CURRÍCULO

La educación básica requiere reformarse porque, según criterios nacionales e internacionales,⁶⁸ los aprendizajes de los estudiantes son deficientes y sus prácticas no cumplen con las necesidades de formación de los niños y jóvenes que exige la sociedad actual.⁶⁹

El currículo tradicionalmente se ha concebido más desde la lógica interna de las asignaturas académicas, sin duda importantes, pero ha dejado de lado las necesidades de formación de los educandos, es muy extenso y los estudiantes no profundizan con suficiencia en los temas y por esta razón no desarrollan habilidades cognitivas superiores. El currículo, por tanto, ha desestimado las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Hasta ahora no se ha logrado ofrecer una formación integral porque no se han reconocido con suficiencia los distintos aspectos del individuo a los que la escuela debe atender ni a la diversidad de estilos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes. En algunas reformas educativas, el currículo se ha enfocado más en temas académicos y ha dejado de lado otros aspectos fundamentales del desarrollo personal y social. Asimismo, ha sido poco flexible, por lo que no ha brindado a las escuelas espacios locales de decisión sobre el currículo. Estos temas fueron señalados reiteradamente en los Foros de Consulta Nacional para la Revisión del Modelo Educativo como asuntos indispensables que considerar en la Reforma Educativa en curso.

⁶⁸ Véase Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, *La educación obligatoria en México. Informe 2016*, México, INEE. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadordPub/P1/I/241/P1241.pdf> // Véase Flores Vázquez, Gustavo y María Antonieta Díaz Gutiérrez, *México en PISA 2012*, INEE, México, 2013. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11149/1/images/Mexico_PISA_2012_Informe.pdf / También véase Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, *Estudiantes de bajo rendimiento ¿Por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito? Resultados Principales*, París, OCDE, 2016. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>

⁶⁹ Para afrontar el reto de educar a los mexicanos en el siglo XXI, se llevaron a cabo Foros de Consulta Nacional para la Revisión del Modelo Educativo en el 2014. Para saber más sobre estos foros, véase Secretaría de Educación Pública, *Foros de Consulta Nacional para la Revisión del Modelo Educativo*, México, SEP, 2014. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.forosdeconsulta2014.sep.gob.mx/>

2. CONSULTAS PÚBLICAS DE 2014 Y 2016

En 2014, en el marco de la Reforma Educativa en curso, la SEP convocó a maestros, académicos, padres de familia, investigadores, estudiantes, legisladores, autoridades, organizaciones sociales y en general a toda la población interesada en buscar alternativas que garanticen la calidad de la educación para que expusieran sus puntos de vista en los Foros de Consulta Nacional para la Revisión del Modelo Educativo.⁷⁰ Entre los temas tratados, hay dos que son críticos para la construcción del currículo: “El reto de educar a los mexicanos en el siglo XXI” y “Qué es hoy lo básico indispensable”. Entre los participantes hubo consenso acerca de que la educación básica debe hacer:

- **FORMAR** estudiantes analíticos, críticos, reflexivos y capaces de resolver problemas.
- **CENTRAR** la atención en el estudiante para transitar del énfasis en la enseñanza al énfasis en el aprendizaje.
- **CONTAR** con programas con menos contenidos y mayor profundización en los temas de estudio.
- **FORMAR** a los estudiantes en el manejo de sus emociones.
- **TENER** en cuenta el contexto, las necesidades, los intereses y los estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- **FOMENTAR** la tolerancia, el respeto, la convivencia, la interculturalidad y promover la equidad de género.
- **PROPICIAR** la construcción de redes de trabajo que favorezcan la colaboración entre docentes y estudiantes.
- **FORTALECER** la autonomía escolar.
- **PROMOVER** una mayor participación de los padres de familia en la gestión escolar.

En julio de 2016, la SEP presentó y sometió a consulta pública una *Propuesta curricular para la educación obligatoria 2016*, que incorporaba muchos de los planteamientos vertidos en los foros de 2014.

En la consulta de 2016, los participantes mostraron amplia aceptación y valoración positiva de los objetivos generales del nuevo planteamiento educativo propuesto por la SEP. En particular hubo una aprobación amplia de los principios éticos y los valores humanistas que estructuran el nuevo planteamiento educativo, y una opinión mayoritariamente positiva acerca de la definición de los fines de la educación. Asimismo, se ratificaron muchas de las

⁷⁰ *Ídem.*

demandas de 2014 y se plantearon algunos aspectos más,⁷¹ los cuales fueron, en gran medida, considerados en la formulación de este *Plan*, entre ellos destacan los siguientes:

- **SUGERENCIA REITERADA** de incorporar referencias teóricas que le den mayor sustento al planteamiento y les permita a los participantes profundizar en su comprensión.
- **SOLICITUD DE CONOCER** la valoración de la SEP sobre las reformas educativas anteriores para entender y contextualizar de mejor manera la nueva propuesta presentada.
- **VALORACIÓN AMPLIAMENTE POSITIVA** de la propuesta para Autonomía curricular en educación básica como una innovación necesaria y significativa.
- **DEMANDA DE LOGRAR** una mayor y mejor articulación entre la educación básica y la educación media superior, en particular en tres áreas:
 - Las formas de nombrar y conceptualizar los aprendizajes
 - La pedagogía
 - El perfil de egreso
- **ESTIMACIÓN PROVECHOSA** sobre la incorporación de un eje específico de atención transversal orientado a impulsar la inclusión y la equidad en materia educativa, más allá de una sola modalidad educativa, como educación especial o indígena.
- **VALORACIÓN AMPLIAMENTE POSITIVA** de la incorporación del desarrollo socioemocional de los estudiantes como parte de la nueva propuesta para la educación nacional.
- **COMENTARIOS ABUNDANTES E INSISTENTES** a favor de incluir la educación inicial, por su relevancia, para promover el desarrollo, desde la edad temprana, de las capacidades físicas, sociales, emocionales e intelectuales de los niños.
- **APRECIACIÓN POSITIVA** sobre la intención de disminuir contenidos y profundizar en la calidad de los aprendizajes.
- **SEÑALAMIENTO** acerca de que los aprendizajes clave no corresponden solo a la formación académica y que dichos aprendizajes pueden resultar también del trabajo escolar en los componentes de las Áreas de Desarrollo Personal y Social y de los Ámbitos de la Autonomía Curricular.
- **CONFUSIÓN** por el cambio de nombre de Educación Física por Desarrollo corporal y salud.
- **NECESIDAD DE CONTAR** con un glosario para puntualizar el significado que la SEP da a ciertos vocablos y conceptos.

⁷¹ Véase Heredia, Blanca (coord.) *Consulta sobre el Modelo Educativo 2016*, México, PIPE-CIDE, 2016. Consultado en abril de 2017, en: https://media.wix.com/ugd/ddboe8_9c81a1732a474f078d1b513b751fce29.pdf

La SEP agradece a todas las personas interesadas en mejorar la calidad de la educación nacional su participación en ambos procesos de consulta. Sus planteamientos enriquecieron la tarea de diseño de este currículo y muchas de las opiniones vertidas en los diversos foros y espacios de opinión han sido tenidas en cuenta para la elaboración de este *Plan*.

3. DISEÑO CURRICULAR

El diseño del *Plan* parte de reconocer la existencia de varias tensiones fundamentales que son producto de buscar la mejora de la calidad en la educación. Entre ellas, la que existe entre el reconocimiento de la diversidad y la atención a la desigualdad; entre los diversos conocimientos disciplinarios, los tradicionales del currículo y otros más novedosos que requieren encontrar un lugar en la nueva organización curricular; la que surge de oponer la cantidad de contenidos abarcables y los tiempos lectivos disponibles para su estudio; las que se dan entre conocimientos y valores, y entre estos y las habilidades que se quiere que los alumnos desarrollen; las que existen entre las alfabetizaciones básicas y las alfabetizaciones superiores; entre los métodos de enseñanza tradicionales y los renovadores; entre, por un lado, la fuerza y la pertinencia de los materiales educativos y, por el otro, las nuevas tecnologías y las capacidades de los docentes para utilizarlas adecuadamente en su práctica; entre los usos y costumbres pedagógicos y las innovaciones, y entre lo abstracto o doctrinario y lo concreto y práctico.

Además, se deben reconocer las tensiones entre los propósitos educativos considerados en los perfiles de egreso de la educación básica y la educación



media superior —referidos en el apartado II— y los distintos componentes del *Modelo Educativo*, y entre la formación de los docentes y las necesidades educativas de las nuevas generaciones de mexicanos, por mencionar las tensiones más relevantes.

Dicho de otra manera, el diseño curricular es un ejercicio no lineal que debe poner en la balanza múltiples aspectos que, a menudo, se orientan en direcciones opuestas. A continuación se exploran algunos de esos aspectos que particularmente se tuvieron en cuenta para el diseño del presente currículo y para la elaboración de los programas de estudio que lo integran.

CURRÍCULO INCLUSIVO

Este *Plan* se sitúa en el marco de la educación inclusiva, que plantea que los sistemas educativos han de estructurarse para facilitar la existencia de sociedades más justas e incluyentes. En ese sentido, la escuela ha de ofrecer a cada estudiante oportunidades para aprender que respondan a sus necesidades particulares, reconociendo que ello...

[...] no implica la sumatoria de planes individualizados de atención al estudiante desligados y abstraídos de un entorno colectivo de aprendizaje con otros pares, sino movilizar todas las potencialidades en ambientes de aprendizaje con diversidad de contextos. Personalizar es respetar, comprender y construir sobre la singularidad de cada persona en el marco de ambientes colaborativos entendidos como una comunidad de aprendizaje, donde todos se necesitan y se apoyan mutuamente.⁷²

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

Este *Plan* responde a reflexiones y debates que los especialistas en desarrollo curricular han sostenido en los últimos años.⁷³ En particular atiende la recomendación de que el currículo ha de desarrollar, en cada estudiante, tanto las habilidades tradicionalmente asociadas con los saberes escolares, como las vinculadas con el desempeño emocional y ciudadano, que no responden a lo cognitivo. Es decir, la escuela ha de atender tanto al desarrollo de la dimensión sociocognitiva de los estudiantes como al impulso de sus emociones. El currículo ha de apuntar a desarrollar la razón y la emoción, reconociendo la integralidad de la persona, es decir, que en el proceso educativo hay que superar la división tradicional entre lo intelectual y lo

⁷² Tedesco, Juan Carlos; Renato Opertti y Massimo Amadio, *op. cit.*

⁷³ Un ejemplo de estos debates se puede consultar en: Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (UE). 2006. “Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo del 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente”. Documento 2006/962/CE, Bruselas, *Diario Oficial de la Unión Europea*, el 30 de diciembre de 2006. Consultado el 13 de mayo de 2016, en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/%20TXT/PDF/?uri=%20CELEX:32006H0962&from=ES>

emocional: “El bienestar del estudiante, clave para el logro de aprendizajes relevantes y sustentables, requiere de la sinergia entre los aspectos cognitivos, emocionales y sociales, fortaleciendo la idea de que la persona y la personalidad no son divisibles en partes abstraídas del conjunto”.⁷⁴

RELACIÓN GLOBAL-LOCAL

Otro aspecto importante en el desarrollo curricular es la relación entre lo global y lo local. Un currículo que aspire a responder a la diversidad de expectativas y necesidades de todos los educandos debe reconocer los distintos contextos en que operará dicho currículo, así como admitir la heterogeneidad de capacidades de las escuelas para responder a las demandas globales del currículo y a las específicas de su situación local. De ahí que el currículo deba ofrecer espacios de flexibilidad a las escuelas para que estas hagan adaptaciones en contenidos que convengan específicamente a su situación local.

CRITERIOS DEL INEE PARA EL DISEÑO CURRICULAR

El INEE definió un conjunto de atributos que debe tener en cuenta el diseño curricular y que serán indicativos para la evaluación que haga dicho instituto del plan y los programas de estudio para la educación básica que emita la SEP.⁷⁵ No se trata de criterios elaborados específicamente para este *Plan*, sino de criterios genéricos para cualquier plan de estudios para la educación básica que publique la Secretaría de Educación Pública.

Para elaborar el presente diseño curricular, la SEP tuvo en cuenta estas cualidades o atributos, los cuales cumplen la función de ser categorías analíticas que sirven tanto a los propósitos del diseñador como del evaluador curricular. Dichos atributos se detallan a continuación.

- **RELEVANCIA:** como cualidad que consiste en la capacidad del currículo de atender a los fines sociales de la educación, la relevancia se observa en los diseños curriculares cuando:
 - Los fundamentos, los propósitos y los contenidos, así como los procesos de enseñanza y aprendizaje que el currículo propone, responden a las finalidades éticas, normativas, económicas y de aspiración social que son la base del diseño curricular.
 - Los planteamientos curriculares permiten la formación de sujetos que tendrán oportunidad de continuar su trayectoria educativa o de participar activamente en la sociedad.

⁷⁴ Tedesco, Juan Carlos; Renato Opertti y Massimo Amadio, *op. cit.*, p. 4.

⁷⁵ Véase documento interno del INEE, *Criterios técnicos para la evaluación del diseño curricular. Apuntes para su construcción con el comité de expertos*, elaborado en 2016 por la Dirección de Evaluación de Contenidos y Métodos Educativos de la Dirección General de Evaluación de la Oferta Educativa, perteneciente a la Unidad de Evaluación del SEN.

- Las aspiraciones que se plantean están en consonancia con el ideal de ciudadano que se desea formar.
- Los contenidos y los enfoques didácticos que se han incorporado responden al desarrollo científico y tecnológico, a temas y políticas de trascendencia local, nacional o internacional.
- Los contenidos y las formas de aprendizaje atienden a las necesidades del sistema productivo nacional, regional y, en su caso, de los empleadores.
- **PERTINENCIA:** se observa cuando los planteamientos curriculares atienden a las características y necesidades biopsicosociales de los sujetos, se puede mirar en:
 - El entramado de elementos curriculares, como los aprendizajes que se pretenden, las formas de lograrlos y de comprobarlos atienden a la dimensión individual de la formación de las personas, y responden a las diferencias personales de los estudiantes, es decir, consideran al sujeto destinatario de ese currículo como elemento fundamental del proyecto educativo.
 - El tipo de conocimientos, habilidades y actitudes que se promueven para que los estudiantes puedan afrontar retos en la vida presente y futura, si se espera que sean sujetos con voz y voto en lo que desean aprender.
 - Las formas de enseñanza constituyen un reto o demanda cognitiva que reconoce los conocimientos previos y el nivel de desarrollo del sujeto.
 - La evaluación de los aprendizajes se plantea conforme a lo que se pretende que aprendan los estudiantes.
 - Las TIC se manifiestan como conocimientos, habilidades y actitudes en contenidos que deben ser aprendidos por los estudiantes como una nueva forma de conocer y no solo como recursos que se incorporan en la escuela.
 - Los planteamientos que sostienen los objetos curriculares son viables cuando incorporan las condiciones individuales, escolares y de contexto social y cultural.
- **EQUIDAD:** es la cualidad del currículo que está estrechamente relacionada con las de relevancia y pertinencia en la educación y, en este sentido, en el currículo refiere a la observación sobre lo siguiente:
 - Reconoce y atiende las diferencias debidas a contextos personales, escolares, sociales o culturales de los estudiantes, los docentes y las condiciones en que operan las escuelas.
 - Reconoce las diferencias entre las personas, las desigualdades que generan desventajas y brechas en el cumplimiento de las aspiraciones educativas.
 - Reconoce e incorpora desde su diseño la atención de todos, incluyendo a aquellos que históricamente se han encontrado al margen del sistema educativo.

- Incorpora un enfoque intercultural y la perspectiva de género fomenta la enseñanza bilingüe, contempla la diversidad de sujetos y contextos en los contenidos y las formas de enseñarlos.
- Prevé las posibilidades reales que tienen las escuelas de implementar lo que propone.
- **CONGRUENCIA INTERNA:** consistencia, convergencia, permanencia y relación de los planteamientos presentes en un objeto curricular, y que se refleja en:
 - La consistencia entre los elementos que articulan un objeto curricular y sus fundamentos centrales.
 - El sólido desarrollo epistemológico de la o las disciplinas en los contenidos y en el tratamiento de estos.
 - Las formas de enseñanza y de evaluación del aprendizaje guardan equilibrio con los planteamientos del enfoque pedagógico o didáctico de los campos de conocimiento.
 - Los recursos que se sugieren para que aprendan los alumnos (actividades, proyectos, prácticas educativas) son coherentes con las necesidades de formación de los sujetos en determinado trayecto formativo.
 - La propuesta didáctica es conveniente para el tratamiento de los contenidos curriculares.
 - El tipo de flexibilidad que incorpora (por ejemplo, la posibilidad de que el estudiante pueda elegir entre diferentes asignaturas o cursos, que la estructura curricular presente diferentes formas de organización académica, que se planteen diferentes prácticas pedagógicas, que exista un amplio margen para elegir contenidos y formas de enseñanza, así como nuevas formas administrativas y de gestión en concordancia con los planteamientos fundamentales del currículo que originan la flexibilidad).
 - Los elementos que articulan un objeto curricular son viables, es decir, es realmente posible implementarlos en las escuelas; consideran las condiciones administrativas y académicas para concretar lo que se pretende, como el tiempo disponible para tratar los contenidos y efectuar las actividades de aprendizaje; el perfil de los docentes, la organización de las escuelas, la infraestructura, recursos tecnológicos, entre otros.
- **CONGRUENCIA EXTERNA:** consistencia de los fundamentos centrales de los objetos curriculares, como pueden ser los planes o programas de estudio de los niveles de la educación obligatoria, con los referentes de las políticas educativas o normativas que los definen. Es decir, si los planteamientos presentes en distintos objetos curriculares, convergen, permanecen y se relacionan con los referentes que los fundamentan. De esta manera, valorar esta cualidad implica observar que:
 - Los elementos de los objetos curriculares están alineados a los fundamentos sociales, epistemológicos y psicopedagógicos enunciados en los documentos normativos de los cuales se derivan.

- Los perfiles de egreso de los niveles de la educación obligatoria son consistentes entre sí de acuerdo con los fines educativos planteados para esos niveles.
- En los diferentes niveles de la educación obligatoria se sostiene la organización de los contenidos de acuerdo con la misma fundamentación educativa, pedagógica y epistemológica que los integran, o en su caso, qué principios de construcción comparten.
- Los programas de estudio guardan una relación lógica horizontal y vertical en el plan de estudios que los incorpora.
- **CLARIDAD:** es la consideración de las necesidades de los usuarios de los objetos curriculares, se observa en:
 - Los planteamientos de los objetos curriculares, así como en sus elementos, los cuales se presentan, disponen y expresan coherentemente para la comprensión de los mismos.

Es preciso hacer notar que la noción de currículo ha evolucionado. Cada vez se concibe menos como una lista de contenidos y más como la suma y la organización de parámetros que favorecen el desempeño de los estudiantes y que dan lugar a una particular ecología del aprendizaje.⁷⁶

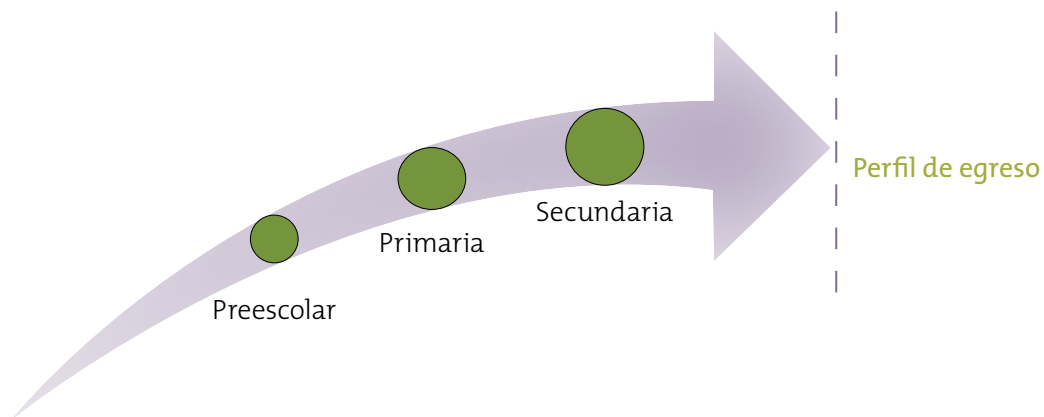
Los parámetros que dan forma al currículo están determinados por las siguientes preguntas: ¿Para qué se aprende? ¿Cómo y con quién se aprende? ¿Qué se aprende?

4. ¿PARA QUÉ SE APRENDE? PERFIL DE EGRESO

El perfil de egreso de un nivel escolar define el logro educativo que un estudiante debe alcanzar al término de ese nivel y lo expresa en “rasgos deseables”. Dicho logro no es resultado del trabajo del estudiante al final del trayecto, sino el resultado de su aprendizaje progresivo a lo largo de los niveles educativos previos. En el caso de la educación básica, el perfil de egreso se corresponde con los once rasgos que aparecen en la columna “Al término de la educación secundaria” de la tabla presentada en la página 27. Estos rasgos son producto del trabajo escolar del estudiante a lo largo de los tres niveles: preescolar, primaria y secundaria. Es un trayecto que dura doce años.

⁷⁶ Aquí *ecología* se refiere a las relaciones simples y complejas que se producen entre los actores (estudiantes, profesores, directivos, padres o tutores, autoridades, etcétera) que participan en el proceso educativo y a la interacción de estos con el contexto del que forman parte. Véase Coll, César, “El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje”, en *Revista Aula*, núm. 219, México, febrero de 2013, pp. 31-36. Consultado en mayo de 2016, en: http://www.psyed.edu.es/prodGrintie/articulos/Coll_CurriculumEscolarNuevaEcologia.pdf

En este sentido, alcanzar dichos “rasgos deseables” es un asunto multifactorial: el estudiante como responsable de su propio aprendizaje, todos los profesores que lo acompañan a lo largo del trayecto educativo y los contextos sociales y familiares en los que se desenvuelve el estudiante. Todos ellos influyen positiva o negativamente en el logro del perfil de egreso.



ONCE RASGOS DEL PERFIL DE EGRESO

SE COMUNICA CON CONFIANZA Y EFICACIA

Utiliza su lengua materna para comunicarse con eficacia, respeto y seguridad en distintos contextos con múltiples propósitos e interlocutores. Si es hablante de una lengua indígena también lo hace en español. Describe experiencias, acontecimientos, deseos, aspiraciones y opiniones en inglés.

FORTALECE SU PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Amplía su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones. Valora las cualidades del pensamiento matemático.

GUSTA DE EXPLORAR Y COMPRENDER EL MUNDO NATURAL Y SOCIAL

Identifica una variedad de fenómenos del mundo natural y social, lee acerca de ellos, se informa en distintas fuentes, indaga aplicando principios del escepticismo informado, formula preguntas de complejidad creciente, realiza análisis y experimentos. Sistematiza sus hallazgos, construye respuestas a sus preguntas y emplea modelos para representar los fenómenos. Comprende la relevancia de las ciencias naturales y sociales.

DESARROLLA EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESUELVE PROBLEMAS CON CREATIVIDAD

Formula preguntas para resolver problemas de diversa índole. Se informa, analiza y argumenta las soluciones que propone, y presenta evidencias que fundamentan sus conclusiones. Reflexiona sobre sus procesos de pensamiento, se apoya en organizadores gráficos (por ejemplo, tablas o mapas mentales) para representarlos y evalúa su efectividad.

POSEE AUTOCONOCIMIENTO Y REGULA SUS EMOCIONES

Asume responsabilidad sobre su bienestar y el de los otros, y lo expresa al cuidar su cuerpo, su mente y las relaciones con los demás. Aplica estrategias para procurar su bienestar en el corto, mediano y largo plazo. Analiza los recursos que le permiten transformar retos en oportunidades. Comprende el concepto de *proyecto de vida* para el diseño de planes personales.

TIENE INICIATIVA Y FAVORECE LA COLABORACIÓN

Reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades y visiones al trabajar de manera colaborativa. Tiene iniciativa, emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales y colectivos.

ASUME SU IDENTIDAD, FAVORECE LA INTERCULTURALIDAD Y RESPETA LA LEGALIDAD

Se identifica como mexicano. Reconoce la diversidad individual, social, cultural, étnica y lingüística del país, y tiene conciencia del papel de México en el mundo. Actúa con responsabilidad social, apego a los derechos humanos y respeto a la ley.

APRECIA EL ARTE Y LA CULTURA

Experimenta, analiza y aprecia distintas manifestaciones artísticas. Identifica y ejerce sus derechos culturales. Aplica su creatividad de manera intencional para expresarse por medio de elementos de la música, la danza, el teatro y las artes visuales.

CUIDA SU CUERPO Y EVITA CONDUCTAS DE RIESGO

Activa sus destrezas motrices y las adapta a distintas situaciones que se afrontan en el juego y el deporte escolar. Adopta un enfoque preventivo al identificar las ventajas de cuidar su cuerpo, tener una alimentación balanceada y practicar actividad física con regularidad.

MUESTRA RESPONSABILIDAD POR EL AMBIENTE

Promueve el cuidado del medioambiente de forma activa. Identifica problemas relacionados con el cuidado de los ecosistemas y las soluciones que impliquen la utilización de los recursos naturales con responsabilidad y racionalidad. Se compromete con la aplicación de acciones sustentables en su entorno.

EMPLEA SUS HABILIDADES DIGITALES DE MANERA PERTINENTE

Compara y elige los recursos tecnológicos a su alcance y los aprovecha con una multiplicidad de fines. Aprende diversas formas para comunicarse y obtener información, seleccionarla, analizarla, evaluarla, discriminarla y construir conocimiento.

5. ¿QUÉ SE APRENDE? CONTENIDOS

Los contenidos que universalmente han de aprender todos los alumnos de una nación son un tema de debate permanente en todos los países. Qué debe enseñar la escuela, qué es prescindible, qué es lo prioritario, para qué, y para quién son preguntas que admiten distintas respuestas.

En nuestro país tenemos una larga tradición de debate en este sentido y experimentamos vías diversas para encontrar el consenso. Ante la necesidad de seleccionar y demarcar los temas que deben formar parte del currículo, se han superado algunas dificultades relacionadas con la importancia de acotar la extensión de los contenidos en aras de privilegiar la profundización. Para ello ha sido indispensable ir más allá de la acumulación de contenidos que ha resultado de los procesos de revisión y actualización del currículo a lo largo del tiempo, trascender la orientación que privilegia tanto la lógica interna de las disciplinas como la organización tradicional de los conocimientos y plantear que el currículo debe responder a un análisis acerca de la función que cumple la educación en la sociedad. Asimismo, se han de atender las recomendaciones derivadas de la pedagogía, las cuales establecen la importancia de enfocar la acción pedagógica en aprendizajes clave, en no demeritar lo fundamental —que

es desarrollar las habilidades cognitivas superiores, como el pensamiento crítico— en aras de abarcar muchos temas y de pretender que la escuela responda a múltiples demandas, desde diversos ámbitos sociales, en lugar de concentrarse en formar integralmente a los alumnos para que sean ciudadanos responsables.

La selección de los contenidos básicos que integran este *Plan* responde a los atributos expuestos en el documento denominado *Fines de la educación para el siglo XXI* y al perfil de egreso ahí planteado.⁷⁷ Asimismo, esta selección de contenidos es resultado del trabajo de equipos multidisciplinarios integrados por docentes, investigadores y especialistas en didáctica. Tiene como base el diálogo sobre lo deseable y lo posible, lo fundamental común y el impulso a la mejora de la calidad. Esta selección tiene en cuenta las propuestas derivadas de la investigación educativa más pertinente, actualizada y basada en el conocimiento de la escuela, en los estudios acerca de cómo aprenden los niños y los adolescentes, y sobre los materiales que resultan útiles para estudiar. Es preciso destacar que todo currículo debe ser dinámico y estar abierto a cambios.

Como se dijo antes, la selección de los contenidos debe responder a una visión educativa de aquello que corresponde a la formación básica de niños y adolescentes y, con ello, garantizar la educación integral de los estudiantes. Una de las tareas clave para la construcción de este currículo ha sido la de identificar los contenidos fundamentales que permitan a los profesores poner énfasis en los aprendizajes imprescindibles para que los alumnos alcancen los objetivos de cada asignatura, grado y nivel, y con ello gradualmente logren el perfil de egreso de la educación básica. En este ejercicio de identificar contenidos se aplicaron cuatro criterios que a continuación se describen.

ENFOQUE COMPETENCIAL

A partir de la publicación en 1996 del informe Delors de la UNESCO,⁷⁸ varios países se replantearon la pregunta “¿qué deben enseñar nuestras escuelas?” y luego la respondieron diseñando currículos orientados al desarrollo de las llamadas *competencias para la vida*. Cuatro años después, con la primera aplicación de la prueba PISA,⁷⁹ diversos organismos se enfocaron al análisis de estas competencias y las definieron a partir de las nuevas necesidades que la

⁷⁷ Este documento se puso a consulta pública en 2016 y obtuvo una opinión mayoritariamente positiva. Véase Heredia, Blanca (coord.), *op. cit.*

⁷⁸ Delors, Jacques, *op. cit.*

⁷⁹ Véase Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *op. cit.*

llegada del siglo XXI, dominado por la tecnología y la globalización, planteó.⁸⁰ Así, los currículos fundados en un enfoque competencial se multiplicaron. México no fue la excepción: desde la reforma curricular de la educación primaria y secundaria, del año 1993, los planes y programas de estudio han buscado que los alumnos desarrollen competencias para el estudio, para la vida y para continuar aprendiendo fuera de la escuela, de forma que lo aprendido en la escuela tenga relevancia para vivir exitosamente en la sociedad actual.

Esos planteamientos acerca de los fines de la educación en la sociedad del conocimiento se han ido refinando y tanto la UNESCO como la OCDE han revisado su marco teórico.⁸¹ En un comienzo sirvió de fundamento a la prueba PISA y tuvo un enfoque específicamente económico. En su narrativa acerca de las economías basadas en el conocimiento, las demandas hacia los sistemas educativos se enfocaron especialmente en recomendaciones para equipar a los estudiantes con los conocimientos y las habilidades que redundaran en el crecimiento económico de sus países —a menudo medido por el producto interno bruto (PIB)—, la productividad y la eficiencia.

Hoy muchos países y diversos organismos multilaterales reconocen que esta narrativa economicista tiene limitaciones, por lo que plantean la construcción de una visión más amplia, que remonte no solo crecimiento económico sino que ayude a la conformación de naciones y regiones fundadas en el bienestar de las personas, las sociedades y el medioambiente.⁸² En ese sentido hay consenso respecto a que el desarrollo sustentable y la cohesión social dependen fundamentalmente de las competencias de la población.

⁸⁰ Diversas propuestas de las competencias del siglo XXI se pueden ver en: UNESCO *Revisiting Lifelong Learning for the 21st Century*, <http://www.unesco.org/education/uie/pdf/revisitingLLL.pdf> / *Framework for 21st Century Learning*, <http://www.p21.org/our-work/p21-framework> / *What are 21st century skills?*, <https://k12.thoughtfullearning.com/FAQ/what-are-21st-century-skills>. Los tres sitios se consultaron en abril de 2017.

⁸¹ Véase Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Educación 2030. Consultado en abril de 2017 en: <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-all/sdg4-education-2030/> // La OCDE lanzó en 1998 el proyecto Definición y Selección de Competencias: Marco teórico y conceptual (DeSeCo) (<http://www.deseco.ch>) y publicó un reporte final en 2003 denominado Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society. Unos años después, para dar cabida en este marco educativo a la Nueva Narrativa, la OCDE revisó esos postulados y lanzó el proyecto Education 2030 (<http://www.oecd.org/edu/school/education-2030.htm>), actualmente en construcción, el cual se centra en la articulación de competencias que los estudiantes requieren para dar forma a su futuro, además de aprender a vivir exitosa y responsablemente en el mundo por venir.

⁸² Por ejemplo, la Comisión Europea apoya el proyecto Nueva Narrativa, diseñado “para identificar un nuevo discurso, más abarcador, que tome en cuenta la cambiante realidad del continente europeo y que destaque que la UE no tiene solo el propósito de lograr el crecimiento económico sino la unidad cultural que comparte un conjunto de valores en un mundo globalizado. Esos valores hacen parte esencial del Proyecto de Europa y son la dignidad humana, la libertad, la democracia, la igualdad y el respeto a los derechos humanos. Véase European Commission, *New Narrative for Europe*, EC, 2015. Consultado el 27 de abril de 2017 en: <http://ec.europa.eu/culture/policy/new-narrative>

Algunas investigaciones que estudian el futuro ofrecen valiosas observaciones acerca de las tendencias de largo plazo que tendrán impactos importantes en diversas esferas sociales, tanto en organizaciones e instituciones como en los individuos y sus formas de vida. Las posibles transformaciones sobre las que alertan incluyen agudos cambios tecnológicos, mayor globalización, diversidad creciente, importantes desigualdades globales, cambio climático, cambios demográficos, desestabilidad ecológica, pérdida de la biodiversidad, nuevas formas de comunicación e interacción, transformación de valores a gran escala, inestabilidad normativa, conflictos y nuevas formas de violencia, pobreza y movimientos poblacionales, desbalance entre desarrollo económico, social y ambiental. Estos cambios no son nuevos, han existido por décadas, pero es verdad que en años recientes se han acelerado mucho.

Ante tales circunstancias, los responsables de las políticas públicas educativas a nivel internacional han planteado la importancia de que los sistemas educativos contribuyan a la definición de un futuro más balanceado y preparado para contrarrestar los continuos cambios y la incertidumbre que caracterizan a la sociedad actual, favoreciendo el desarrollo de...

- **RESILIENCIA:** para que los jóvenes sean capaces de salir adelante en un mundo estructuralmente desbalanceado.
- **INNOVACIÓN:** para que los jóvenes sean capaces de aportar valor al mundo.
- **SOSTENIBILIDAD:** para que los jóvenes sean capaces de mantener el balance del mundo.

Para lograr que los alumnos sean resilientes, innovadores y tengan valores que garanticen la sostenibilidad del mundo se requiere que desarrollen un conjunto de competencias.⁸³ En el contexto curricular estas competencias requieren expresarse de forma que los profesores comprendan cómo han de apoyar a los alumnos a desarrollarlas y sobre todo que puedan verificar, estudiante a estudiante, en qué medida las dominan. Las competencias, entendidas como la movilización de saberes ante circunstancias particulares, se demuestran en la acción, por ejemplo, la competencia comunicativa se manifiesta al hablar o al escribir y la competencia motriz al moverse. De ahí que un alumno solo pueda mostrar su nivel de dominio de cierta competencia al movilizar simultáneamente las tres dimensiones que se entrelazan para dar lugar a una competencia: conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

⁸³ Véase Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *Education 2030: Draft Discussion Paper On The Progress Of The Oecd Learning Framework 2030*. Documento de trabajo elaborado por la Dirección de Educación y Habilidades del Comité de Política Educativa para su discusión en la reunión sobre Educación 2030, realizada en Beijing, China, 9 y 10 de noviembre de 2016. Consultado en abril de 2017 en: <http://www.oecd.org/edu/school/education-2030.htm>

CONOCIMIENTOS

Tienen gran valor en la sociedad actual, sean estos de naturaleza:

- DISCIPLINARIA
- INTERDISCIPLINARIA
- PRÁCTICA

HABILIDADES

En la sociedad actual se requiere dominar un rango muy amplio de habilidades, no solo para conseguir el éxito académico, sino para desarrollar la curiosidad intelectual y otras destrezas cognitivas necesarias para aprender en el ámbito escolar y para seguir aprendiendo fuera de este. Las habilidades se clasifican en tres grupos:

- HABILIDADES COGNITIVAS Y METACOGNITIVAS
- HABILIDADES SOCIALES Y EMOCIONALES
- HABILIDADES FÍSICAS Y PRÁCTICAS

ACTITUDES Y VALORES

Una actitud se define como la disposición individual que refleja conocimientos, creencias, sentimientos, motivaciones y características personales hacia objetos, personas, situaciones, asuntos e ideas. Las actitudes son independientes de la personalidad y los valores, y son más maleables. Incluso, estudios recientes indican que las formas de implementación en el currículo son clave para su desarrollo.

Los valores son elecciones que hacen los individuos sobre la importancia de un objeto o comportamiento, según criterios que permiten jerarquizar la opción de unos sobre otros. Se trata de principios contra los que se juzgan las creencias, conductas y acciones como buenas o deseables o malas e indeseables.⁸⁴ Se desarrollan mediante procesos de exploración, experimentación, reflexión y diálogo, en el que los niños y jóvenes otorgan sentido y dan significado a sus experiencias y afinan lo que creen.⁸⁵

Una lista preliminar incluye las siguientes actitudes:

- ADAPTABILIDAD, FLEXIBILIDAD Y AGILIDAD
- MENTE ABIERTA (A OTRAS PERSONAS, NUEVAS IDEAS Y NUEVAS EXPERIENCIAS)
- CURIOSIDAD

⁸⁴ Halstead, Mark y Mónica Taylor, *The development of values, attitudes, and personal qualities: a review of recent research*, Berkshire, National Foundation for Educational Research (NFER), 2000. Consultado el 30 de mayo de 2017 en: <https://www.nfer.ac.uk/publications/91009/91009.pdf>

⁸⁵ Nagaoka, Jenny *et al.*, "Foundations for Young Adult Success A Developmental Framework", en *Concept Paper for Research and Practice*, Chicago, Junio 2015. Consultado el 30 de mayo de 2017 en: <https://consortium.uchicago.edu/sites/default/files/publications/Foundations%20for%20Young%20Adult-Jun2015-Consortium.pdf>

- MENTALIDAD GLOBAL
- ESPERANZA (RELACIONADA CON EL OPTIMISMO Y LA AUTOEFICACIA)
- PROACTIVIDAD

Y los siguientes valores:

- GRATITUD
- RESPETO POR SÍ MISMO, Y POR OTROS (DIVERSIDAD CULTURAL)
- CONFIANZA (EN SÍ, EN OTROS, EN LAS INSTITUCIONES)
- RESPONSABILIDAD (AUTORREGULACIÓN)
- HONESTIDAD
- SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA
- JUSTICIA
- INTEGRIDAD
- IGUALDAD Y EQUITAD

Si un alumno desarrolla pronto en su educación una actitud positiva hacia el aprendizaje, valora lo que aprende, y luego desarrolla las habilidades para ser exitoso en el aprendizaje, es mucho más probable que comprenda y aprenda los conocimientos que se le ofrecen en la escuela. Por eso se sugiere revertir el proceso y comenzar con el desarrollo de actitudes, luego de habilidades y por último de conocimientos.⁸⁶

Para representar las competencias y tratar de clarificar su complejidad, los especialistas educativos del proyecto Educación 2030 de la OCDE las han plasmado en un esquema, que al combinar las tres dimensiones simula una trenza; un mechón o tira representa los conocimientos, el otro las habilidades y el tercero las actitudes y valores. La idea del tejido es que, en la acción, cada dimensión es inseparable, pero desde el punto de vista de la enseñanza y del aprendizaje es necesario identificarlas individualmente.



⁸⁶ Véase Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *op. cit.*



En este *Plan* el planteamiento curricular se funda en la construcción de conocimientos y el desarrollo de habilidades, actitudes y valores. En este sentido, su enfoque es competencial, pero las competencias no son el punto de partida del *Plan*, sino el punto de llegada, la meta final, el resultado de adquirir conocimientos, desarrollar habilidades, adoptar actitudes y tener valores. La experiencia en esta materia a nivel internacional nos dice que al buscar el verdadero dominio de las competencias del siglo XXI, estamos en la dirección correcta.

NATURALEZA DE LOS CONTENIDOS Y FORMACIÓN INTEGRAL

Los fines de la educación básica anteriormente expuestos se refieren a la formación integral del individuo como un mejoramiento continuo de la persona, mediante el desarrollo de su potencial intelectual y de los recursos culturales, personales y sociales que le permitan participar como ciudadano activo, contribuir al desarrollo económico y prosperar como individuo en una sociedad diversa y cambiante.

En ese sentido, la formación integral reclama contenidos de naturaleza diversa. Por una parte, será necesario asegurar la existencia de contenidos disciplinares que tradicionalmente se adquieren en la escuela. En este ámbito se incluyen el acceso pleno a la cultura escrita, el razonamiento matemático, las habilidades de observación e indagación que se desarrollan fundamentalmente en el intento de responder preguntas sobre fenómenos naturales y sociales.

Por otra parte, la formación integral requiere preparar tanto la mente como el cuerpo. De ahí que la actividad física, el desarrollo emocional, el sentido estético y la creatividad deban atenderse con contenidos y espacios curriculares específicos. Asimismo, la construcción de la identidad, de la formación en valores y del sentido ético para vivir en sociedad reclaman el desarrollo de prácticas que favorezcan el conocimiento inter e intrapersonal. Esta diversidad en la naturaleza de los contenidos que requiere la educación básica se expresará en componentes y espacios curriculares específicos.

INFORMACIÓN VERSUS APRENDIZAJE

La pregunta sobre qué vale la pena aprender en la escuela ha sido la guía principal para seleccionar contenidos del currículo,⁸⁷ pero la pregunta no tiene fácil respuesta. Buena parte de la dificultad para responderla reside en la falta de certeza que tenemos hoy sobre la utilidad de los temas para el futuro de los niños y jóvenes que están inscritos actualmente en la escuela. Los cambios sociales nos hacen cuestionarnos si lo que es muy útil aprender ahora lo seguirá siendo en unos años. En ese sentido, la respuesta es dinámica, lo que hoy es valioso puede no serlo en unos años y viceversa.⁸⁸ Tampoco la respuesta tiene por qué ser la misma para todos los alumnos, en virtud de que cada uno tendrá un futuro particular, por lo mismo es indispensable ofrecer espacios curriculares que atiendan a intereses y necesidades individuales.

Si bien no hay una respuesta unívoca a la pregunta, el cuestionamiento sí es muy útil y nos ayuda a establecer que se deben privilegiar los contenidos que propicien aprendizajes relevantes y duraderos, que permitan a los alumnos no solo saber y pensar acerca de ese contenido, sino sobre todo que sean la llave que abra el pensamiento a otros contenidos. La aplicación de este criterio nos indica entonces que se han de favorecer los contenidos que utilizan el conocimiento para resolver problemas, sopesar opciones, tomar decisiones y ayudar a niños y jóvenes a comprender mejor su mundo.

Lo más importante es enseñar contenidos que desafíen al tiempo y a los que tampoco afecte mucho la variabilidad humana. En ese sentido, se procura incluir en el currículo contenidos que permitan al alumno ver que hay diversas maneras de construir conocimiento —por ejemplo, el saber científico se construye mediante la experimentación, mientras que un historiador narra hechos del pasado a partir del estudio de fuentes—; que hagan visibles las varias formas posibles de razonar dentro de cada disciplina —por ejemplo, en Matemáticas un alumno puede aprender a resolver un problema usando argumentos alge-

⁸⁷ Perkins, David, *Future Wise: Educating our children for a changing world*, Nueva York, John Wiley & Sons, 2014.

⁸⁸ Por ejemplo, la enseñanza de los logaritmos estuvo presente durante largo tiempo en los programas de Matemáticas porque son una herramienta que permite hacer, de forma muy eficiente, multiplicaciones, divisiones y otras operaciones que involucran números muy grandes o números con muchos decimales, pero la generalización de las calculadoras de bolsillo hizo que ese conocimiento se tornara irrelevante, al menos para la mayoría de la población.



braicos y luego descubrir que ese mismo problema puede resolverse empleando argumentos geométricos— y que ofrezcan evidencias de la relatividad del conocimiento —por ejemplo, en Historia se puede estudiar un hecho a partir de un punto de vista particular, el de los vencedores, y luego analizar ese mismo hecho desde otro ángulo, el de los vencidos—.

Asimismo, la pertinencia de un contenido no puede dissociarse de cómo se enseña este. Su valor se expresa realmente cuando se utiliza en el aula, de ahí que un contenido sea tan solo aprendizaje en potencia. Una conclusión entonces es que su valor es relativo, pues lo que realmente lo maximiza es cómo logra el maestro que sus alumnos aprendan, porque de eso depende la calidad de los aprendizajes. Otra conclusión es que lograr un conocimiento es tan relevante como aprender acerca de cómo lo aprendimos. Ese saber (al que se le llama *metacognición*) permite a los alumnos aprender cada vez más, porque tienen mayor control sobre sus formas de aprender. Sin embargo, esta importante reflexión acerca de cómo se aprende (que también es un contenido) a menudo no tiene cabida en el aula por la presión que tienen los docentes para cubrir la totalidad de los contenidos de un programa. Este *Plan* da una importancia especial a la metacognición como uno de los pilares del desarrollo de las habilidades cognitivas superiores.

BALANCE ENTRE CANTIDAD DE TEMAS Y CALIDAD DE LOS APRENDIZAJES

Uno de los diagnósticos, ya mencionado, que motiva la reforma del currículo vigente de la educación básica es su extensión excesiva, la cual ha sido objeta-

da por muchos maestros, quienes se lamentan por no poder abarcar todos los temas del programa de estudios con suficiencia. De ahí que otro criterio para la definición de contenidos del currículo se refiera a la cantidad de temas que ha de incluir un programa de estudios si lo que busca es que los alumnos logren aprendizajes valiosos y duraderos.

El ejercicio para balancear la cantidad de temas que es posible tratar adecuadamente en el tiempo lectivo es una tarea crítica del desarrollo curricular a la que se denomina *ejercicio de suma cero*. Esto quiere decir que la integración de contenidos a un programa de estudio debe considerar el número de temas que se pueden abarcar correctamente, sin prisa y dedicando el tiempo necesario a su comprensión. Puesto que la incorporación de un contenido importante puede requerir el descarte de otro, no necesariamente menos importante, de poco sirve incluir muchos temas en un programa de estudio si con ello se compromete la calidad de los aprendizajes, pero es una realidad que, una vez que un tema se incorpora al currículo, es muy difícil que salga de él, siempre habrá quién lo defienda y pugne para que no se retire.

Para identificar los contenidos que se incluyen en este *Plan* se siguió el principio de privilegiar los temas fundamentales que propicien la mejor calidad del conocimiento y el entendimiento. Los aprendizajes que se logran de forma significativa y que se tornan en saberes valiosos posibilitan ampliar y profundizar en otros conocimientos porque permiten movilizar prácticas hacia nuevas tareas y contextos, por ello son fundamentales para consolidar aprendizajes relevantes y duraderos.

6. APRENDIZAJES CLAVE

Un aprendizaje clave es un conjunto de conocimientos, prácticas, habilidades, actitudes y valores fundamentales que contribuyen sustancialmente al crecimiento integral del estudiante,⁸⁹ los cuales se desarrollan específicamente en la escuela y que, de no ser aprendidos, dejarían carencias difíciles de compensar en aspectos cruciales para su vida.

El logro de aprendizajes clave posibilita que la persona desarrolle un proyecto de vida y disminuye el riesgo de que sea excluida socialmente. En contraste, hay otros aprendizajes que, aunque contribuyan positivamente al desarrollo de la persona, pueden lograrse con posterioridad a la educación básica o por vías distintas a las escolares.

Con base en esta definición y en las ideas desarrolladas en los apartados anteriores, este *Plan* plantea la organización de los contenidos programáticos en tres componentes curriculares: Campos de Formación Académica; Áreas de Desarrollo Personal y Social; y Ámbitos de la Autonomía Curricular, a los que,

⁸⁹ Véase Coll, César y Elena Martín, *Vigencia del debate curricular. Aprendizajes básicos, competencias y estándares*, México, SEP, Serie Cuadernos de la Reforma, 2006.

en conjunto, se denomina *Aprendizajes Clave para la educación integral* y que se desglosan enseguida.

CAMPOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA

Este componente de observancia nacional está organizado en tres campos: Lenguaje y Comunicación, Pensamiento Matemático y Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social. Cada campo se organiza a su vez en asignaturas. Los tres Campos de Formación Académica aportan especialmente al desarrollo de la capacidad de aprender a aprender del alumno.

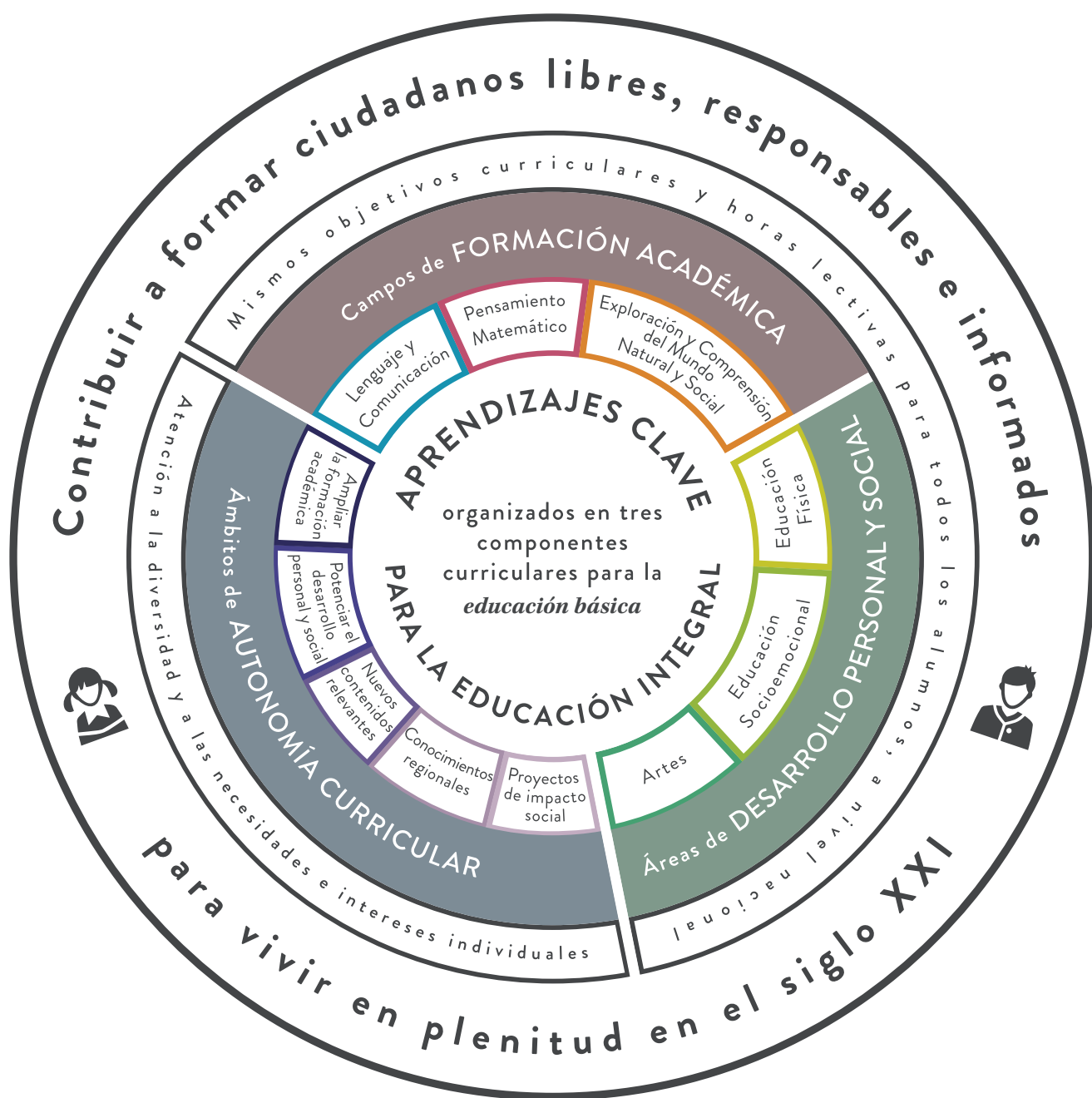
ÁREAS DE DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

Para que el alumno de educación básica logre una formación integral, la formación académica debe complementarse con el desarrollo de otras capacidades humanas. La escuela debe brindar oportunidades para que los estudiantes desarrollen su creatividad, la apreciación y la expresión artísticas, ejerciten su cuerpo y lo mantengan saludable, y aprendan a reconocer y manejar sus emociones. Este componente curricular también es de observancia nacional y se organiza en tres Áreas de Desarrollo: Artes, Educación Socioemocional y Educación Física. Estas tres áreas no deben recibir el tratamiento de asignaturas. Requieren enfoques pedagógicos específicos y estrategias para evaluar los logros de los alumnos, distintas de las empleadas para valorar el desempeño en los Campos de Formación Académica del primer componente. Las tres áreas aportan al desarrollo integral del educando y, especialmente, al desarrollo de las capacidades de aprender a ser y aprender a convivir.

ÁMBITOS DE LA AUTONOMÍA CURRICULAR

El tercer componente se rige por los principios de la educación inclusiva porque busca atender las necesidades educativas e intereses específicos de cada educando. Es de observancia nacional aunque cada escuela elegirá e implementará la oferta de este componente curricular con base en los periodos lectivos que tenga disponibles y en los lineamientos que expida la SEP para normar este componente. El tiempo lectivo disponible en cada escuela para este componente es variable y depende del calendario y horario que cada escuela establezca. El componente Autonomía curricular está organizado en cinco ámbitos: “Ampliar la formación académica”, “Potenciar el desarrollo personal y social”, “Nuevos contenidos relevantes”, “Conocimientos regionales” y “Proyectos de impacto social”.

La razón para estructurar el currículo en tres componentes responde tanto a la naturaleza diferenciada de los aprendizajes propuestos en cada componente como a la especificidad de la gestión de cada espacio curricular. Es preciso hacer notar que la denominación de los dos primeros se refiere al tipo de contenidos que cada uno abarca, mientras que el tercero se refiere específicamente a las decisiones de gestión sobre los contenidos de ese componente. Si bien cada componente cuenta con espacios curriculares y tiempos lectivos específicos, los tres interactúan para formar integralmente al educando, como lo muestra el siguiente diagrama.



COMPONENTES CURRICULARES

El diagrama anterior, “Componentes curriculares”, representa en un esquema integrador los tres componentes curriculares y permite visualizar de manera gráfica la articulación del currículo. Los tres son igualmente importantes y ningún componente debe tener primacía sobre los otros dos.

El CTE ofrece un espacio importante para que los docentes de los tres componentes curriculares compartan en ese espacio colegiado sus objetivos, los analicen y los alineen.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Para su organización y su inclusión específica en los programas de estudio, los aprendizajes clave se han de formular en términos del dominio de un conocimiento, una habilidad, una actitud o un valor. Cuando se expresan de esta forma los aprendizajes clave se concretan en Aprendizajes esperados.

El trenzado final, a modo del esquema que se explicó en el apartado “Enfoque competencial” (página 107), que teje todos los aprendizajes esperados, expresa la formación que requieren los niños y jóvenes para convertirse en los ciudadanos competentes, libres, responsables e informados que plantea el documento *Fines de la educación*, ampliamente comentado en el apartado II de este *Plan*.

Cada Aprendizaje esperado define lo que se busca que logren los estudiantes al finalizar el grado escolar,⁹⁰ son las metas de aprendizaje de los alumnos, están redactados en la tercera persona del singular con el fin de poner al estudiante en el centro del proceso. Su planteamiento comienza con un verbo que indica la acción a constatar, por parte del profesor, y de la cual es necesario que obtenga evidencias para poder valorar el desempeño de cada estudiante.

Los Aprendizajes esperados de los tres niveles educativos se organizan con base en las mismas categorías, denominadas *organizadores curriculares*, esto con la intención de mostrar el trayecto formativo de los niños, desde que entran al preescolar y hasta que salen de la escuela secundaria, a efecto de dejar clara la progresión y la articulación de los aprendizajes a lo largo de la educación básica.

Los Aprendizajes esperados gradúan progresivamente los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores que deben alcanzarse para construir sentido y también para acceder a procesos metacognitivos cada vez más complejos (aprender a aprender), en el marco de los fines de la educación obligatoria.

Los Aprendizajes esperados constituyen el referente fundamental para la planeación y la evaluación en el aula, y se plantearon bajo los siguientes criterios:

- **TIENEN EN CUENTA** las etapas de desarrollo psicopedagógico de niños y adolescentes.
- **SEÑALAN** con claridad las expectativas de aprendizaje de los alumnos en términos de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.
- **ESTÁN PLANTEADOS** para ser logrados al finalizar cada grado escolar.
- **ESTÁN ORGANIZADOS** de manera progresiva, en coherencia con las distintas áreas del conocimiento y los niveles educativos.

⁹⁰ En el caso de preescolar, los Aprendizajes esperados no se refieren a un grado en particular sino al nivel educativo. Y, aunque algún alumno pueda lograr algún aprendizaje antes de completar el nivel, no es conveniente presionar a los alumnos. Es importante que cada uno avance a su ritmo.

- **SU PRESENTACIÓN** va de lo sencillo a lo complejo, pero no necesariamente siguen una secuencia lineal y por ello pueden alcanzarse por distintas rutas.
- **PARTEN** de los principios de inclusión y equidad (educación inclusiva: todos los estudiantes independientemente de su situación social, económica o física pueden alcanzar los Aprendizajes esperados).
- **RESPONDEN** a los requisitos de transparencia. Son públicos y deben hacerse del conocimiento de estudiantes y padres de familia.
- **BUSCAN GARANTIZAR** el desarrollo de procesos cognitivos, habilidades diversas y actitudes a profundidad.
- **RECONOCEN** que su logro no se alcanza con experiencias de una sola ocasión, sino que son el resultado de intervenciones educativas planeadas para desarrollarse a lo largo de un lapso de tiempo.

En el caso de preescolar, los Aprendizajes esperados además:

- **ESTÁN PLANTEADOS** para ser logrados al finalizar la educación preescolar. Los avances de los alumnos dependen de lo que sucede en las aulas y en las escuelas. Siempre hay oportunidades de profundizar y enriquecer el logro de aprendizajes sin apresurar ni presionar a los niños.
- **SE VAN CONSTRUYENDO, SE PROFUNDIZAN, AMPLÍAN Y ENRIQUECEN** en la medida en que los niños viven experiencias variadas que desafían su inteligencia y detonan en ellos procesos reflexivos y de interacción que les permite alcanzar niveles cognitivos cada vez más complejos y así construir verdaderamente los aprendizajes.
- **LA EDUCADORA DECIDE** cómo y en qué momento abordarlos mediante oportunidades y experiencias que estimulen la puesta en juego de los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas que implican los Aprendizajes esperados. En virtud de que los avances de los niños son heterogéneos, dependiendo de sus características y ritmos de aprendizaje, la participación de cada niño en cada experiencia que se les proponga es única; no aprenden lo mismo al mismo tiempo, aun realizando las mismas actividades.

Por lo anterior, en el apartado V de este *Plan*, los contenidos de los programas de estudio se expresan como “Aprendizajes esperados”⁹¹ y cada aprendizaje esperado se formula en términos del dominio de un conocimiento, una habilidad, una actitud o un valor. De esa forma los aprendizajes clave toman una expresión alcanzable por los alumnos y evaluable por parte del profesor.

⁹¹ En el caso del área Educación Socioemocional y por la naturaleza de esta se denominan *indicadores de logro* en lugar de *Aprendizajes esperados*.

7. ¿CÓMO Y CON QUIÉN SE APRENDE? LA PEDAGOGÍA

NATURALEZA DE LOS APRENDIZAJES

La ciencia cognitiva moderna parece confirmar que más que la cantidad de conocimientos es de radical importancia la calidad de saberes que construye el estudiante, el entendimiento que desarrolla y la movilización de esos saberes.

El conocimiento es multifacético: hay conocimiento sobre conceptos abstractos, sobre cómo resolver problemas rutinarios de manera eficiente y eficaz, sobre cómo manejar situaciones con problemas dinámicos y complejos, entre otros. Todas estas facetas interactúan para contribuir a la formación integral de una persona. Cuando el conocimiento se estructura de forma fragmentada e inconexa, el aprendiz puede saber mucho sobre un área, pero, si no puede movilizar sus saberes hacia otras áreas, será incapaz de usar ese conocimiento para resolver problemas relevantes de la vida real.⁹²

Actualmente, en el campo de la investigación sobre el aprendizaje se considera que este se logra cuando el aprendiz es capaz de utilizar lo aprendido en otros contextos. El aprendizaje que se transfiere —que se adapta a las circunstancias— es superior al trabajo repetitivo que permite ciertos niveles de ejecución, pero que no es suficiente para dar lugar al entendimiento profundo. Los aprendizajes valiosos posibilitan la continua ampliación del conocimiento y permiten recurrir a saberes y prácticas conocidos para realizar tareas en nuevas situaciones.

La labor del docente es fundamental para que los estudiantes aprendan y trasciendan incluso los obstáculos materiales y de rezago que deben afrontar. Un buen maestro, partiendo del punto en el que encuentra a sus estudiantes, tiene la tarea de llevarlos lo más lejos posible en la construcción de los conocimientos planteados en los planes y programas de estudio y en el desarrollo de su máximo potencial.

Asimismo, han de contar con herramientas para hacer de los errores de los estudiantes verdaderas oportunidades de aprendizaje, ayudarlos a identificar tanto el error como su origen. Deben generar de manera permanente experiencias exitosas que contribuyan a superar las situaciones difíciles, así como propiciar ambientes de aprendizaje cuyo objetivo sea identificar y fomentar los intereses personales y las motivaciones intrínsecas de los estudiantes.⁹³

Por otra parte, el currículo debe tener en cuenta cómo las emociones y la cognición se articulan para guiar el aprendizaje. Hay emociones que estimulan,

⁹² Schneider, Michael y Elsbeth Stern, “The cognitive perspective on learning: ten cornerstone findings”, en Dumont, Hanna, David Istance y Francisco Benavides (coords.), *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice*, París, OCDE, 2010, pp. 69-90.

⁹³ Boekaerts, Monique, “The crucial role of motivation and emotion in classroom learning”, en Dumont, Hanna, David Istance y Francisco Benavides (coords.), *op. cit.*, pp. 91-112.

por ejemplo, la memoria a largo plazo, mientras que otras pueden afectar negativamente el proceso de aprendizaje de tal manera que el estudiante recuerde poco o nada de lo que tendría que haber aprendido. Esas emociones varían de un individuo a otro. Mientras que una emoción puede tener un efecto positivo en el aprendizaje de una persona, esa misma emoción puede provocar reacciones adversas en otra. Sin embargo, se ha comprobado que, mediante el desarrollo y la puesta en práctica de habilidades para la identificación y regulación de las emociones, los estudiantes obtienen mejores resultados en los aprendizajes si sus relaciones se basan en el respeto y la colaboración.

Cada vez es más claro el lugar central de la motivación intrínseca como requisito para construir conocimientos y habilidades de forma significativa. El maestro, en ese sentido, es clave para ayudar a los estudiantes a reconocer sus sistemas de motivación y cómo estos influyen en su aprendizaje. Para ello, los docentes deben conocer lo suficiente a los estudiantes. Asimismo, es necesario que tomen conciencia del efecto que sus expectativas tienen en el aprovechamiento de los estudiantes. Por ello es importante alentar en cada estudiante el máximo de su potencial y el mayor de sus esfuerzos. Por el contrario, el profesor ha de evitar, a toda costa, denigrar o disminuir la confianza de los estudiantes en sí mismos.

Los investigadores alertan sobre lo conveniente que resulta para un aprendiz que los adultos que lo rodean, padres, tutores y maestros, muestren ambición por lo que puede alcanzar y exigencia para que lo consiga.⁹⁴ Más que conformarse con mínimos, los estudiantes han de aprender a aspirar alto y a hacer de la excelencia el norte que guíe su paso por la escuela. De ahí que los profesores deban poner en práctica estrategias tanto para estimular en los estudiantes su autoestima y la confianza en su potencial como para acompañarlos en el proceso de alcanzar esas expectativas exigentes. Todos los estudiantes sin excepción pueden, con apoyo de los adultos, alcanzar su máximo potencial.⁹⁵

Esta visión del aprendizaje que ofrece la ciencia cognitiva moderna tiene derivaciones para la práctica docente que esta propuesta incorpora en la definición de los principios pedagógicos explicados más adelante.

REVALORIZACIÓN DE LA FUNCIÓN DOCENTE

El Modelo Educativo reconoce que los logros que nuestro país alcanzó a lo largo del siglo XX se relacionan con la tarea docente, pues con gran sentido de responsabilidad social muchos profesores asumieron el compromiso de prepararse para su quehacer profesional, ya fuera en las escuelas normales o en paralelo a la prác-

⁹⁴ Véase Heredia, Blanca, “Apuntes para una definición sobre los estudiantes que queremos formar”, en *Educación Futura*, núm. 2, febrero de 2016.

⁹⁵ Por ejemplo, es posible reconocer casos de éxito de estudiantes con discapacidad que guiados por sus familias y maestros, con altas expectativas hacia su educación han logrado las metas que se han propuesto e incluso las han superado.



tica docente que en ocasiones debieron asumir con poca preparación. También el Modelo destaca que para afrontar los retos que impone el mundo globalizado del siglo XXI y hacer realidad los propósitos de este *Plan* es indispensable fortalecer la condición profesional de los docentes en servicio y construir una formación inicial que garantice el buen desempeño de quienes se incorporen al magisterio.

Es sabido que los profesores cumplen una función esencial en el aprendizaje de sus estudiantes y en lograr que trasciendan los obstáculos de su contexto. Los maestros que cuentan con conocimientos disciplinares y pedagógicos adecuados, las habilidades para aprender por sí mismos y las actitudes y valores para comprender las múltiples necesidades y contextos de sus estudiantes hacen una enorme diferencia en el éxito que ellos tengan.⁹⁶

Por ende, un profesor no es un transmisor del conocimiento. Lejos de esa visión, este *Plan* lo concibe más como un mediador profesional que desempeña un rol fundamental.

La principal función del docente es contribuir con sus capacidades y su experiencia a la construcción de ambientes que propicien el logro de los Aprendizajes esperados por parte de los estudiantes y una convivencia armónica entre todos los miembros de la comunidad escolar, en ello reside su esencia. En consecuencia, los padres de familia y la sociedad en su conjunto han de valorar y respetar la función social que desempeñan los profesores.

PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

Para que el docente consiga transformar su práctica y cumpla plenamente su papel en el proceso educativo al poner en marcha los objetivos anteriores, este *Plan* plantea un conjunto de principios pedagógicos, que forman parte del *Modelo Educativo* del 2017 y por tanto guían la educación obligatoria, se exponen a continuación.

⁹⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *Investing in teachers is investing in learning. A prerequisite for the transformative power of education*, París, UNESCO, 2015, p. 5.

1. **Poner al estudiante y su aprendizaje en el centro del proceso educativo.**

- **LA EDUCACIÓN** habilita a los estudiantes para la vida en su sentido más amplio.
- **EL APRENDIZAJE** tiene como propósito ayudar a las personas a desarrollar su potencial cognitivo: los recursos intelectuales, personales y sociales que les permitan participar como ciudadanos activos, contribuir al desarrollo económico y prosperar como individuos en una sociedad diversa y cambiante.
- **AL HACER ESTO** se amplía la visión acerca de los resultados del aprendizaje y el grado de desarrollo de competencias que deben impulsarse en la escuela y se reconoce que la enseñanza es significativa si genera aprendizaje verdadero.

2. **Tener en cuenta los saberes previos del estudiante.**

- **EL DOCENTE** reconoce que el estudiante no llega al aula “en blanco” y que para aprender requiere “conectar” los nuevos aprendizajes con lo que ya sabe, lo que ha adquirido por medio de la experiencia.
- **LOS PROCESOS** de enseñanza se anclan en los conocimientos previos de los estudiantes reconociendo que dichos conocimientos no son necesariamente iguales para todos. Por ello, el docente promueve que el estudiante exprese sus conceptos y propuestas como parte del proceso de aprendizaje, así se conocen las habilidades, las actitudes y los valores de los estudiantes para usarlos como punto de partida en el diseño de la clase.
- **LA PLANEACIÓN** de la enseñanza es sensible a las necesidades específicas de cada estudiante.
- **LAS ACTIVIDADES** de enseñanza se fundamentan en nuevas formas de aprender para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje mediante el descubrimiento y dominio del conocimiento existente y la posterior creación y utilización de nuevos conocimientos.

3. **Ofrecer acompañamiento al aprendizaje.**

- **EL APRENDIZAJE** efectivo requiere el acompañamiento tanto del maestro como de otros estudiantes. Directores, profesores, bibliotecarios, padres, tutores, además de otros involucrados en la formación de un estudiante, generan actividades didácticas, aportan ambientes y espacios sociales y culturales propicios para el desarrollo emocional e intelectual del estudiante.
- **LAS ACTIVIDADES** de aprendizaje se organizan de diversas formas, de modo que todos los estudiantes puedan acceder al conocimiento. Se eliminan las barreras para el aprendizaje y la participación en virtud de la diversidad de necesidades y estilos de aprender.
- **ANTES DE REMOVER** el acompañamiento, el profesor se asegura de la solidez de los aprendizajes.

4. Conocer los intereses de los estudiantes.

- **Es FUNDAMENTAL** que el profesor establezca una relación cercana con los estudiantes a partir de sus intereses y sus circunstancias particulares. Esta cercanía le permitirá planear mejor la enseñanza y buscar contextualizaciones que los inviten a involucrarse más en su aprendizaje.

5. Estimular la motivación intrínseca del alumno.

- **EL DOCENTE** diseña estrategias que hagan relevante el conocimiento, fomenten el aprecio del estudiante por sí mismo y por las relaciones que establece en el aula. De esta manera favorece que el alumno tome el control de su proceso de aprendizaje.
- **PROPICIA**, asimismo, la interrogación metacognitiva para que el estudiante conozca y reflexione sobre las estrategias de aprendizaje que él mismo utiliza para mejorar.

6. Reconocer la naturaleza social del conocimiento.

- **LA INTERACCIÓN** social es insustituible en la construcción del conocimiento. Por ello es primordial fomentar la colaboración y propiciar ambientes en los que el trabajo en grupos sea central.
- **EL TRABAJO** colaborativo permite que los estudiantes debatan e intercambien ideas, y que los más aventajados contribuyan a la formación de sus compañeros. Así, se fomenta el desarrollo emocional necesario para aprender a colaborar y a vivir en comunidad.
- **EL ESTUDIANTE** debe saber que comparte la responsabilidad de aprender con el profesor y con sus pares.

7. Propiciar el aprendizaje situado.

- **EL PROFESOR** busca que el estudiante aprenda en circunstancias que lo acerquen a la realidad, estimulando variadas formas de aprendizaje que se originan en la vida cotidiana, en el contexto en el que él está inmerso, en el marco de su propia cultura.
- **ADEMÁS, ESTA FLEXIBILIDAD**, contextualización curricular y estructuración de conocimientos situados dan cabida a la diversidad de conocimientos, intereses y habilidades del estudiante.
- **EL RETO PEDAGÓGICO** reside en hacer de la escuela un lugar social de conocimiento, donde el estudiante afronta circunstancias “auténticas”.

8. Entender la evaluación como un proceso relacionado con la planeación del aprendizaje.

- **LA EVALUACIÓN** no busca medir únicamente el conocimiento memorístico. Es un proceso que resulta de aplicar una diversidad de instrumentos y de los aspectos que se estima.
- **LA EVALUACIÓN** del aprendizaje tiene en cuenta cuatro variables: las situaciones didácticas, las actividades del estudiante, los contenidos y la reflexión del docente sobre su práctica.

- **LA EVALUACIÓN** parte de la planeación, pues ambas son dos caras de la misma moneda: al planear la enseñanza, con base en la zona de desarrollo próximo de los estudiantes, planteando opciones que permitan a cada quien aprender y progresar desde donde está, el profesor define los Aprendizajes esperados y la evaluación medirá si el estudiante los alcanza.
- **LA EVALUACIÓN** forma parte de la secuencia didáctica como elemento integral del proceso pedagógico, por lo que no tiene un carácter exclusivamente conclusivo o sumativo. La evaluación busca conocer cómo el estudiante organiza, estructura y usa sus aprendizajes en contextos determinados para resolver problemas de diversa complejidad e índole.
- **CUANDO EL DOCENTE** realimenta al estudiante con argumentos claros, objetivos y constructivos sobre su desempeño, la evaluación adquiere significado para él, pues brinda elementos para la autorregulación cognitiva y la mejora de sus aprendizajes.

9. Modelar el aprendizaje.

- **LOS MAESTROS** son modelos de conducta para sus estudiantes, por lo que han de ser vistos ejecutando los comportamientos que quieren impulsar en ellos, tanto frente a los estudiantes como al compartir las actividades con ellos.
- **LOS MAESTROS** han de leer, escribir, buscar información, analizarla, generar conjeturas y realizar cualquier otra práctica que consideren que sus estudiantes han de desarrollar.
- **LOS PROFESORES** ejecutarán las estrategias de aprendizaje identificando en voz alta los procedimientos que realizan y serán conscientes de la función “de andamiaje del pensamiento” que el lenguaje cumple en ese modelaje.

10. Valorar el aprendizaje informal.

- **HOY** no solo se aprende en la escuela, los niños y jóvenes cuentan con diversas fuentes de información para satisfacer sus necesidades e intereses.
- **LA ENSEÑANZA** escolar considera la existencia y la importancia de estos aprendizajes informales. Los maestros investigan y fomentan en los estudiantes el interés por aprender en diferentes medios.
- **UNA FORMA** de mostrar al aprendiz el valor de ese aprendizaje es buscar estrategias de enseñanza para incorporarlo adecuadamente al aula. Los aprendizajes formales e informales deben convivir e incorporarse a la misma estructura cognitiva.

11. Promover la interdisciplina.

- **LA ENSEÑANZA** promueve la relación entre asignaturas, áreas y ámbitos.
- **LA INFORMACIÓN** que hoy se tiene sobre cómo se crea el conocimiento a partir de “piezas” básicas de aprendizajes que se organizan de cierta

manera permite trabajar para crear estructuras de conocimiento que se transfieren a campos disciplinarios y situaciones nuevas. Esta adaptabilidad moviliza los aprendizajes y potencia su utilidad en la sociedad del conocimiento.

- **EL TRABAJO** colegiado permite que los profesores compartan sus experiencias, intereses y preocupaciones, y ayuda a que construyan respuestas en conjunto sobre diversos temas.

12. Favorecer la cultura del aprendizaje.

- **LA ENSEÑANZA** favorece los aprendizajes individuales y colectivos. Promueve que el estudiante entable relaciones de aprendizaje, que se comunique con otros para seguir aprendiendo y contribuya de ese modo al propósito común de construir conocimiento y mejorar los logros tanto individuales como colectivos.
- **TAMBIÉN BRINDA** oportunidades para aprender del error, de reconsiderar y rehacer, fomenta el desarrollo de productos intermedios y crea oportunidades de realimentación copiosa entre pares.
- **ELLO AYUDA** a que niños y jóvenes sean conscientes de su aprendizaje. El docente da voz al estudiante en su proceso de aprendizaje y reconoce su derecho a involucrarse en este, así, promueve su participación activa y su capacidad para conocerse.
- **LOS ESTUDIANTES** aprenden a regular sus emociones, impulsos y motivaciones en el proceso de aprendizaje; a establecer metas personales y a monitorearlas; a gestionar el tiempo y las estrategias de estudio, y a interactuar para propiciar aprendizajes relevantes. Se ha de propiciar la autonomía del aprendiz y, con ello, el desarrollo de un repertorio de estrategias de aprendizaje, de hábitos de estudio, confianza en sí mismo y en su capacidad de ser el responsable de su aprendizaje.

13. Apreciar la diversidad como fuente de riqueza para el aprendizaje.

- **LOS DOCENTES** han de fundar su práctica en la inclusión, mediante el reconocimiento y aprecio a la diversidad individual, cultural, étnica, lingüística y social como características intrínsecas y positivas del proceso de aprendizaje en el aula.
- **TAMBIÉN** deben identificar y transformar sus prejuicios con ánimo de impulsar el aprendizaje de todos sus estudiantes, estableciendo metas de aprendizaje retadoras para cada uno.
- **FOMENTAN** ambientes de respeto y trato digno entre los diferentes, pero iguales en derechos, donde la base de las relaciones y el entendimiento sean el respeto, la solidaridad, la justicia y el apego a los derechos humanos.
- **LAS PRÁCTICAS** que reconozcan la interculturalidad y promuevan el entendimiento de las diferencias, la reflexión individual, la participación activa de todos y el diálogo son herramientas que favorecen el aprendizaje, el bienestar y la comunicación de todos los estudiantes.



14. Usar la disciplina como apoyo al aprendizaje.

- **LA ESCUELA** da cabida a la autorregulación cognitiva y moral para promover el desarrollo del conocimiento y de la convivencia.
- **LOS DOCENTES Y DIRECTIVOS** propician un ambiente de aprendizaje seguro, cordial, acogedor, colaborativo y estimulante, en el que cada niño o joven sea valorado y se sienta seguro y libre.

AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Los procesos cognitivos necesarios para que el aprendizaje ocurra están estrechamente vinculados a los ambientes que los propician. Hoy resulta indispensable reconocer que los aspectos físico, afectivo y social influyen en los logros de desempeño individual y grupal. El ambiente de aprendizaje es un conjunto de factores que favorecen o dificultan la interacción social en un espacio físico o virtual determinado. Implica un espacio y un tiempo donde los participantes construyen conocimientos y desarrollan habilidades, actitudes y valores.

La comunidad de aprendizaje comprende diversos actores y todos participan en el intercambio de saberes. Sin embargo, para hacer posible el mayor logro de los estudiantes, los docentes deben priorizar las interacciones significativas entre ellos.⁹⁷ Esto requiere que las comunidades educativas propicien un aprendizaje más activo, colaborativo, situado, autorregulado, afectivo, orientado a metas y que facilite los procesos personales de construcción de significado y de conocimiento.

El ambiente de aprendizaje debe reconocer a los estudiantes y su formación integral como su razón de ser e impulsar su participación activa y capacidad de autoconocimiento. Asimismo, tiene que asumir la diversidad de formas y necesidades de aprendizaje como una característica inherente al trabajo escolar. Por medio de este ambiente, se favorece que todos los estudiantes integren los nuevos aprendizajes a sus estructuras de conocimiento y se da lugar al aprendizaje significativo con ayuda de materiales adecuados para los estudiantes, frente al meramente memorístico o mecánico.

Este ambiente debe procurar que en la escuela se diseñen situaciones que reflejen una interpretación del mundo, a la par que demanda que los estudiantes aprendan en circunstancias cercanas a su realidad. Esto significa que la presencia de materiales educativos de calidad, de preferencia organizados y gestionados en una biblioteca escolar, y su buen uso en las escuelas son factores importantes para la correcta implementación del currículo, el apoyo al aprendizaje y la transformación de la práctica pedagógica de los docentes en servicio.

El ambiente escolar debe propiciar una convivencia armónica en la que se fomenten valores como el respeto, la responsabilidad, la libertad, la justicia, la solidaridad, la colaboración y la no discriminación. Todos los integrantes de la comunidad escolar, alumnos, maestros, personal administrativo y autoridades, deben contar con un ambiente propicio para su desempeño y realización. De igual manera, las familias de los alumnos deben ser respetadas y atendidas cuando lo necesiten, por lo que deben de contar con espacios de participación social.⁹⁸

PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Los procesos de planeación y evaluación son aspectos centrales de la pedagogía porque cumplen una función vital en la concreción y el logro de las intenciones educativas. En este sentido, la planeación didáctica consciente y anticipada

⁹⁷ Perrenoud, Philippe, *Diez competencias para enseñar: una invitación al viaje*, Barcelona, Graó, 2007, p. 17.

⁹⁸ Como es el caso de los Consejos Escolares de Participación Social, CONAPASE, espacio de participación para toda la comunidad escolar, tanto para padres de familia como autoridades educativas; esta forma de organización contribuye a una educación de mayor calidad. Véase Secretaría de Educación Pública, *Consejos Escolares de Participación Social*, SEP. Consultado el 27 de abril de 2017 en: http://www.consejos Escolares.sep.gob.mx/en/conapase/Acerca_de_CONAPASE

busca optimizar recursos y poner en práctica diversas estrategias con el fin de conjugar una serie de factores (tiempo, espacio, características y necesidades particulares del grupo, materiales y recursos disponibles, experiencia profesional del docente, principios pedagógicos del *Modelo Educativo*, entre otros) que garanticen el máximo logro en los aprendizajes de los alumnos.

Por su parte, la evaluación tiene como objetivo mejorar el desempeño de los estudiantes e identificar sus áreas de oportunidad a la vez que es un factor que impulsa la transformación pedagógica, el seguimiento de los aprendizajes y la metacognición.

La planeación y la evaluación se emprenden simultáneamente; son dos partes de un mismo proceso. Al planear una actividad o una situación didáctica que busca que el estudiante logre cierto Aprendizaje esperado se ha de considerar también cómo se medirá ese logro. Dicho de otra forma, una secuencia didáctica no estará completa si no incluye la forma de medir el logro del alumno.

Un reto clave para el profesor es tener control de ambos procesos. Por ello ha de lograr que ni la planeación ni la evaluación sean una carga administrativa, sino verdaderos aliados de su práctica, vehículos para conseguir los fines educativos.

LA PLANEACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El proceso de planeación es una herramienta fundamental de la práctica docente, pues requiere que el profesor establezca metas, con base en los Aprendizajes esperados de los programas de estudio, para lo cual ha de diseñar actividades y tomar decisiones acerca de cómo evaluará el logro de dichos aprendizajes.

Este proceso está en el corazón de la práctica docente, pues le permite al profesor anticipar cómo llevará a cabo el proceso de enseñanza. Asimismo, requiere que el maestro piense acerca de la variedad de formas de aprender de sus alumnos, de sus intereses y motivaciones. Ello le permitirá planear actividades más adecuadas a las necesidades de todos los alumnos de cada grupo que atiende.

Como ocurre con toda planeación, la puesta en práctica en el aula puede diferir de lo originalmente planeado, porque en el proceso de enseñanza hay contingencias que no siempre se pueden prever. En la dinámica del aula se aspira a la participación de todos y cada uno de los alumnos del grupo y por tanto no es posible anticipar todo lo que va a ocurrir en la clase, pero esto no debe desalentar al profesor ni desencantarlo del proceso de planeación. La planeación se debe entender como una hoja de ruta que hace consciente al docente de los objetivos de aprendizaje que busca en cada sesión y, aunque la situación del aula tome un curso relativamente distinto al planeado, el saber con claridad cuáles son los objetivos específicos de la sesión le ayudará al docente a conducir el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Sin la brújula de la planeación, los aprendizajes de los estudiantes pueden ir por caminos diversos, sin un destino preciso. El destino lo componen los Aprendizajes esperados y el proceso de planeación pone en claro las actividades y demás estrategias para alcanzar dichos aprendizajes.

Es preciso destacar que, a diferencia de Programas de estudio anteriores que estaban organizados por bloques bimestrales, este *Plan* brinda al docente amplia libertad para planear sus clases organizando los contenidos como más le convenga. Ningún Aprendizaje esperado está ligado a un momento particular del ciclo escolar, su naturaleza es anual. Se busca que al final del grado cada alumno haya logrado los Aprendizajes esperados, pero las estrategias para lograrlo pueden ser diversas.

Esta flexibilidad curricular es necesaria y responde a la diversidad de contextos y circunstancias de nuestras escuelas. En definitiva, todos los alumnos de un mismo grado escolar tienen los mismos objetivos curriculares, pero la forma de alcanzarlos no tiene por qué ser única.

Con base en el contexto de cada escuela y de las necesidades e intereses particulares de los alumnos de un grupo, el profesor podrá seleccionar y organizar los contenidos —utilizando como guía los Aprendizajes esperados que estructuran cada programa de estudios—, con el fin de diseñar secuencias didácticas, proyectos y otras actividades que promuevan el descubrimiento y la apropiación de nuevos conocimientos, habilidades, actitudes y valores, así como de procesos metacognitivos. Estos últimos tienen el fin de que cada estudiante identifique la forma en la que aprende, que varía de un estudiante a otro.

Los profesores aplicarán su creatividad y podrán recurrir a su experiencia en la planeación de cada sesión de cara a tres momentos, durante el ciclo escolar, para la comunicación de la evaluación a las familias:

- **NOVIEMBRE:** del comienzo del ciclo escolar, en agosto, al final de noviembre.
- **MARZO:** del comienzo de diciembre al final de marzo de cada ciclo escolar.
- **JULIO:** del comienzo de abril al fin de cada ciclo escolar.

Resulta indispensable garantizar que cada estudiante vaya progresando a lo largo del ciclo escolar y que alcance los Aprendizajes esperados al final de este, por lo que la libertad y creatividad de los profesores, tanto en la planeación como en su práctica docente, deberá contemplar de manera organizada y coherente los Aprendizajes esperados que se plantea cada programa de estudios.

La planeación en el contexto educativo es un desafío creativo para los docentes, ya que demanda de toda su experiencia y sus conocimientos en tanto que requieren anticipar, investigar, analizar, sintetizar, relacionar, imaginar, proponer, seleccionar, tomar decisiones, manejar adecuadamente el tiempo lectivo, conocer los recursos y materiales con los que cuenta, diversificar las estrategias didácticas y partir de las necesidades de los alumnos.

Para planear de manera consistente en relación con los principios del *Modelo Educativo* y de este *Plan*, los docentes han de tomar en cuenta que el trabajo en el aula debe considerar lo siguiente:

- **PONER** al alumno en el centro.
- **GENERAR** ambientes de aprendizaje cálidos y seguros.

- **DISEÑAR** experiencias para el aprendizaje situado.
- **DAR MAYOR IMPORTANCIA A LA CALIDAD** que a la cantidad de los aprendizajes.
- **LA SITUACIÓN DEL GRUPO.** ¿Dónde está cada alumno? ¿Adónde deben llegar todos?
- **LA IMPORTANCIA** de que los alumnos resuelvan problemas, aprendan de sus errores y apliquen lo aprendido en distintos contextos.
- **DIVERSIFICAR** las estrategias didácticas, como preguntas detonadoras, problemas abiertos, procesos dialógicos, juegos, trabajo por proyectos, secuencias didácticas, estudio de casos, dilemas, debates, asambleas, lluvia de ideas, etcétera.
- **LA RELACIÓN** con los contenidos de otras asignaturas y áreas del currículo para fomentar la interdisciplina.
- **SU PAPEL** como mediador más que como instructor.
- **LOS SABERES** previos y los intereses de los estudiantes.
- **LA DIVERSIDAD** de su aula.
- **MODELAR** con el ejemplo.

LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN EL AULA Y EN LA ESCUELA

Actualmente, la evaluación ocupa un lugar protagónico en el proceso educativo para mejorar los aprendizajes de los estudiantes y la práctica pedagógica de los docentes, especialmente cuando se hace de manera sistemática y articulada con la enseñanza y el aprendizaje. Desde esta perspectiva, evaluar promueve reflexiones y mejores comprensiones del aprendizaje al posibilitar que docentes, estudiantes y la comunidad escolar contribuyan activamente a la calidad de la educación. Este es el enfoque formativo de la evaluación y se le considera así, cuando se lleva a cabo con el propósito de obtener información para que cada uno de los actores involucrados tome decisiones que conduzcan al cumplimiento de los propósitos educativos.⁹⁹

Para los docentes, la articulación de la evaluación con su práctica cotidiana es un medio para conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnos e identificar el tipo de apoyos que requieren para alcanzar los Aprendizajes esperados mediante nuevas oportunidades para aprender. La información recabada en las evaluaciones y las realimentaciones les brinda un reflejo de la relevancia y pertinencia de sus intervenciones didácticas y les permite generar un criterio para hacer las modificaciones que atiendan las dificultades y obstáculos del aprendizaje, así como potenciar las fortalezas de los alumnos, lo cual mejora la calidad de su práctica pedagógica.

A los alumnos, el enfoque formativo de la evaluación les permite conocer sus habilidades para aprender y las dificultades para hacerlo de manera óptima. En otras palabras, con los resultados de las evaluaciones, los alumnos

⁹⁹ Secretaría de Educación Pública, *El enfoque formativo de la evaluación*, Serie: Herramientas para la evaluación en educación básica, México, DGDC-SEB, 2012.



obtienen la información necesaria para tomar decisiones acerca de su proceso de aprendizaje para crear —con la ayuda de sus profesores, padres o tutores e incluso de sus compañeros— las estrategias que les permitan aprender cada vez más y de mejor manera. La posibilidad de que los estudiantes desarrollen una postura comprometida con su aprendizaje es una de las metas de la educación y para ello la realimentación que reciban como parte del proceso de evaluación, así como las actividades de metacognición, habrán de ser una experiencia positiva.

Con los resultados de las evaluaciones internas del aprendizaje, las autoridades escolares obtienen información acerca de los avances en la implementación del currículo y en la formación de sus alumnos. Al contar con ella durante el ciclo escolar, se tiene la posibilidad de crear medidas para fortalecer los avances y afrontar las dificultades, o bien solicitar apoyos externos para generar estrategias más adecuadas. Esta información, además, permite focalizar los apoyos y distribuir las responsabilidades entre autoridades escolares, docentes,

padres de familia y alumnos con el fin de que cada uno, desde su ámbito, pueda tomar decisiones y actuar en consecuencia.

Finalmente, la evaluación formativa comunica a los padres de familia o tutores los avances en los aprendizajes de sus hijos y puede brindarles orientaciones concretas para dar apoyo al proceso de la escuela, ya sea mediante el seguimiento a las actividades indicadas por los profesores o simplemente acompañando a sus hijos y reconociendo sus logros, según sea el caso.¹⁰⁰

Con el fin de que la evaluación despliegue las potencialidades mencionadas es necesario diversificarla. Esto implica incluir varios momentos y tipos de evaluación para tomar decisiones antes de que los tiempos fijados para la acreditación se impongan. Por tanto, las evaluaciones diagnósticas, del proceso y sumativas deben ser sistemáticas y combinarse con heteroevaluaciones, coevaluaciones y autoevaluaciones de acuerdo con los aprendizajes y enfoques de cada asignatura, así como con los grados y niveles educativos de que se trate.

Para ello se requieren estrategias e instrumentos de evaluación variados para, por un lado, obtener evidencias de diversa índole y conocer con mayor precisión los aprendizajes y las necesidades de los estudiantes y, por el otro, para que el proceso de evaluación sea justo. Esto implica considerar los aprendizajes por evaluar partiendo de que no existe un instrumento que valore, al mismo tiempo conocimientos, habilidades, actitudes y valores, ya que la estrategia o el instrumento deben adaptarse al objeto de aprendizaje con el fin de obtener información sobre los progresos alcanzados por los estudiantes.

En consecuencia, la evaluación de los aprendizajes en el aula y la escuela exige una planeación que la articule con la enseñanza y el aprendizaje de manera sistemática para contribuir con el propósito de la educación: conseguir el máximo logro de aprendizajes de todos los estudiantes de educación básica.

ASEGURAR EL ACCESO Y EL USO DE MATERIALES EDUCATIVOS DIVERSOS Y PERTINENTES

La presencia de materiales educativos de calidad y su uso en las escuelas son factores determinantes para la buena gestión del currículo y para apoyar la transformación de la práctica pedagógica de los docentes en servicio.

POLÍTICA DE MATERIALES EDUCATIVOS

Se deberá asegurar en las escuelas la presencia y el manejo de una diversidad de materiales educativos adecuados a los servicios, las modalidades, los tres niveles educativos (preescolar, primaria y secundaria), los distintos destinatarios (educando, docente, directivo y familia), los múltiples propósitos (estudio, consulta y recreación), y los diferentes formatos y soportes (impresos, multimedia e interactivos digitales).

¹⁰⁰ Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, *Opiniones y prácticas de los docentes de primaria en México*, México, INEE, 2011.

El universo de materiales educativos que la SEP ponga a disposición de las escuelas cumplirá la función social de contribuir a garantizar el acceso a una educación de calidad, en un marco de inclusión y equidad. Para esto se buscará que...

- **EL LIBRO DE TEXTO GRATUITO** sea una base común de la educación nacional. Este se concibe como un instrumento que facilita prácticas educativas diversas y pertinentes al presentar contenidos curriculares seleccionados, ordenados y expuestos de una forma didáctica; ayude a estructurar el tiempo y el trabajo en el aula; y contribuya a reelaborar la cultura de los alumnos. Al vincularse con otros materiales educativos que apoyan, extienden y profundizan los contenidos curriculares, el libro de texto gratuito dejará de concebirse como un único manual para el aprendizaje. En tanto se vayan dando las condiciones para hacer factible la presencia permanente de los otros materiales educativos con los que habrá de vincularse, el libro de texto será la herramienta esencial del aprendizaje, si bien gradualmente tendrá que superarse esta restricción.
- **EL LIBRO PARA EL MAESTRO** fortalezca los conocimientos y las habilidades del docente con respecto a los principios pedagógicos de este currículo, los propósitos educativos, los enfoques pedagógicos y la naturaleza de los contenidos curriculares; incorpore recomendaciones didácticas tipo, que permitan al docente adecuar las situaciones didácticas a los distintos contextos del país, a los niveles de conocimiento de sus alumnos y a sus necesidades particulares de aprendizaje, y oriente el uso estratégico del libro de texto en vinculación con otros materiales educativos. De esta manera, el libro para el maestro favorecerá la toma de decisiones informada, la autonomía docente y la reflexión sobre su práctica pedagógica.
- **LOS MATERIALES EDUCATIVOS PARA ALUMNOS Y DOCENTES** en lenguas indígenas garanticen que los alumnos reciban una educación en su lengua, de su lengua y a propósito de su cultura, fortaleciendo y desarrollando con esto las lenguas y culturas indígenas y promoviendo el diálogo multicultural. Para alcanzar lo anterior, deberá asegurarse que la escuela disponga de libros de texto y otros materiales educativos para el aprendizaje del español como segunda lengua, así como materiales en distintas lenguas: monolingües, bilingües y plurilingües, que remitan a diversos tipos de conocimiento del mundo natural, físico, social y cultural, incluyendo el de su entorno inmediato. Asimismo, las bibliotecas de aula y los dispositivos digitales — como *laptops* y tabletas— con que cuentan las escuelas tendrán un acervo relevante en lenguas indígenas generado desde la Dirección General de Educación Indígena de la SEP, con el apoyo de otras instancias académicas y educativas. Con el fin de que todos los estudiantes conozcan y aprecien la diversidad lingüística del país, independientemente de que su lengua materna sea indígena o el español, tendrán acceso a materiales monolingües, bilingües y plurilingües.



- **LOS MATERIALES EDUCATIVOS PARA LOS ALUMNOS** con alguna discapacidad permitan el logro de los aprendizajes de estos estudiantes, lo que implica garantizar que la SEP provea materiales educativos específicos para la atención a las necesidades educativas de esta población, entre otros materiales educativos en lengua de señas y código Braille y guías para el docente que orienten el uso de los materiales anteriores. La presencia de estos materiales en la escuela también hará que todos los alumnos, independientemente de que presenten alguna discapacidad auditiva o visual, valoren otras formas y estilos de aprendizaje, e incluso aprendan el código Braille y la Lengua de Señas Mexicana (LSM).
- **LOS ALUMNOS Y DOCENTES** dispongan de una diversidad de materiales educativos para cada asignatura, materia o ámbito que posibilite la formación integral, crítica y reflexiva que plantea este nuevo currículo. Se precisa la disposición y uso de diversos recursos educativos que se interconecten, permitan la exploración de diferentes puntos de vista sobre un mismo tópico y diversas interpretaciones del mundo natural y social; en suma, se requiere contar con otras formas de adquirir conocimiento y desarrollar aprendizajes. Lo anterior pasa por hacer realidad la presencia de una diversidad de materiales educativos en la escuela y por promover su uso, de manera que no permanezcan en las gavetas. Un material único, por muy eficaz y de alta calidad pedagógica y editorial que tenga, establece una relación de aprendizaje limitada, ya que el alumno tiene acceso a una sola fuente de información, una sola propuesta didáctica y a una sola estética editorial.
- **EL USO DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS** promueva las prácticas educativas planteadas en este currículo. Se ha de buscar que las estrategias didácticas, contenidos y diseño de los materiales educativos, fundamentalmente de los libros de texto, trasciendan la

práctica del llenado de espacios vacíos y de actividades o preguntas que se responden en el propio material. Al respecto, se favorecerá la lectura e investigación en distintas fuentes impresas y digitales, la construcción de esquemas, tablas y otros organizadores gráficos del pensamiento y la producción de redacciones personales cada vez más largas y originales. Así, el maestro podrá conocer la lógica de razonamiento de sus alumnos y su capacidad para desarrollar ideas propias en un texto escrito, a la vez que permitirá a los estudiantes reorganizar sus ideas, revisar su redacción y corregir sus borradores. Para alcanzar lo planteado, además de la renovación que se haga de los libros de texto, se fomentará un mejor uso de los cuadernos, las libretas y las herramientas digitales.

- **LAS BIBLIOTECAS ESCOLARES** contribuyan a la enseñanza, el aprendizaje, la socialización del conocimiento y la promoción de prácticas culturales relacionadas con el libro, la lectura y la escritura. A decir de estudios internacionales, como el de Benedetti y Schettino, las bibliotecas escolares son el elemento de infraestructura escolar que mayor impacto tiene en el aprendizaje académico.¹⁰¹

Para ello —y con base en la Ley de Fomento para la Lectura y el Libro—,¹⁰² las autoridades educativas federal y locales habrán de garantizar las condiciones de infraestructura y equipamiento con un mínimo indispensable para la operación funcional de las bibliotecas escolares, la provisión de acervos impresos, digitales, audiovisuales y objetuales adecuados a los diferentes tipos de servicio, las modalidades y los contextos en que se ubican las escuelas del país, y el establecimiento de estrategias de intermediación que aseguren el acompañamiento de los alumnos y los docentes en prácticas culturales relacionadas con los libros y otros materiales, la lectura y los espacios para leer. Asimismo, se establecerán estándares nacionales para el mejor funcionamiento de estos establecimientos en concordancia con estándares internacionales.

Alcanzar lo que se propone el currículo con los materiales educativos implica que los alumnos no solo consuman contenidos, sino que propongan y produzcan ideas en diferentes formatos digitales, como pueden ser audios, videos, juegos, interactivos, entre otros.

¹⁰¹ Véase Benedetti, Fiorella y Clara Schettino, *Getting Inside Mexican Classrooms: Improving Teacher Soft Skills to Boost Learning*, Tesis de maestría de Administración Pública y Desarrollo Internacional presentada en la Escuela de Gobierno John F. Kennedy de la Universidad de Harvard el 14 de marzo de 2016. Según estas autoras, la mayoría de las variables de infraestructura que analizaron (como la electricidad, el agua y el drenaje) no son estadísticamente significativos en relación con el aprendizaje, con la salvedad de las bibliotecas, las cuales se asocian con un aumento en matemáticas de 16 puntos.

¹⁰² Véase México, “Ley de fomento para la lectura y el libro”, en *Diario Oficial de la Federación*, México, SEGOB, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFLL_171215.pdf

Además demanda normar las responsabilidades en cuanto al desarrollo, producción, adquisición, distribución y financiamiento para que cada componente curricular cuente con materiales educativos específicos, pertinentes y de calidad. Ello entraña que se establezcan las responsabilidades y el presupuesto que asegure la llegada oportuna de los materiales a las escuelas evitando que estos se queden en los almacenes. En particular es necesario asegurar que la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos cuente con financiamiento que le permita producir y distribuir todos los materiales educativos para alumnos y maestros relativos a los componentes de Formación académica y Desarrollo personal y social, sin exclusión de los materiales educativos para escuelas indígenas, alumnos migrantes o de educación especial.

Asimismo, conlleva que la SEP ponga a disposición RED, tales como audios, videos, documentos, interactivos y aplicaciones —catalogados de acuerdo con las necesidades y la estructura del presente currículo— para que docentes, alumnos y comunidad en general puedan acceder, mediante internet, a materiales de apoyo para todos los componentes curriculares.¹⁰³

MODELOS DE USO DE LAS TIC

La tecnología es un medio, no un fin. Su gran difusión en la sociedad actual no excluye a la escuela; por el contrario, el egresado de educación básica ha de mostrar habilidades digitales, que desarrollará en la escuela en las asignaturas de los tres Campos de Formación Académica. Por ello la escuela debe crear las condiciones para que los alumnos desarrollen las habilidades de pensamiento cruciales para el manejo y el procesamiento de la información, así como para el uso consciente y responsable de las TIC.

El currículo considera el uso de las TIC no solo desde la destreza técnica que implica su manejo con solvencia, sino, más importante que eso, su utilización con fines educativos. En este sentido, el profesor ha de aprovechar las TIC disponibles como medio para trascender las fronteras del aula, potenciar el trabajo colaborativo, vincularlo con la realidad local, nacional y mundial, promover la generación de soluciones creativas a problemas diversos y participar en comunidades colaborativas. Para ello, los estudiantes deberán aprender habilidades para el manejo de la información y el aprendizaje permanente, por medio de las TIC y para utilizarlas.

Las restricciones en el acceso a la tecnología en algunas escuelas o zonas del país no debe ser obstáculo para la implementación del currículo, donde las condiciones existan para potenciar el aprendizaje con estas herramientas será importante hacerlo. Al mismo tiempo, deberán asignarse los recursos para que cada vez más escuelas cuenten con la infraestructura y el equipamien-

¹⁰³ Secretaría de Educación Pública, *Programa de Inclusión Digital 2016-2017*, México, 2016, pp. 59-63. Consultado el 20 de abril de 2017, en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/171123/PROGRAMA_APRENDE.pdf

to correspondientes. Hay diversos tipos de equipamiento que permiten dos modelos de uso de la tecnología:

- **INTERACCIÓN MEDIADA:** el profesor o algunos estudiantes usan la tecnología para realizar actividades con todo el grupo. Usualmente hay un dispositivo y un proyector que les permite participar a todos.
- **INTERACCIÓN DIRECTA CON LOS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS:** los estudiantes utilizan dispositivos electrónicos en actividades de aprendizaje individuales o colaborativas, dentro o fuera del aula.

Los modelos de uso no son excluyentes y abren oportunidades para...

- **BUSCAR, SELECCIONAR, EVALUAR, CLASIFICAR. E INTERPRETAR INFORMACIÓN.**
- **PRESENTAR INFORMACIÓN MULTIMEDIA.**
- **COMUNICARSE.**
- **INTERACTUAR CON OTROS.**
- **REPRESENTAR INFORMACIÓN.**
- **EXPLORAR Y EXPERIMENTAR.**
- **MANIPULAR REPRESENTACIONES DINÁMICAS DE CONCEPTOS Y FENÓMENOS.**
- **CREAR PRODUCTOS.**
- **EVALUAR LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES DE LOS ESTUDIANTES.**

Estas acciones pueden integrarse a una gran diversidad de secuencias y estrategias didácticas, posibilitan que los docentes y estudiantes accedan a ideas poderosas, tales como la formulación y verificación de hipótesis, la generalización, la noción de variación, el uso de algoritmos y los procesos infinitos, entre otras.

Lo anterior, además de favorecer los aprendizajes propuestos en este *Plan*, promoverá el desarrollo y evaluación de las siguientes habilidades:

- **PENSAMIENTO CRÍTICO**
- **PENSAMIENTO CREATIVO**
- **MANEJO DE INFORMACIÓN**
- **COMUNICACIÓN**
- **COLABORACIÓN**
- **USO DE LA TECNOLOGÍA**
- **CIUDADANÍA DIGITAL**
- **AUTOMONITOREO**
- **PENSAMIENTO COMPUTACIONAL¹⁰⁴**

¹⁰⁴ *Ibidem*, pp. 42-44.



8. MAPA CURRICULAR Y DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO LECTIVO

Cada componente incluye sus espacios curriculares específicos: asignaturas, en el caso del componente Formación académica; Áreas de Desarrollo, en el caso del componente Desarrollo personal y social; y ámbitos, en el caso del componente Autonomía curricular.

En el mapa curricular pueden observarse de manera horizontal la secuencia y la gradualidad de los espacios curriculares que se cursan a lo largo de la educación básica. La organización vertical en grados y niveles educativos indica la carga curricular de cada etapa. Esta representación gráfica no expresa por completo todas las interrelaciones del currículo. Su información se complementa con la distribución de horas lectivas, semanales y anuales que se presentan más adelante, de la página 140 a la 147.

MAPA CURRICULAR

COMPONENTE CURRICULAR		Nivel educativo					
		PREESCOLAR			PRIMARIA		
		Grado escolar					
		1º	2º	3º	1º	2º	3º
 Formación Académica	CAMPOS Y ASIGNATURAS	Lenguaje y Comunicación			Lengua Materna (Español/Lengua Indígena)		
					Segunda Lengua (Español/Lengua Indígena)		
				Inglés	Lengua Extranjera (Inglés)		
		Pensamiento Matemático			Matemáticas		
		Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social			Conocimiento del Medio		Ciencias Naturales y Tecnología
Historias, Paisajes y Convivencia en mi Localidad							
 Desarrollo Personal y Social	ÁREAS	Artes			Artes		
		Educación Socioemocional			Educación Socioemocional		
		Educación Física			Educación Física		
 Autonomía curricular*	ÁMBITOS	Ampliar la formación académica			Ampliar la formación académica		
		Potenciar el desarrollo personal y social			Potenciar el desarrollo personal y social		
		Nuevos contenidos relevantes			Nuevos contenidos relevantes		
		Conocimientos regionales			Conocimientos regionales		
		Proyectos de impacto social			Proyectos de impacto social		

* Definición a cargo de la escuela con base en los lineamientos expedidos por la SEP.

Nivel educativo					
PRIMARIA			SECUNDARIA		
Grado escolar					
4°	5°	6°	1°	2°	3°
Lengua Materna (Español/Lengua Indígena)			Lengua Materna (Español)		
Segunda Lengua (Español/Lengua Indígena)					
Lengua Extranjera (Inglés)			Lengua Extranjera (Inglés)		
Matemáticas			Matemáticas		
Ciencias Naturales y Tecnología			Ciencias y Tecnología:		
			Biología	Física	Química
Historia			Historia		
Geografía			Geografía		
Formación Cívica y Ética			Formación Cívica y Ética		
Artes			Artes		
Educación Socioemocional			Tutoría y Educación Socioemocional		
Educación Física			Educación Física		
Ampliar la formación académica			Ampliar la formación académica		
Potenciar el desarrollo personal y social			Potenciar el desarrollo personal y social		
Nuevos contenidos relevantes			Nuevos contenidos relevantes		
Conocimientos regionales			Conocimientos regionales		
Proyectos de impacto social			Proyectos de impacto social		

DURACIÓN DE LA JORNADA ESCOLAR

Para cumplir los propósitos del *Plan* es necesario normar el número mínimo de horas que los alumnos de cada nivel educativo pasan diariamente en la escuela.¹⁰⁵ A su vez, esta definición de la extensión de la jornada diaria da lugar al número mínimo de horas lectivas anuales. Así, en el nivel preescolar, la jornada debe ser de al menos tres horas diarias y de 600 horas lectivas anuales; en el caso de la educación primaria, la jornada diaria es de un mínimo de 4.5 horas,¹⁰⁶ que equivalen a 900 horas anuales; y en el nivel de educación secundaria, de siete horas lectivas diarias que dan lugar a un mínimo de 1 400 horas lectivas anuales.

Las horas lectivas anuales mínimas en cada nivel educativo son las mismas para todas las escuelas de jornada regular, independientemente del número de días en el calendario escolar que publique la SEP y ajuste, en su caso, la autoridad escolar.

A continuación se presenta un cuadro con las horas lectivas mínimas para cada nivel de educación básica.

	PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA
Jornada mínima diaria	3	4.5	7
Horas anuales mínimas	600	900	1 400

FLEXIBILIDAD DE HORARIOS Y EXTENSIÓN DE LA JORNADA ESCOLAR

Desde hace varios años la SEP ha impulsado la ampliación de la jornada escolar con el fin de que los estudiantes pasen más horas en la escuela involucrados en actividades que les permitan afianzar sus aprendizajes y, con ello, transitar hacia la consolidación efectiva de una educación de calidad para el siglo XXI. Hasta el momento, una de cada ocho escuelas públicas de educación básica funcionan con jornada de tiempo completo (entre seis y ocho horas), lo que equivale a más de 25 000 escuelas, las cuales atienden a más de 3.5 millones de alumnos. La mayoría de estas escuelas se concentra en la educación primaria. La visión de la SEP para el corto y el mediano plazo es continuar la ampliación del número de horas lectivas diarias a un número creciente de escuelas, con la concurrencia de esfuerzos de las AEL.

¹⁰⁵ La definición de horas lectivas mínimas diarias respeta los horarios convenidos contractualmente con los docentes y no contraviene ninguna disposición de carácter laboral o de otra índole.

¹⁰⁶ En varias entidades federativas la duración mínima de la jornada escolar regular de educación primaria es de cinco horas diarias, lo cual ofrece 2.5 horas semanales más a las escuelas que laboran con esta jornada para ser usadas en espacios curriculares del componente Autonomía curricular.

Las asignaturas y áreas que integran los componentes curriculares Formación académica y Desarrollo personal y social tienen una carga horaria anual fija, la misma para todas las escuelas, independientemente de si la extensión de su jornada escolar es regular o ampliada. De ahí que la ampliación de jornada diaria tenga efecto exclusivamente en el componente Autonomía curricular; por lo que, a más horas lectivas, la escuela tiene más tiempo disponible para definir una oferta de contenidos más rica en el marco de dicho componente.

En el siguiente cuadro se comparan las horas anuales de las escuelas de jornada regular, que tienen horas lectivas mínimas, con las escuelas de tiempo completo, que se benefician del máximo de horas lectivas. Asimismo, se muestra la diferencia de horas entre ambas que se utiliza para ampliar la oferta educativa del componente Autonomía curricular, así como para el receso de comida, en escuelas que ofrecen servicios de alimentación.

DIFERENCIA DE HORAS ANUALES (INCLUYE PERIODOS LECTIVOS Y RECESOS)				
Nivel educativo	Horas anuales (jornada regular)	Horas anuales (jornada ampliada)	Horas anuales (tiempo completo)	Diferencia de horas para Autonomía curricular y receso de comida
Preescolar	600	1 200	1 600	1 000
Primaria	900	1 300	1 600	700
Secundaria	1 400	1 600	1 800	400

DURACIÓN DE LAS HORAS LECTIVAS

La duración de cada hora o periodo lectivo en todos los grados y modalidades de educación primaria y secundaria es de 50 o 60 minutos. En ningún caso el periodo lectivo tendrá una duración inferior a 50 minutos. Cuando el tiempo lectivo corresponda a medio periodo lectivo, como es el caso de la Educación Socioemocional en primaria, este tendrá una duración mínima de 30 minutos. La variación de la duración de los periodos lectivos, dentro de los límites aquí establecidos, permite a las escuelas ofrecer al menos un receso durante la jornada escolar regular y la jornada ampliada, y dos en las de tiempo completo. A menudo el segundo receso, en especial en las escuelas de tiempo completo que ofrecen servicio de comida, es más largo que el primero para dar tiempo a que los niños coman antes de comenzar las actividades vespertinas.

En el caso de la educación preescolar, la jornada escolar no se divide en periodos lectivos precisos. La educadora organiza el tiempo de trabajo a partir de las características y necesidades de los alumnos con el fin de asegurar el logro de los aprendizajes esperados en este nivel educativo.

EDUCACIÓN PREESCOLAR. 1º Y 2º

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS

ESPACIO CURRICULAR		JORNADA REGULAR	%	TIEMPO COMPLETO	%
		PERIODOS ANUALES		PERIODOS ANUALES	
 Formación Académica	Lenguaje y Comunicación	140	23.3	140	8.75
	Pensamiento Matemático	80	13.3	80	5
	Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social	80	13.3	80	5
 Desarrollo Personal y Social	Artes	90	15	90	5.6
	Educación Socioemocional	90	15	90	5.6
	Educación Física	40	6.7	40	2.5
 Autonomía curricular	Ampliar la formación académica	80	13.3	1080	67.5
	Potenciar el desarrollo personal y social				
	Nuevos contenidos relevantes				
	Conocimientos regionales				
	Proyectos de impacto social				
TOTAL		600	100	1600	100

EDUCACIÓN PREESCOLAR. 3º

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS

ESPACIO CURRICULAR		JORNADA REGULAR	%	TIEMPO COMPLETO	%
		PERIODOS ANUALES		PERIODOS ANUALES	
 Formación Académica	Lenguaje y Comunicación	100	16.6	100	6.25
	Inglés	100	16.6	100	6.25
	Pensamiento Matemático	80	13.3	80	5
	Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social	80	13.3	80	5
 Desarrollo Personal y Social	Artes	60	10	60	3.75
	Educación Socioemocional	60	10	60	3.75
	Educación Física	40	6.7	40	2.5
 Autonomía curricular	Ampliar la formación académica	80	13.3	1080	67.5
	Potenciar el desarrollo personal y social				
	Nuevos contenidos relevantes				
	Conocimientos regionales				
	Proyectos de impacto social				
TOTAL		600	100	1600	100

EDUCACIÓN PRIMARIA. 1º Y 2º

DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE PERIODOS LECTIVOS*

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
Lengua Materna**	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna
Receso	Receso	Receso	Receso	Receso
Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna
Educación Física	Artes	Inglés Educación Socioemocional	Inglés	Inglés
Autonomía curricular				

* Este es un ejemplo de distribución semanal de periodos lectivos. La organización del horario escolar de cada grado en primaria y secundaria está a cargo de la escuela. La organización de los periodos es libre, siempre y cuando se respeten las horas lectivas definidas para cada espacio curricular. Esta nota aplica para todos los grados de primaria y secundaria.

**En educación indígena, las ocho horas de Lengua Materna se dividen en cinco horas para Lengua Materna y tres horas para Segunda Lengua.

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS

ESPACIO CURRICULAR		FIJOS	JORNADA REGULAR	%	TIEMPO COMPLETO	%
		PERIODOS SEMANALES	PERIODOS ANUALES		PERIODOS ANUALES	
 Formación Académica	Lengua Materna	8	320	35.5	320	20
	Inglés	2.5	100	11.1	100	6.25
	Matemáticas	5	200	22.2	200	12.5
	Conocimiento del Medio	2	80	8.8	80	5
 Desarrollo Personal y Social	Artes	1	40	4.4	40	2.5
	Educación Socioemocional	0.5	20	2.2	20	1.25
	Educación Física	1	40	4.4	40	2.5
 Autonomía curricular	Ampliar la formación académica	Variable	100	11.1	800	50
	Potenciar el desarrollo personal y social					
	Nuevos contenidos relevantes					
	Conocimientos regionales					
	Proyectos de impacto social					
TOTAL			900	100	1600	100

EDUCACIÓN PRIMARIA. 3º

DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE PERIODOS LECTIVOS

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
Lengua Materna*	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna
Receso	Receso	Receso	Receso	Receso
Historias, Paisajes y Convivencia en mi Localidad	Historias, Paisajes y Convivencia en mi Localidad	Historias, Paisajes y Convivencia en mi Localidad	Ciencias Naturales y Tecnología	Ciencias Naturales y Tecnología
Educación Física	Artes	Inglés Educación Socioemocional	Inglés	Inglés
Autonomía curricular				

* En educación indígena, las cinco horas de Lengua Materna se dividen en tres horas para Lengua Materna y dos horas para Segunda Lengua.

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS

ESPACIO CURRICULAR		FIJOS	JORNADA REGULAR	%	TIEMPO COMPLETO	%
		PERIODOS SEMANALES	PERIODOS ANUALES		PERIODOS ANUALES	
 Formación Académica	Lengua Materna	5	200	22.2	200	12.5
	Inglés	2.5	100	11.1	100	6.25
	Matemáticas	5	200	22.2	200	12.5
	Ciencias Naturales y Tecnología	2	80	8.9	80	5
	Historias, Paisajes y Convivencia en mi Localidad	3	120	13.3	120	7.5
 Desarrollo Personal y Social	Artes	1	40	4.4	40	2.5
	Educación Socioemocional	0.5	20	2.2	20	1.25
	Educación Física	1	40	4.4	40	2.5
 Autonomía curricular	Ampliar la formación académica	Variable	100	11.1	800	50
	Potenciar el desarrollo personal y social					
	Nuevos contenidos relevantes					
	Conocimientos regionales					
	Proyectos de impacto social					
TOTAL			900	100	1600	100

EDUCACIÓN PRIMARIA. DE 4º A 6º

DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE PERIODOS LECTIVOS

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna
Receso	Receso	Receso	Receso	Receso
Historia	Geografía	Ciencias Naturales y Tecnología	Ciencias Naturales y Tecnología	Formación Cívica y Ética
Educación Física	Artes	Inglés Educación Socioemocional	Inglés	Inglés
Autonomía curricular				

* En educación indígena, las cinco horas de Lengua Materna se dividen en 2.5 horas para Lengua Materna y 2.5 horas para Segunda Lengua.

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS

ESPACIO CURRICULAR		FIJOS	JORNADA REGULAR	%	TIEMPO COMPLETO	%
		PERIODOS SEMANALES	PERIODOS ANUALES		PERIODOS ANUALES	
 Formación Académica	Lengua Materna	5	200	22.2	200	12.5
	Inglés	2.5	100	11.1	100	6.25
	Matemáticas	5	200	22.2	200	12.5
	Ciencias Naturales y Tecnología	2	80	8.8	80	5
	Historia	1	40	4.4	40	2.5
	Geografía	1	40	4.4	40	2.5
	Formación Cívica y Ética	1	40	4.4	40	2.5
 Desarrollo Personal y Social	Artes	1	40	4.4	40	2.5
	Educación Socioemocional	0.5	20	2.2	20	1.25
	Educación Física	1	40	4.4	40	2.5
 Autonomía curricular	Ampliar la formación académica	Variable	100	11.1	800	50
	Potenciar el desarrollo personal y social					
	Nuevos contenidos relevantes					
	Conocimientos regionales					
	Proyectos de impacto social					
TOTAL			900	100	1600	100

EDUCACIÓN SECUNDARIA. 1º

DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE PERIODOS LECTIVOS

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna
Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
Ciencias y Tecnología. Biología	Ciencias y Tecnología. Biología	Formación Cívica y Ética	Formación Cívica y Ética	Inglés
Receso	Receso	Receso	Receso	Receso
Ciencias y Tecnología. Biología	Historia	Geografía	Geografía	Inglés
Ciencias y Tecnología. Biología	Historia	Geografía	Geografía	Inglés
Educación Física	Educación Física	Artes	Artes	Artes
Autonomía curricular				Tutoría y Educación Socioemocional

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS

ESPACIO CURRICULAR		FIJOS	JORNADA REGULAR	%	TIEMPO COMPLETO	%
		PERIODOS SEMANALES	PERIODOS ANUALES		PERIODOS ANUALES	
 Formación Académica	Lengua Materna	5	200	14.2	200	11.1
	Inglés	3	120	8.5	120	6.7
	Matemáticas	5	200	14.2	200	11.1
	Ciencias y Tecnología. Biología	4	160	11.5	160	8.9
	Historia	2	80	5.7	80	4.4
	Geografía	4	160	11.5	160	8.9
	Formación Cívica y Ética	2	80	5.7	80	4.4
 Desarrollo Personal y Social	Artes	3	120	8.5	120	6.6
	Tutoría y Educación Socioemocional	1	40	2.9	40	2.2
	Educación Física	2	80	5.8	80	4.4
 Autonomía curricular	Ampliar la formación académica	Variable	160	11.4	560	31.1
	Potenciar el desarrollo personal y social					
	Nuevos contenidos relevantes					
	Conocimientos regionales					
	Proyectos de impacto social					
TOTAL			1400	100	1800	100

EDUCACIÓN SECUNDARIA. 2º

DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE PERIODOS LECTIVOS

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna
Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
Ciencias y Tecnología. Física	Ciencias y Tecnología. Física	Historia	Historia	Inglés
Receso	Receso	Receso	Receso	Receso
Ciencias y Tecnología. Física	Ciencias y Tecnología. Física	Historia	Historia	Inglés
Ciencias y Tecnología. Física	Ciencias y Tecnología. Física	Formación Cívica y Ética	Formación Cívica y Ética	Inglés
Educación Física	Educación Física	Artes	Artes	Artes
Autonomía curricular				Tutoría y Educación Socioemocional

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS

ESPACIO CURRICULAR		FIJOS	JORNADA REGULAR	%	TIEMPO COMPLETO	%
		PERIODOS SEMANALES	PERIODOS ANUALES		PERIODOS ANUALES	
 Formación Académica	Lengua Materna	5	200	14.2	200	11.1
	Inglés	3	120	8.5	120	6.7
	Matemáticas	5	200	14.2	200	11.1
	Ciencias y Tecnología. Física	6	240	17.1	240	13.3
	Historia	4	160	11.5	160	8.9
	Formación Cívica y Ética	2	80	5.7	80	4.4
 Desarrollo Personal y Social	Artes	3	120	8.5	120	6.7
	Tutoría y Educación Socioemocional	1	40	2.9	40	2.2
	Educación Física	2	80	5.8	80	4.4
 Autonomía curricular	Ampliar la formación académica	Variable	160	11.4	560	31.1
	Potenciar el desarrollo personal y social					
	Nuevos contenidos relevantes					
	Conocimientos regionales					
	Proyectos de impacto social					
TOTAL			1400	100	1800	100

EDUCACIÓN SECUNDARIA. 3°

DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE PERIODOS LECTIVOS

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna	Lengua Materna
Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
Ciencias y Tecnología. Química	Ciencias y Tecnología. Química	Historia	Historia	Inglés
Receso	Receso	Receso	Receso	Receso
Ciencias y Tecnología. Química	Ciencias y Tecnología. Química	Historia	Historia	Inglés
Ciencias y Tecnología. Química	Ciencias y Tecnología. Química	Formación Cívica y Ética	Formación Cívica y Ética	Inglés
Educación Física	Educación Física	Artes	Artes	Artes
Autonomía curricular				Tutoría y Educación Socioemocional

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS LECTIVOS

ESPACIO CURRICULAR		FIJOS	JORNADA REGULAR	%	TIEMPO COMPLETO	%
		PERIODOS SEMANALES	PERIODOS ANUALES		PERIODOS ANUALES	
 Formación Académica	Lengua Materna	5	200	14.2	200	11.1
	Inglés	3	120	8.5	120	6.7
	Matemáticas	5	200	14.2	200	11.1
	Ciencias y Tecnología. Química	6	240	17.1	240	13.3
	Historia	4	160	11.5	160	8.9
	Formación Cívica y Ética	2	80	5.8	80	4.4
 Desarrollo Personal y Social	Artes	3	120	8.5	120	6.7
	Tutoría y Educación Socioemocional	1	40	2.9	40	2.2
	Educación Física	2	80	5.8	80	4.4
 Autonomía curricular	Ampliar la formación académica	Variable	160	11.4	560	31.1
	Potenciar el desarrollo personal y social					
	Nuevos contenidos relevantes					
	Conocimientos regionales					
	Proyectos de impacto social					
TOTAL			1400	100	1800	100



V. PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

1. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

Este apartado contiene el programa de estudio correspondiente a la asignatura Ciencias y Tecnología de secundaria del componente curricular Formación académica. Este programa incluye, además de las orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación generales, las orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación específicas para los Aprendizajes esperados o para algunos de los organizadores curriculares.

Cada programa de estudio de la educación básica es un recurso fundamental para orientar la planeación, la organización y la evaluación de los procesos de aprendizaje en el aula de cada asignatura y área de desarrollo. Su propósito principal es guiar, acompañar y orientar a los maestros para que los alumnos alcancen los Aprendizajes esperados incluidos en cada programa.

Todos los programas de estudio tienen una organización semejante e incluyen al menos las siguientes secciones:

1. **La descripción.** Se trata de una definición de la asignatura o área del conocimiento a la que se refiere el programa, pero no es una enunciación general sino que está específicamente acotada al papel que cada espacio curricular tiene en el contexto de la educación básica. La definición permite al lector conocer la caracterización particular que este *Plan* da a la asignatura o área en cuestión.
2. **Los propósitos generales.** Orientan al profesor y le marcan el alcance del trabajo por realizar en el espacio curricular del programa de estudio. Están redactados en infinitivo, destacando la acción que cada propósito busca enfatizar, lo cual facilita su uso en los procesos de planeación y evaluación.
3. **Los propósitos específicos por nivel educativo.** Como en el caso anterior marcan el alcance del trabajo por realizar en ese espacio curricular, estableciendo la gradualidad y las particularidades por lograr en el preescolar, la primaria y la secundaria.
4. **El enfoque pedagógico.** Esta sección ofrece los supuestos acerca de la enseñanza y el aprendizaje de Ciencias y Tecnología en los que se fundamenta el programa de estudios. Su narrativa es reflexiva y problematizadora, y sus argumentos se nutren de los resultados de las investigaciones educativas. Incluye nociones y conceptos, y subraya aquellos aspectos particulares de la pedagogía, que requieren ser abordados en esta asignatura con un tratamiento especial. Asimismo, orienta al profesor sobre elementos críticos de su intervención docente.

5. **La descripción de los organizadores curriculares.** Los contenidos del programa de estudios se organizan con base en dos categorías a las que se les denomina *organizadores curriculares*. La categoría más abarcadora es el organizador curricular del primer nivel y la otra se refiere al organizador curricular del segundo nivel. Su denominación específica depende de la naturaleza de cada espacio curricular. Así, en la mayoría de los programas, los organizadores curriculares de primer nivel son ejes temáticos y los de segundo nivel son temas; pero, por ejemplo, en las asignaturas del campo de Lenguaje y Comunicación los organizadores curriculares de primer nivel son ámbitos y los de segundo nivel son prácticas sociales del lenguaje. En el área Educación Socioemocional los organizadores de primer nivel son dimensiones y los de segundo nivel habilidades.

En esta sección, además de incluir la lista de los organizadores curriculares de ambos niveles, se ofrece también la definición de cada organizador curricular de primer nivel para caracterizarlo y delimitar su alcance. Ello permitirá al profesor tener un mejor entendimiento de los elementos que conforman cada asignatura o área de desarrollo.

6. **Las orientaciones didácticas.** Son un conjunto de estrategias generales para la enseñanza de la asignatura o área a la que se refiere el programa. Se fundamentan en lo expuesto en el enfoque pedagógico, aunque su naturaleza es más práctica que reflexiva; buscan dar recomendaciones concretas de buenas prácticas educativas que hayan sido probadas en el aula y que estén orientadas al logro de los Aprendizajes esperados.
7. **Las sugerencias de evaluación.** Como su nombre lo indica, estas sugerencias pretenden ampliar el repertorio de formas e instrumentos de evaluación con los que cuenta el profesor para valorar el desempeño del alumno en cada espacio curricular y en cada grado escolar, con el propósito de que todos los alumnos alcancen los Aprendizajes esperados incluidos en el programa de estudios correspondiente.

8. **La dosificación de Aprendizajes esperados a lo largo de la educación básica.** Estas tablas reflejan la articulación entre niveles establecida en este *Plan*, ya que muestran, para cada espacio curricular y en una sola tabla, la graduación de los Aprendizajes esperados a lo largo de preescolar y hasta el fin de la secundaria, o bien, del grado en el que se comience a cursar la asignatura hasta el último grado en el que se imparta.

Por ejemplo, el programa de estudios de Matemáticas cuenta con una dosificación de Aprendizajes esperados que abarca de preescolar a 3º de secundaria, mientras que la dosificación del de Geografía incluye de 4º de primaria a 1º de secundaria, únicamente porque es durante esos grados que se estudia esta asignatura. Cuando la asignatura se ofrece en un solo grado escolar, como es el caso de Historias, Paisajes y Convivencia en mi Localidad, que se cursa en 3º de primaria, no cuenta con tabla de dosificación de Aprendizajes esperados.

Estas tablas sirven a los profesores para que conozcan y aquilaten los Aprendizajes esperados previos al curso en el que reciben a los alumnos, así como los de grados posteriores.

Debido a que el propósito de estas tablas de dosificación es mostrar la gradualidad en el aprendizaje no incluyen, necesariamente, la totalidad de los Aprendizajes esperados de todos los programas de estudio, con el fin de dar cuenta del progreso que tendrá el alumno a lo largo de los grados en que curse la asignatura o área en cuestión. Por lo mismo, solo la educación secundaria se desglosa en grados, la educación primaria, por lo general, se muestra organizada en tres ciclos y el preescolar se presenta como una sola etapa, en virtud de que el logro de los Aprendizajes esperados, en este caso, está estipulado por nivel y no por grado.

A continuación se muestran como ejemplo dos tablas de dosificación de Aprendizajes esperados, la del área de Educación Física y la de la asignatura Lengua Extranjera. Inglés. En ambos casos, la flecha muestra la orientación del avance gradual, de preescolar a secundaria, que seguirá un alumno en cada uno de los organizadores de segundo nivel, que tiene cada espacio curricular. En Educación Física son tres y en Lengua Extranjera. Inglés son diez.

EJE	Componentes pedagógico-didácticos	PREESCOLAR			PRIMARIA					PRIMARIA		SECUNDARIA										
		1º	2º	3º	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO			TERCER CICLO		1º	2º	3º								
					1º	2º	3º	4º		5º	6º											
COMPETENCIA MOTRIZ	Desarrollo de la motricidad	Aprendizajes esperados																				
		•Realiza movimientos de locomoción, manipulación y estabilidad por medio de juegos individuales y colectivos. •Utiliza herramientas, instrumentos y materiales en actividades que requieren de control y precisión en sus movimientos.			•Ajusta sus patrones básicos de movimiento a partir de la valoración de sus experiencias en las situaciones motrices en las que participa para responder a las características de cada una.			•Combina sus habilidades motrices al diversificar la ejecución de los patrones básicos de movimiento en situaciones de juego, con el fin de otorgarle intención a sus movimientos.			•Valora sus habilidades y destrezas motrices al participar en situaciones de juego e iniciación deportiva, lo que le permite sentirse y saberse competente.			•Aplica sus capacidades, habilidades y destrezas motrices en el juego, la iniciación deportiva y el deporte educativo para favorecer su actuación y mejorar su salud.			•Adapta sus desempeños motores al participar en situaciones de juego, iniciación deportiva y deporte educativo para afianzar el control de sí y promover la salud.			•Pone a prueba su potencial motor al diseñar situaciones de juego, iniciación deportiva y deporte educativo para favorecer su disponibilidad corporal y autonomía motriz en la adquisición de estilos de vida saludables.		
		•Identifica sus posibilidades expresivas y motrices en actividades que implican organización espacio-temporal, lateralidad, equilibrio y coordinación. •Reconoce las características que lo identifican y diferencian de los demás en actividades y juegos.			•Reconoce sus posibilidades expresivas y motrices al participar en situaciones de juego, con el fin de favorecer su esquema corporal.			•Relaciona sus posibilidades expresivas y motrices con diferentes maneras de actuar y comunicarse en situaciones de juego para fortalecer su imagen corporal.			•Fortalece su imagen corporal al diseñar propuestas lúdicas, para valorar sus potencialidades, expresivas y motrices.			•Aprovecha su potencial al participar en situaciones de juego y expresión, que le permiten enriquecer sus posibilidades, motrices y expresivas.			•Reconoce sus límites y posibilidades al planificar actividades físicas, expresivas y deportivas, que le permiten conocerse mejor y cuidar su salud.			•Reafirma su identidad corporal mediante la práctica de la actividad física, para la adquisición de estilos de vida saludables.		
		•Propone distintas respuestas motrices y expresivas ante un mismo problema en actividades lúdicas. •Reconoce formas de participación e interacción en juegos y actividades físicas a partir de normas básicas de convivencia.			•Propone diversas respuestas a una misma tarea motriz, a partir de su experiencia y las aportaciones de sus compañeros, para poner en práctica el pensamiento divergente y así enriquecer sus posibilidades motrices y expresivas.			•Actúa estratégicamente al comprender la lógica de las actividades en las que participa, de manera individual y colectiva, para valorar los resultados obtenidos y mejorar su desempeño.			•Pone a prueba su pensamiento estratégico en situaciones de juego e iniciación deportiva, con el fin de diversificar y ajustar sus desempeños motores.			•Organiza estrategias de juego al participar en actividades de iniciación deportiva y deporte educativo para solucionar los retos motores que se presentan.			•Diseña estrategias al considerar el potencial motor propio y de sus compañeros, así como las características del juego para seleccionar y decidir la mejor forma de actuar.			•Analiza su pensamiento y actuación estratégica en situaciones de juego, iniciación deportiva y deporte educativo para vincularlos con la vida diaria.		

TABLA DE DOSIFICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ESPERADOS DE EDUCACIÓN FÍSICA

AMBIENTES SOCIALES DE APRENDIZAJE	Actividad comunicativa	PREESCOLAR		PRIMARIA				PRIMARIA	PRIMARIA		SECUNDARIA			
		CICLO 1 (SENSIBILIZACIÓN)			CICLO 2 (A1)				CICLO 3 (A2)		CICLO 4 (B1)			
		3º	1º	2º	3º	4º	5º		6º	1º	2º	3º		
FAMILIAR Y COMUNITARIO		Aprendizajes esperados							Aprendizajes esperados					
	Intercambios asociados a propósitos específicos	• Explora y reacciona ante expresiones de saludo, cortesía y despedida.	• Entiende y responde ante expresiones de saludo, cortesía y despedida. • Usa expresiones de saludo, cortesía y despedida en un diálogo.	• Comparte expectativas en un diálogo. • Intercambia inquietudes en un diálogo breve.				• Intercambia expresiones para organizar reuniones. • Intercambia sugerencias para adquirir o vender un producto.	• Intercambia opiniones sobre un servicio comunitario.	• Expresa apoyo y solidaridad ante un problema cotidiano.	• Conversa sobre hábitos culturales de distintos países.			
	Intercambios asociados a medios de comunicación	• Explora señalizaciones de la vía pública.	• Interpreta señalizaciones de la vía pública. • Produce señalizaciones para espacios públicos.	• Interpreta mensajes en anuncios y avisos de espacios públicos. • Comenta y compara mensajes publicitarios.				• Intercambia opiniones sobre noticias en audio. • Analiza y discute una entrevista.	• Compone diálogos e intervenciones para un cortometraje mudo.	• Compara la misma noticia en varias publicaciones periodísticas.	• Intercambia emociones y reacciones provocadas por un programa de televisión.			
	Intercambios asociados a información de uno mismo y de otros	• Identifica información sobre el aspecto físico.	• Da información sobre datos personales, gustos y preferencias. • Intercambia información sobre datos personales.	• Comprende y comparte expresiones para obtener lo que se necesita. • Comparte y compara experiencias personales.				• Describe y compara apariencia y hábitos en personas de distintas edades. • Narra un encuentro deportivo.	• Intercambia cumplidos propios y ajenos en una entrevista.	• Comenta experiencias propias y de otros en una conversación.	• Interpreta y ofrece descripciones de situaciones inesperadas en una conversación.			
	Intercambios asociados al entorno	• Reconoce información sobre objetos del hogar.	• Describe e interpreta información sobre personas de la comunidad y sus actividades. • Entiende y registra información sobre localidades de la comunidad.	• Describe actividades realizadas en una celebración o fiesta. • Interpreta y usa expresiones para recibir y ofrecer ayuda.				• Intercambia información para desplazarse en una localidad. • Comprende y expresa advertencias y prohibiciones.	• Acuerda con otros un itinerario de viaje.	• Expresa quejas sobre un producto.	• Discute acciones concretas para atender los derechos de los jóvenes.			
LÚDICO Y LITERARIO	Expresión literaria	• Escucha rimas y cuentos en verso.	• Entiende rimas y cuentos en verso. • Lee rimas y cuentos en verso.	• Entona canciones. • Narra una historia a partir de imágenes.				• Cuenta historias breves de interés. • Lee cuentos fantásticos.	• Lee cuentos clásicos.	• Lee obras de teatro.	• Lee poemas.			
	Expresión lúdica	• Descubre palabras en una canción infantil.	• Compara palabras en un cuento infantil. • Cambia versos en un poema infantil.	• Escucha historias para ordenarlas. • Describe actividades cotidianas para que otros las descubran.				• Acepta o rechaza peticiones en juegos de rol. • Explica costumbres a partir de imágenes.	• Produce pronósticos constructivos acerca de otros.	• Improvisa un monólogo breve sobre un tema de interés.	• Adivina y formula hipótesis sobre sucesos pasados.			
	Comprensión del yo y del otro	• Escucha cuentos para asociarlos con sentimientos.	• Entiende cuentos para relacionarlos con experiencias propias. • Lee cuentos para comparar emociones.	• Lee cuentos breves para compartir apreciaciones sobre expresiones culturales. • Lee leyendas breves de distintas culturas para comparar semejanzas y diferencias.				• Lee un relato breve de viaje para descubrir aspectos naturales y expresiones culturales. • Lee relatos históricos para comparar aspectos culturales de México y otros países.	• Leer tiras cómicas para discutir expresiones culturales.	• Lee ensayos literarios breves para contrastar aspectos culturales.	• Lee literatura fantástica o de suspenso para evaluar diferencias culturales.			
	Interpretación y seguimiento de instrucciones	• Sigue los pasos de una receta.	• Lee instructivos ilustrados para armar un objeto. • Sigue y da instrucciones para sembrar una planta.	• Sigue y produce los pasos de un instructivo para elaborar un objeto. • Da y sigue instrucciones sobre el cuidado de la salud.				• Sigue información de una guía ilustrada para resolver un problema. • Escribe instrucciones para evitar una situación de riesgo personal.	• Escribe instrucciones para usar un diccionario bilingüe.	• Produce instrucciones para prepararse ante una situación de riesgo derivada de un fenómeno natural.	• Interpreta y escribe instrucciones para hacer un experimento sencillo.			
ACADÉMICO Y DE FORMACIÓN	Búsqueda y selección de información	• Entiende preguntas para identificar información sobre objetos en el aula.	• Formula preguntas para obtener información sobre un tema de la naturaleza. • Escribe preguntas para obtener información sobre productos del campo.	• Reconoce y plantea preguntas para buscar información sobre un tema concreto. • Formula y responde preguntas para obtener información sobre un tema concreto.				• Reune información sobre un tema para elaborar fichas y montar una exposición. • Revisa y selecciona información con el fin de resolver un problema de interés.	• Redacta notas para elaborar esquemas de aparatos del cuerpo humano.	• Parafrasea información para explicar el funcionamiento de una máquina.	• Escribe un informe breve sobre un acontecimiento histórico.			
	Tratamiento de la información	• Reconoce información sobre flora y fauna mexicanas en obras ilustradas.	• Interpreta información sobre unidades de tiempo en obras ilustradas. • Registra información de un tema de Geografía con apoyo de una imagen.	• Localiza e incluye información en una imagen. • Interpreta y compara información en una imagen.				• Registra información sobre un tema para elaborar un cuestionario. • Registra información para elaborar un reporte sobre una labor o profesión.	• Expone información sobre la diversidad lingüística.	• Discute puntos de vista para participar en una mesa redonda.	• Escribe acuerdos o desacuerdos para intervenir en un debate sobre una de las bellas artes.			

TABLA DE DOSIFICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ESPERADOS DE LENGUA EXTRANJERA. INGLÉS

9. Aprendizajes esperados por grado escolar. Como se mencionó antes, los aprendizajes por grado escolar son de carácter anual y están organizados en tablas de acuerdo con los organizadores curriculares que corresponden a cada asignatura o área.

A cada organizador curricular de segundo nivel le corresponden uno o más Aprendizajes esperados como se ilustra en los siguientes ejemplos. Su lectura es vertical, a diferencia de la lectura de las tablas de dosificación.

EDUCACIÓN FÍSICA. PRIMARIA. 4º		
EJE	Componentes pedagógico-didácticos	Aprendizajes esperados
COMPETENCIA MOTRIZ	Desarrollo de la motricidad	• Combina distintas habilidades motrices en retos, individuales y cooperativos, para tomar decisiones y mejorar su actuación. • Reconoce sus habilidades motrices en juegos que practican o practicaban en su comunidad, estado o región, para participar en distintas manifestaciones de la motricidad.
	Integración de la corporeidad	• Distingue sus posibilidades en retos que implican elementos perceptivo-motrices y habilidades motrices, para favorecer el conocimiento de sí. • Experimenta emociones y sentimientos al representar con su cuerpo situaciones e historias en retos motores y actividades de expresión, con la intención de fortalecer su imagen corporal.
	Creatividad en la acción motriz	• Propone acciones estratégicas en retos motores de cooperación y oposición, con el propósito de hacer fluida su actuación y la de sus compañeros. • Reconoce la cooperación, el esfuerzo propio y de sus compañeros en situaciones de juego, con el fin de disfrutar de las actividades y resolver los retos motores que se le presentan.

TABLA DE APRENDIZAJES ESPERADOS DE EDUCACIÓN FÍSICA. PRIMARIA. 4º

MATEMÁTICAS. PRIMARIA. 4º		
EJES	Temas	Aprendizajes esperados
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN	Número	• Lee, escribe y ordena números naturales hasta de cinco cifras. • Usa fracciones con denominadores hasta 12 para expresar relaciones parte-todo, medidas, y resultados de repartos.
	Adición y sustracción	• Resuelve problemas de suma y resta con números naturales hasta de cinco cifras. • Calcula mentalmente, de manera exacta y aproximada, sumas y restas de números múltiplos de 100 hasta de cuatro cifras. • Resuelve problemas de suma y resta de fracciones con el mismo denominador (hasta doceavos).
	Multiplicación y división	• Resuelve problemas de multiplicación con números naturales cuyo producto sea de cinco cifras. Usa el algoritmo convencional para multiplicar. • Resuelve problemas de división con números naturales y cociente natural (sin algoritmo). • Calcula mentalmente, de manera aproximada y exacta, multiplicaciones de un número de dos cifras por uno de una cifra y divisiones con divisor de una cifra.
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	Ubicación espacial	• Representa y describe oralmente o por escrito trayectos para ir de un lugar a otro en su comunidad.
	Figuras y cuerpos geométricos	• Construye y analiza figuras geométricas, en particular cuadriláteros, a partir de comparar sus lados, simetría, ángulos, paralelismo y perpendicularidad.
	Magnitudes y medidas	• Estima, compara y ordena longitudes y distancias, capacidades y pesos con unidades convencionales: milímetro, mililitro y gramo. • Estima, compara y ordena superficies de manera directa y con unidades no convencionales.
ANÁLISIS DE DATOS	Estadística	• Recolecta, registra y lee datos en tablas. • Lee gráficas de barras.
		• Usa e interpreta la moda de un conjunto de datos.

TABLA DE APRENDIZAJES ESPERADOS DE MATEMÁTICAS. PRIMARIA. 4º

10. Las orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación específicas.

Estrategias para la enseñanza de alguno de los organizadores curriculares de la asignatura o para sus Aprendizajes esperados. Al igual que en el caso de las orientaciones y sugerencias generales, se fundamentan en lo expuesto en el enfoque pedagógico y buscan dar recomendaciones concretas orientadas al logro de los Aprendizajes esperados. Estas orientaciones y sugerencias específicas son indicativas más que preescriptivas. Su propósito es ofrecer al profesor diversas formas de abordar los contenidos de acuerdo al enfoque pedagógico. Cada profesor podrá adaptarlas a su contexto o desarrollar las propias.

11. **La evolución curricular.** En esta sección se destacan elementos del currículo anterior que permanecen en este *Plan*. El esquema permite al profesor reconocer fácilmente qué de lo que venía haciendo en sus clases se mantiene en este currículo. Asimismo —y en contraste—, se destacan algunas de las características del nuevo programa de estudios que pueden presentar un reto para el profesor y en las que, por lo tanto, debe poner especial atención y profundizar en su preparación.

En el siguiente esquema, correspondiente al programa de estudios de Matemáticas, se pueden observar ambos elementos: Aspectos del currículo anterior que permanecen y Hacia dónde se avanza en este currículo.



ESQUEMA DE EVOLUCIÓN CURRICULAR DE MATEMÁTICAS



CAMPO DE FORMACIÓN ACADÉMICA. PROGRAMA DE ESTUDIO



EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL



EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL

Este campo está constituido por los enfoques de diversas disciplinas de las ciencias sociales, la biología, la física y la química, así como por aspectos sociales, políticos, económicos, culturales y éticos. Sin pretender ser exhaustivo, ofrece un conjunto de aproximaciones a ciertos fenómenos y procesos naturales y sociales cuidadosamente seleccionados. Si bien todos ellos exigen una explicación objetiva de la realidad, algunos se tratarán inicialmente de forma descriptiva y, a medida que los educandos avancen por los grados escolares, encontrarán cada vez más oportunidades para trascender la descripción y desarrollar su pensamiento crítico. Es decir, aplicar su capacidad para cuestionar e interpretar tanto ideas como situaciones o datos de diversa índole. Así aprenderán a analizar y a evaluar la consistencia de los razonamientos y, con ello, a desarrollar un escepticismo informado, para que al enfrentar una idea nueva puedan analizarla en forma crítica y busquen evidencias para confirmarla o desecharla.

Un objetivo central de este campo es que los educandos adquieran una base conceptual para explicarse el mundo en que viven, que desarrollen habi-

lidades para comprender y analizar problemas diversos y complejos; en suma, que lleguen a ser personas analíticas, críticas, participativas y responsables. Este campo forma parte de la educación preescolar, y en primaria y secundaria lo integran las siguientes asignaturas:

- **CONOCIMIENTO DEL MEDIO:** preescolar,* 1º y 2º de primaria
- **CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA:** de 3º a 6º de primaria
- **CIENCIAS Y TECNOLOGÍA:** 1º de secundaria, Biología; 2º de secundaria, Física; y 3º de secundaria, Química
- **HISTORIAS, PAISAJES Y CONVIVENCIA EN MI LOCALIDAD:** 3º de primaria
- **HISTORIA:** de 4º a 6º de primaria y de 1º a 3º de secundaria
- **GEOGRAFÍA:** de 4º a 6º de primaria y 1º de secundaria
- **FORMACIÓN CÍVICA Y ÉTICA:** de 4º a 6º de primaria y de 1º a 3º de secundaria

* Los Aprendizajes esperados para el nivel preescolar relativos al campo Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social se incluyen en el apartado de la asignatura “Conocimiento del Medio”, debido a que esta se imparte desde primer grado y por ende se articula con el nivel preescolar.





CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA

1. CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

La ciencia y la tecnología son actividades humanas esenciales para la cultura, que están en constante construcción, evaluación, corrección y actualización. Son fundamentales para entender e intervenir en el mundo en que vivimos, relacionar en estructuras coherentes hechos aparentemente aislados, construir sentido acerca de los fenómenos de la naturaleza, acrecentar el bienestar de la humanidad y enfrentar los desafíos que implican, entre otros, y alcanzar el desarrollo sustentable y revertir el cambio climático.

La educación básica debe inspirar y potenciar el interés y disfrute del estudio, e iniciar a los estudiantes en la exploración y comprensión de las actividades científicas y tecnológicas, la construcción de nociones y representaciones del mundo natural y de las maneras en cómo funciona la ciencia, el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo, al mismo tiempo que adquieran capacidades para la indagación y la autorregulación de los aprendizajes.

La intención sustantiva del estudio de las ciencias es coadyuvar en la formación de una ciudadanía que participe democráticamente, con fundamentos y argumentos en la toma de decisiones acerca de asuntos científicos y tecnológicos de trascendencia individual y social, vinculados a la promoción de la salud y el cuidado del medioambiente, para que contribuyan en la construcción de una sociedad más justa con un futuro sustentable.



2. PROPÓSITOS GENERALES

La investigación de la enseñanza de las ciencias en las últimas décadas ha mostrado que toda propuesta encaminada a mejorar su aprendizaje debe considerar tres factores: las estructuras conceptuales y procesos cognitivos en un contexto educativo; un marco epistemológico para el desarrollo y la evaluación del conocimiento; y los procesos sociales y contextuales sobre cómo comunicar el conocimiento, representarlo, argumentar y debatir.¹⁰⁷ Bajo esta perspectiva se han desarrollado los propósitos generales y por nivel escolar, procurando, que la parte cognitiva se oriente al desarrollo de procesos de representación de observaciones, relaciones y concepciones;¹⁰⁸ que desde la parte epistemológica se favorezca la indagación, entendida como un proceso complejo que atiende las características generales de la naturaleza de la ciencia;¹⁰⁹ y que respecto a los procesos sociales, que fomente la argumentación, la comunicación, las actitudes y los valores en torno a la relación con la naturaleza y la sustentabilidad.¹¹⁰ Además, los propósitos y el enfoque propuestos recogen las experiencias y buscan responder cuestionamientos sobre los desarrollos curriculares previos en el sistema educativo mexicano, en torno a los procesos de aprendizaje, los requerimientos cognitivos y actitudinales de los estudiantes, y la estructura curricular de los conocimientos.¹¹¹

1. **Explorar e interaccionar** con fenómenos y procesos naturales, para desarrollar nociones y representaciones para plantear preguntas sobre los mismos y generar razonamientos en la búsqueda de respuestas.
2. **Explorar e interaccionar** con fenómenos y procesos naturales, para desarrollar estrategias de indagación que ayuden a comprender los procesos científicos de construcción de conocimiento.

¹⁰⁷ Duschl, Richard y Richard Grandy (eds.), *Teaching Scientific Inquiry*, Róterdam, Sense Publishers, 2008.

¹⁰⁸ Dumont, Hanna; David Istance y Francisco Benavides (coords.), *op. cit.*

¹⁰⁹ Duschl, Richard; Heidi A. Schweingruber y Andrew W. Shouse, *Taking Science to School. Learning and Teaching Science in Grades K-8*, National Research Council, Washington D. C., The National Academies Press, 2007. / Abrams, Eleanor; Sherry Southerland y Peggy Silva (coords.), *Inquiry in the Classroom*, Charlotte, Information Age Publishing, 2007. / Hodson, Derek, "Nature of Science in the Science Curriculum: Origin, Development, Implications and Shifting Emphases", en Matthews, Michael (ed.), *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*, Dordrecht, Springer, 2014.

¹¹⁰ Jones, Ithel; Vickie Lake y Lin Miranda, "Early Childhood Science process Skills: Social and Developmental Considerations", en Saracho, Olivia y Bernard Spodek (eds.), *Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education*, Charlotte, Information Age Publishing, 2008.

¹¹¹ Flores, Fernando (coord.), *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*, México, INEE, 2012.

3. **Representar y comunicar** ideas acerca de los procesos naturales, para desarrollar habilidades argumentativas.
4. **Desarrollar** actitudes y valores hacia la ciencia y la tecnología para reconocerlas como parte del avance de la sociedad.
5. **Describir** cómo los efectos observados en los procesos naturales son resultado de las interacciones que hay entre ellos.
6. **Identificar** procesos y desarrollos tecnológicos que son útiles para los humanos, valorar sus beneficios y promover su uso ético.
7. **Explorar** la estructura de la materia y del universo desde diversas escalas.
8. **Explorar** los procesos naturales desde la diversidad, la continuidad y el cambio.
9. **Comprender** los procesos de interacción de los sistemas, su relación con la generación y transformación de energía, así como sus implicaciones medioambientales.
10. **Mantener y ampliar** el interés por el conocimiento de la naturaleza.
11. **Integrar** aprendizajes para explicar fenómenos y procesos naturales desde una perspectiva científica, y aplicarlos al tomar decisiones en contextos y situaciones diversas.

3. PROPÓSITOS POR NIVEL EDUCATIVO

PROPÓSITOS PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA

1. **Reconocer** la diversidad de materiales en el medioambiente y sus múltiples usos de acuerdo con sus propiedades.
2. **Comprender** que los mundos físico y biológico cambian con el tiempo, debido a interacciones naturales y a la acción de los seres humanos.
3. **Comprender** que en la naturaleza hay desde entidades minúsculas hasta entidades enormes y que todas forman parte del mundo.
4. **Describir** las características de los seres vivos a partir de la comparación entre plantas, animales, hongos y microorganismos, que forman parte de la biodiversidad; y comprender las características cíclicas de los procesos vitales.
5. **Conocer** los componentes y funciones de los principales órganos de los sistemas que conforman el cuerpo humano, como base para reconocer prácticas y hábitos que permiten conservar la salud.
6. **Conocer y distinguir** los componentes biológicos y físicos de los ecosistemas, y desarrollar una actitud crítica sobre las acciones que pueden provocar su deterioro.
7. **Integrar y aplicar** saberes para hallar opciones de intervención en situaciones problemáticas de su contexto cercano, asociadas a la ciencia y la tecnología.

PROPÓSITOS PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

1. **Concebir** la ciencia y la tecnología como procesos colectivos, dinámicos e históricos, en los que los conceptos están relacionados y contribuyen a la com-

comprensión de los fenómenos naturales, al desarrollo de tecnologías, así como la toma de decisiones en contextos y situaciones diversas.

2. **Reconocer** la influencia de la ciencia y la tecnología en el medioambiente, la sociedad y la vida personal.
3. **Demostrar** comprensión de las ideas centrales de las ciencias naturales, a partir del uso de modelos, del análisis e interpretación de datos experimentales, del diseño de soluciones a determinadas situaciones problemáticas, y de la obtención, evaluación y comunicación de información científica.
4. **Explorar** la estructura y diversidad biológica y material, desde el nivel macroscópico hasta el submicroscópico, estableciendo conexiones entre sistemas y procesos macroscópicos de interés, sus modelos y la simbología utilizada para representarlos.
5. **Identificar** la diversidad de estructuras y procesos vitales, como resultado de la evolución biológica.
6. **Valorar** el funcionamiento integral del cuerpo humano, para mantener la salud y evitar riesgos asociados a la alimentación, la sexualidad y las adicciones.
7. **Explorar** modelos básicos acerca de la estructura y procesos de cambio de la materia, para interpretar y comprender los procesos térmicos, electromagnéticos, químicos y biológicos, así como sus implicaciones tecnológicas y medioambientales.
8. **Comprender** los procesos de interacción en los sistemas y su relación con la generación y transformación de energía, así como sus implicaciones para los seres vivos, el medioambiente y las sociedades en que vivimos.
9. **Aplicar** conocimientos, habilidades y actitudes de manera integrada, para atender problemas de relevancia social asociados a la ciencia y la tecnología.

4. ENFOQUE PEDAGÓGICO

El conocimiento sobre los problemas de aprendizaje de las ciencias naturales, de la construcción de conceptos y representaciones de los estudiantes de la escuela básica, y de los nuevos contextos de desarrollo de las sociedades, ha llevado a muchos países al replanteamiento de sus currículos de ciencia básica. Estos cambios están orientados, en su mayoría, por enfoques educativos, epistemológicos y cognitivos que ponen énfasis en el proceso en que los alumnos desarrollan habilidades cognitivas, en que la enseñanza promueve la percepción de la ciencia en un contexto histórico orientado a la solución de situaciones problemáticas derivadas de la interacción humana con su entorno, así como en las formas de aproximación a la construcción del conocimiento, más que a la adquisición de conocimientos específicos o a la resolución de ejercicios. También proponen una visión de la ciencia más integrada e interrelacionada, que se enfoque en estructuras generales que comparten diversas ciencias, más que en la visión de cada disciplina. Así es posible percibir cómo algunos aspectos, como los sistemas, los procesos cíclicos o los desarrollos sobre lo micro, funcionan como nuevos organizadores curriculares que presentan de ma-

nera coherente una ciencia básica escolar que rescata no solo los conocimientos más básicos de cada disciplina, sino una forma transdisciplinaria de verla y abordarla, con el propósito de que sea una ciencia escolar más útil al desarrollo social, económico y tecnológico del presente.¹¹²

Por ello, hoy en día la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en la educación básica se fundamenta en el desarrollo cognitivo de los estudiantes y se orienta a la construcción de habilidades para indagar, cuestionar y argumentar. Toman como punto de partida lo perceptible y las representaciones de los estudiantes para avanzar hacia formas más refinadas que les ayuden a comprender sistémicamente los procesos y fenómenos naturales.

Una buena enseñanza y un buen aprendizaje de las ciencias requieren crear condiciones en las cuales la participación activa de los estudiantes, mediada por el docente, sea prioritaria.

El profesor acompaña al estudiante en la búsqueda de respuestas a sus preguntas a través de la indagación. Para ello plantea actividades de forma abierta, con situaciones concretas y de complejidad creciente, a fin de introducir nuevas formas de ver y explicar un fenómeno. También favorece la expresión del pensamiento estudiantil, pues acepta el lenguaje aproximativo, sin limitar expresiones, con vistas a avanzar en la precisión y el uso de lenguaje científico.¹¹³

La indagación implica fortalecer habilidades para que formulen preguntas e hipótesis y desarrollen actividades experimentales para ponerlas a prueba; así como observar, comparar y medir, clasificar, reconocer patrones, registrar y elaborar argumentaciones coherentes que satisfagan los cuestionamientos que los estudiantes formulan. Durante el proceso, el profesor propicia situaciones para el intercambio de argumentos entre los estudiantes, enriquece las interrogantes, induce la duda orientada al razonamiento y al pensamiento crítico, posibilita el manejo progresivo de modelos más complejos y lenguajes más abstractos, e identifica las posibles dificultades que pueden enfrentar los estudiantes y cómo ayudarles a superarlas. Todo ello a fin de llegar a soluciones conjuntas mediante planteamientos más claros y coherentes, y coadyuvar al despliegue de capacidades para trabajar en equipo. Al mismo tiempo, es importante favorecer el desarrollo de actitudes y valores que permitan a los estudiantes apreciar los aportes de la ciencia y la tecnología al mejoramiento de la calidad de vida, así como conocer sus impactos medioambientales y su uso ético. Valorar el proceso en la construcción de saberes, por encima de los resul-

¹¹² Este tipo de cambio curricular puede verse en diversas propuestas como en *The Ontario Curriculum, Science Syllabus Primary*, *BC's New Curriculum*, *New NSW Syllabuses* o en documentos que promueven cambios y perspectivas a futuro, como *Vision for science and mathematics education*, *Next Generation Science Standards*.

¹¹³ López, Ángel Daniel y María Teresa Guerra (coords.), *Las Ciencias Naturales en la Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*, México, SEP, 2011.

tados o productos, propiciar los vínculos interdisciplinarios y la aplicación de los aprendizajes, son también tareas docentes imprescindibles.¹¹⁴

Los estudiantes desempeñan una función activa en la construcción de su conocimiento cuando intercambian ideas y argumentan, comparten sus saberes, confrontan sus puntos de vista y formulan resultados con distintos medios. Interaccionan entre pares y grupos haciendo un ajuste personal entre sus modelos iniciales y las nuevas aportaciones. Identifican nuevas variables que intervienen en los procesos y fenómenos, y distinguen las más significativas. Participan en la búsqueda de información asociada a la ciencia y la tecnología de manera crítica y selectiva, como base para la toma de decisiones. Construyen un contexto significativo de lo que leen, surgido de la interacción de sus saberes con el texto escrito, y escriben sus argumentos para convencer con base en razones. Regulan su propia dinámica de aprendizaje y participan en la identificación de su entorno social y familiar buscando soluciones de manera individual y colectiva mediante proyectos que fomentan la innovación y la colaboración.¹¹⁵

En el contexto de la ciencia escolar, las actividades prácticas son importantes porque sirven para representar fenómenos a partir de la manipulación, y esto posibilita la transformación de hechos cotidianos en hechos científicos escolares. Entre estas actividades se encuentran los experimentos, que pueden tener diferentes propósitos didácticos: observar un aspecto específico de un fenómeno o proceso, plantearse preguntas, aprender a usar instrumentos, medir y hacer registros, obtener evidencias a favor o en contra de una explicación, robustecer un modelo explicativo o manipular un fenómeno para obtener respuestas a preguntas relevantes y significativas. En este sentido, se deben tener claros los propósitos, los materiales, los tiempos y las posibles dificultades en su desarrollo.

Es indispensable acercar a los estudiantes al estudio de los temas mediante actividades contextualizadas y accesibles, pero que sean cognitivamente retadoras, que favorezcan la colaboración y el intercambio de ideas, generen motivación, propicien la autonomía y orienten la construcción y movilización de sus saberes. Para organizar el trabajo escolar, se pueden considerar tanto las *secuencias didácticas* como los *proyectos*.

SECUENCIAS DIDÁCTICAS

Estas deben posibilitar la aplicación del enfoque y contener actividades variadas e interesantes, con una intención clara sobre las acciones, recursos o ideas que se pretende que los estudiantes pongan en práctica para solucionar problemas. Asimismo, se debe estimular el trabajo experimental, el uso de las TIC y de diversos recursos del entorno; propiciar la aplicación de los conocimientos científicos

¹¹⁴ Véase Pujol, Rosa María, *op. cit.*

¹¹⁵ Sanmartí, Neus, *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*, Madrid, Síntesis Educación, 2009.



en situaciones diferentes de aquellas en las que fueron aprendidas; y promover una evaluación formativa que proporcione información para realimentar y mejorar los procesos de aprendizaje.

PROYECTOS

En estos, los estudiantes encuentran cauces para sus intereses e inquietudes, así como oportunidades para integrar sus aprendizajes y aplicarlos en situaciones y problemas del entorno natural y social. El trabajo con proyectos demanda desarrollar y fortalecer la autonomía estudiantil a lo largo del trayecto educativo. Se parte de un nivel limitado de autonomía en los primeros grados de primaria, para transitar a un nivel intermedio, con la expectativa de que al final de la educación secundaria se alcance una mayor autonomía, en la cual los estudiantes definan actividades y productos, controlen el tiempo y avance del proyecto y sepan tomar decisiones.

Los proyectos pueden llevarse a cabo en cualquier momento del curso y requieren al menos dos semanas de trabajo colaborativo, con posibilidades de ampliar horizontes en alcance y tiempo en otros espacios curriculares del componente de Autonomía curricular. La estrategia incluye las siguientes etapas.

PLANEACIÓN

Tiene como base las actividades desencadenantes planteadas por el docente, acompañadas del intercambio de ideas, e implica plantear las preguntas, definir el propósito del proyecto y las actividades iniciales, y considerar los recursos con los que se cuenta.

DESARROLLO

En esta etapa los estudiantes ponen manos a la obra mediante actividades diversas, como consultas, entrevistas, experimentación, diseño y construcción (de objetos, artefactos o dispositivos), visitas, encuestas y acopio de registros.

COMUNICACIÓN

Involucra el uso de diversos medios de expresión para compartir los aprendizajes, hallazgos o productos; pueden ser foros, periódicos murales, folletos, videos, audios, exposiciones, ferias de ciencia y tecnología, entre otros.

EVALUACIÓN

Los registros de seguimiento al proceso, como videos, fotos, álbumes y diarios de clase son evidencias evaluables. También es importante considerar la autoevaluación y coevaluación del trabajo por los propios estudiantes, así como el reconocimiento de los logros, los retos, las dificultades y las oportunidades para avanzar en el desarrollo de nuevos aprendizajes.

De acuerdo con los fines de esta asignatura, los proyectos pueden ser de tipo científico, tecnológico o ciudadano.

Proyectos científicos

Incluyen actividades relacionadas con el trabajo científico, en las cuales los estudiantes despliegan sus habilidades para describir, explicar y predecir fenómenos o procesos naturales que ocurren en el entorno, mediante la investigación.

Proyectos tecnológicos

Refieren actividades que estimulan la creatividad en el diseño y la construcción de objetos; incrementan la destreza en el uso de materiales y herramientas, así como el conocimiento de su comportamiento y utilidad; y presentan las características y eficiencia de diferentes procesos.

Proyectos ciudadanos

Implican actividades que contribuyen a valorar de manera crítica las relaciones entre la ciencia y la sociedad, e impulsan a los estudiantes a interactuar con otras personas para pensar e intervenir con éxito en situaciones que enfrentan como vecinos, consumidores o usuarios.¹¹⁶

5. DESCRIPCIÓN DE LOS ORGANIZADORES CURRICULARES

Los programas de Ciencias Naturales y Tecnología están organizados en tres ejes y once temas cuya intención es propiciar un tratamiento articulado de las disciplinas científicas y la tecnología en contextos cotidianos y sociales, en especial los asociados a la materia, la energía y sus interacciones, el medioambiente y la salud. Si bien los ejes consideran conocimientos particulares de biología, física y química, buscan proporcionar una visión integrada en una estructura de conocimiento que los hace interdependientes, para dar sentido y funcionalidad a los aprendizajes. A lo largo del desarrollo de los ejes se induce a reflexionar acerca de los beneficios de la ciencia y de la tecnología, sus impactos sociales y medioambientales, sentando bases para que los estudiantes se posicionen frente a los dilemas éticos implícitos.

¹¹⁶ Lacueva, Aurora, *Ciencia y Tecnología en la escuela*, México, SEP-Alejandría Distribución Bibliográfica, 2008.

Es importante aclarar que hay flexibilidad entre ejes y temas en cuanto a su secuenciación, a fin de favorecer el tratamiento didáctico que más convenga según el contexto y las necesidades educativas de los estudiantes.

MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES

- PROPIEDADES
- INTERACCIONES
- NATURALEZA MACRO, MICRO Y SUBMICRO
- FUERZAS
- ENERGÍA

SISTEMAS

- SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO Y SALUD
- ECOSISTEMAS
- SISTEMA SOLAR

DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO

- BIODIVERSIDAD
- TIEMPO Y CAMBIO
- CONTINUIDAD Y CICLOS

MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES

El estudio de la materia, la energía y las interacciones se inicia con lo más inmediato, concreto y perceptible, para avanzar hacia la comprensión en un nivel descriptivo de características y procesos abstractos. En este sentido, el eje plantea un primer acercamiento a la noción de *materia* a partir de las características de los materiales, como los estados de agregación y su relevancia para las actividades humanas. Presenta también una perspectiva macro, micro y submicro de la naturaleza, en la cual se encuentra desde la materia perceptible a escala astronómica, hasta la materia y los seres vivos imperceptibles a simple vista. Lo anterior permite avanzar en el conocimiento de la estructura interna de la materia, la disposición y el arreglo de sus átomos y moléculas.

Todos los procesos biológicos, físicos y químicos implican interacciones entre la materia en las que se involucra la energía, manifiesta en forma de luz, sonido, calor y electricidad. Nuestra comprensión de la naturaleza conlleva también las interacciones que tenemos con ella, en las cuales la adopción de estilos de vida y consumo sustentables, el uso de fuentes renovables de energía y el desarrollo tecnológico cobran especial relevancia.

SISTEMAS

En este eje la organización de los Aprendizajes esperados tiene la finalidad de que los estudiantes inicien un proceso de comprensión de las formas de organización de la materia en la conformación de sistemas, a fin de que construyan explicaciones sobre el funcionamiento sistémico de la naturaleza. Asimismo, que reconozcan a los sistemas como conjuntos de componentes que interactúan de manera coordinada entre sí y que son más que la suma de sus partes.



Se pone énfasis en que el cuerpo humano contiene sistemas constituidos por órganos, tejidos y células, y que si alguno de ellos falla, el resto del sistema se verá afectado en las funciones vitales y la salud. Se propicia el análisis de la relación humana con los ecosistemas y la importancia de evitar su deterioro, para fortalecer en los estudiantes la toma de decisiones con base en acciones responsables para conservar la salud en interacción dinámica con el medioambiente. En este sentido, se alienta a reflexionar y a actuar para conservar la integridad ecosistémica.

Uno de los sistemas de grandes dimensiones es el planetario, el cual se estudia con base en las características y fenómenos asociados a la Luna y el Sol, para avanzar hacia aspectos básicos de la estructura y dinámica del Sistema Solar, y para valorar la tecnología que permite explorarlo.

DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO

En la naturaleza, todo proceso implica cambios y continuidades. Algunos de ellos se manifiestan en ciclos y otros han generado gran diversidad, tanto en los seres vivos como en la materia. Por ello, los Aprendizajes esperados están organizados de manera que los estudiantes puedan relacionar la diversidad biológica con los cambios en el medioambiente, tanto los naturales como los provocados por el ser humano, y valorarla por sus funciones reguladoras en las transformaciones de energía y de materia.

La diversidad y continuidad de las formas vivientes son producto de la reproducción y la herencia, así como de sus interacciones con el medio. Los procesos físicos y químicos han cambiado a lo largo de la evolución del universo, mientras que los seres vivos a lo largo del tiempo han mostrado una gama amplia de formas, funciones y conductas. Asociado a ello, se propicia la construcción de ideas acerca de los procesos temporales, desde los muy cortos, imperceptibles a nivel sensorial, como algunas reacciones químicas; los que ocurren en nuestra escala de tiempo, relacionados con el ciclo de vida humana o el ciclo del agua; hasta los muy largos, que implican millones de años, como la evolución de los seres vivos, de la cual podemos dar cuenta con el análisis del pasado y a partir de sus expresiones actuales en la biodiversidad.

6. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

La escuela, al igual que los espacios de interacción de la comunidad científica, debe de ser un lugar para el desarrollo, aplicación, evaluación y difusión del conocimiento, acordes al nivel cognitivo de los alumnos. En este sentido, la promoción de la actividad científica escolar implica transitar entre las explicaciones de sentido común y el conocimiento científico escolar. Los alumnos llegan a la escuela con saberes y con sus propios modelos explicativos acerca de los fenómenos y procesos naturales que, por lo general, es necesario reconstruir. Por tanto, es importante diversificar las formas de revelar lo que saben los estudiantes y aprovecharlo, esto puede hacerse mediante el planteamiento y discusión de preguntas abiertas y productivas, el uso de un formulario KPSI y la prueba de asociación de palabras, entre otras, que en sí mismas también podrán ser útiles para la evaluación y la autoevaluación al contrastarlas con lo que se aprendió después del estudio.

Planificar las actividades organizadas en secuencias didácticas o proyectos con la perspectiva de buscar respuestas desde la indagación para la resolución de problemas requiere:

- **TRASCENDER** de enseñar a resolver problemas, a resolver problemas para aprender. Es indispensable centrarse más en las formas de solución, que en el planteamiento del problema.
- **ELEGIR** problemas abiertos, de amplio componente cualitativo, con implicaciones sociales, propios del contexto local, analizables desde diversos puntos de vista. La búsqueda de opciones de solución pretende propiciar saberes funcionales para la vida y suponer bases para nuevos aprendizajes.
- **PROMOVER** la comunicación. Durante el proceso de búsqueda de respuestas a preguntas relevantes o auténticas, los alumnos deben hacer un uso extenso y versátil del discurso oral, escrito y gráfico. El intercambio de ideas permite contrastarlas, regularlas y reestructurarlas.
- **ALTERNAR Y COMPLEMENTAR** el trabajo individual y grupal. Se requieren tiempos de reflexión personal y organización de las ideas, para después compartir y discutir con otros, y a partir de ello reformular o bien fortalecer los argumentos. El trabajo individual es fundamental para que cada alumno construya y valore su propio conocimiento. El trabajo grupal se basa en los requerimientos que tienen los niños para aprender y valorar el aprendizaje colaborativo.
- **CONSTRUIR** progresiones de aprendizaje. Propiciar reorganizaciones sucesivas en las cuales las ideas se van complejizando y a la vez se fortalecen procesos y actitudes en la solución de problemas, mediante actividades que permitan a los estudiantes explicar un fenómeno o concepto con sus propias palabras; ejemplificar la aplicación de los principios, usar modelos y analogías, elaborar redes conceptuales, entre otras.

- **DAR** espacio y tiempo suficiente al desarrollo de procesos cognitivos de alta complejidad, como inferir, deducir, explicar, argumentar, formular hipótesis y mostrar evidencias. Es necesario abandonar la idea de la ciencia como actividad en la cual se sigue una sola línea de acción, por lo común inductiva de generalización, pues tras la experimentación, además de obtener conclusiones se generan nuevas preguntas. Los experimentos, actividades prácticas y actividades de exploración en la naturaleza favorecen la construcción de explicaciones y durante el proceso de comunicación se propicia la incorporación de nuevas ideas.
- **HACER** patente la naturaleza de la ciencia como un proceso social dinámico, con alcances y limitaciones, en constante actualización e interacción permanente con la tecnología, a partir de debates, argumentaciones, reflexiones y el análisis de algunos acontecimientos históricos en contraste con los actuales y la permanente aplicación del escepticismo informado.
- **CONSIDERAR** las inquietudes estudiantiles manifiestas durante el desarrollo de las actividades como fuente de temas de interés para el desarrollo de proyectos.
- **APROVECHAR** todos los recursos y materiales didácticos disponibles, como el propio cuerpo humano, el entorno escolar, los libros de las Bibliotecas escolar y de aula, videos, fotografías, imágenes, notas de periódico, revistas de divulgación científica, mapas, gráficas, tablas, interactivos, simuladores, páginas electrónicas de instituciones públicas, entre otros, con diferentes fines didácticos.

7. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Un aspecto medular e inherente de la enseñanza y el aprendizaje es la evaluación, entendida como un proceso que permite realimentar a los estudiantes para que identifiquen lo que les falta por aprender, y a los docentes, para que mejoren su desempeño. Evaluar implica obtener información acerca de las posibles causas de los errores e identificar los medios que ayudan a los estudiantes a detectar sus dificultades y tomar decisiones para superarlas. Compartir con los estudiantes los criterios de evaluación, así como enseñarles a autoevaluarse y autorregularse, son aspectos indispensables del proceso.

En toda evaluación es necesario precisar qué se evalúa y cómo reconocer la calidad de las producciones. La evaluación debe realizarse en distintos momentos, al observar y escuchar lo que hacen y dicen los estudiantes mientras tratan de resolver lo que se les planteó, o en el momento en que se analizan de manera individual y colectiva los productos de la actividad. Asimismo, es importante trabajar con una variedad amplia de tareas, asegurando que sean contextualizadas —parten de hechos factibles y exigen profundizar en cómo actuar y por qué—, productivas —implican transferir los aprendizajes, nuevas interpretaciones y actuaciones— y complejas —movilizan integradamente saberes diversos e



interrelacionados—. Existen diversos instrumentos para recabar información sobre el desempeño de los estudiantes, como las listas de cotejo o control, el portafolio, las rúbricas, los mapas conceptuales y las pruebas objetivas, entre otros.

La evaluación es un proceso continuo, que ofrece información cualitativa y cuantitativa y se concreta en registros individuales y grupales respecto a los procesos y productos de aprendizaje, en la cual se pueden considerar:

- **AVANCES EN LA DELIMITACIÓN CONCEPTUAL** y el fortalecimiento de procedimientos y actitudes planteados en los Aprendizajes esperados, así como en las habilidades y actitudes expresadas en las actividades prácticas, el trabajo experimental y de campo.
- **CREATIVIDAD EN EL DISEÑO** y construcción de modelos y dispositivos didácticos.
- **INICIATIVA Y PERTINENCIA** en la búsqueda, selección y comunicación de información en las investigaciones documentales, en artículos de periódicos o revistas de divulgación científica.
- **CLARIDAD EN LA REDACCIÓN** de reportes sobre visitas a museos, parques naturales, fábricas, hospitales, exposiciones o conferencias científicas o tecnológicas.
- **ORIGINALIDAD EN PRODUCCIONES ESCRITAS**, visuales y audiovisuales en temáticas de interés social relativas a la ciencia, la tecnología, sus productos y cómo impactan al medioambiente y la salud.
- **INNOVACIÓN EN LA BÚSQUEDA** de diversas rutas de solución ante situaciones problemáticas en diferentes contextos. Autonomía en la toma de decisiones, responsabilidad y compromiso, capacidad de acción y participación.
- **POSTURA CRÍTICA Y PROPOSITIVA** en debates informados en torno a temas que proceden del discurso público del ámbito científico.
- **APERTURA A LAS NUEVAS IDEAS** con la aplicación sistemática del escepticismo informado, como elemento contra el fanatismo, mitos y prejuicios asociados a los fenómenos naturales y la salud.

8. DOSIFICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ESPERADOS

EJES	Temas	CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA			
		PRIMARIA			
		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
		3°	4°	5°	6°
		Aprendizajes esperados			
MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES	Propiedades	- Cuantifica las propiedades de masa y longitud de los materiales con base en el uso de instrumentos de medición. - Reconoce de qué materiales están hechos algunos objetos de su entorno.	- Identifica algunos procesos de fabricación de los materiales que usa en la vida cotidiana. - Identifica el origen de algunas materias primas y sus procesos de obtención.	Identifica al aire como gas y materia y describe algunas de sus propiedades como volumen, fluidez y compresibilidad.	Relaciona las propiedades de los materiales con el uso que se les da y su reciclaje.
	Interacciones	Experimenta y reconoce cambios de estado de agregación de la materia.	Experimenta y describe los cambios de estado de agregación con base en la variación de temperatura.	Experimenta y describe interacciones con el magnetismo (atracción y repulsión con ciertos metales).	Experimenta y describe interacciones con la electricidad (atracción y repulsión de objetos, chispas).
	Naturaleza macro, micro y submicro	Infiere que hay objetos y seres vivos muy pequeños que no se pueden ver y objetos tan grandes que no se pueden dimensionar con los sentidos.	Establece relaciones entre tamaños de los objetos y seres vivos por medio de mediciones simples.	Infiere que los cuerpos celestes y el cielo observable son muy grandes y conoce sobre el desarrollo de los telescopios que han permitido observarlos.	Reconoce que los microscopios sirven para observar seres vivos y objetos no visibles.
	Fuerzas	Experimenta y describe que las fuerzas producen movimientos y deformaciones.	Diferencia entre fuerzas intensas y débiles, y algunas de sus consecuencias.	Reconoce a la gravedad como una fuerza que mantiene a los objetos en la superficie de la Tierra.	Experimenta que las fuerzas que actúan simultáneamente sobre un objeto modifican la magnitud del cambio (lo aumenta o lo disminuye).
	Energía	Identifica al Sol como fuente de luz y calor indispensable para los seres vivos.	Identifica procesos en su entorno que producen luz y calor y son aprovechados por los seres humanos.	Identifica al calor como energía y describe los cambios que produce en la materia.	Identifica la electricidad como forma de energía, reconoce y valora sus usos cotidianos.

BIOLOGÍA	FÍSICA	QUÍMICA
SECUNDARIA		
1º	2º	3º
• Identifica a la célula como la unidad estructural de los seres vivos.	• Describe las características del modelo de partículas y comprende su relevancia para representar la estructura de la materia. • Explica los estados y cambios de estado de agregación de la materia, con base en el modelo de partículas. • Interpreta la temperatura y el equilibrio térmico con base en el modelo de partículas.	• Deduce métodos para separar mezclas con base en las propiedades físicas de las sustancias involucradas. • Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explicar su uso y aplicaciones.
• Infiere el papel que juegan las interacciones depredador-presa y la competencia en el equilibrio de las poblaciones en un ecosistema.	• Describe, explica y experimenta con algunas manifestaciones y aplicaciones de la electricidad e identifica los cuidados que requiere su uso. • Analiza fenómenos comunes del magnetismo y experimenta con la interacción entre imanes. • Describe la generación, diversidad y comportamiento de las ondas electromagnéticas como resultado de la interacción entre electricidad y magnetismo.	• Caracteriza cómo responden distintos materiales a diferentes tipos de interacciones (mecánicas, térmicas, eléctricas). • Explica y predice propiedades físicas de los materiales con base en modelos submicroscópicos sobre la estructura de átomos, moléculas o iones y sus interacciones electrostáticas.
• Identifica las funciones de la célula y sus estructuras básicas (pared celular, membrana, citoplasma y núcleo).	• Explora algunos avances recientes en la comprensión de la constitución de la materia y reconoce el proceso histórico de construcción de nuevas teorías. • Describe algunos avances en las características y composición del Universo (estrellas, galaxias y otros sistemas). • Describe cómo se lleva a cabo la exploración de los cuerpos celestes por medio de la detección y procesamiento de las ondas electromagnéticas que emiten.	• Representa y diferencia mediante esquemas, modelos y simbología química, elementos y compuestos, así como átomos y moléculas.
	• Describe, representa y experimenta la fuerza como la interacción entre objetos y reconoce distintos tipos de fuerza. • Identifica y describe la presencia de fuerzas en interacciones cotidianas (fricción, flotación, fuerzas en equilibrio).	
	• Analiza la energía mecánica (cinética y potencial) y describe casos donde se conserva. • Analiza el calor como energía. • Describe los motores que funcionan con energía calorífica, los efectos del calor disipado, los gases expelidos y valora sus efectos en la atmósfera. • Analiza las formas de producción de energía eléctrica, reconoce su eficiencia y los efectos que causan al planeta. • Describe el funcionamiento básico de las fuentes renovables de energía y valora sus beneficios.	• Reconoce intercambios de energía entre el sistema y sus alrededores durante procesos físicos y químicos. • Explica, predice y representa intercambios de energía en el transcurso de las reacciones químicas con base en la separación y unión de átomos o iones involucrados.

EJES	Temas	CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA			
		PRIMARIA			
		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
		3°	4°	5°	6°
		Aprendizajes esperados			
SISTEMAS	Sistemas del cuerpo humano y salud	- Reconoce que el sostén y el movimiento de su cuerpo se deben a la función del sistema locomotor y practica acciones para cuidarlo. - Reconoce medidas para prevenir el abuso sexual, como el autocuidado y manifestar rechazo ante conductas que pongan en riesgo su integridad.	- Describe los órganos de los sistemas sexuales masculino y femenino, sus funciones y prácticas de higiene. - Analiza las características de una dieta basada en el Plato del Bien Comer y la compara con sus hábitos alimentarios.	- Describe los órganos del sistema digestivo, sus funciones básicas y su relación con la nutrición. - Describe los cambios que presentan mujeres y hombres durante la pubertad (menstruación y eyaculación) y su relación con la reproducción humana.	- Explica el funcionamiento general del corazón y los vasos sanguíneos y lo relaciona con la respiración pulmonar. - Conoce y explica los beneficios de retrasar la edad de inicio de las relaciones sexuales, de la abstinencia, así como del uso del condón específicamente en la prevención de embarazos durante la adolescencia, la transmisión de VIH y otras ITS. - Conoce y explica los riesgos para la salud de consumir alimentos con alto contenido de grasas, del alcoholismo y del tabaquismo y desarrolla conductas saludables para evitarlos.
	Ecosistemas	Identifica el aire, agua y suelo como recursos indispensables para los seres vivos.	Reconoce algunas causas y efectos de la contaminación del agua, aire y suelo.	Describe las características de un ecosistema y las transformaciones provocadas por las actividades humanas en su dinámica.	Argumenta la importancia de evitar la contaminación y deterioro de los ecosistemas.
	Sistema Solar	Describe el aparente movimiento del Sol con relación a los puntos cardinales.	Explica los eclipses y las fases de la Luna en un sistema Sol-Tierra-Luna.	Describe algunas características de los componentes del Sistema Solar.	- Representa el movimiento regular de los planetas y algunas de sus características. - Reconoce algunos avances tecnológicos para la exploración y conocimiento del Sistema Solar.
DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO	Biodiversidad	Describe las principales semejanzas y diferencias entre plantas y animales.	Describe las principales características de los seres vivos y la importancia de clasificarlos.	Reconoce bacterias y hongos como seres vivos de gran importancia en los ecosistemas.	Comprende el significado del término biodiversidad, propone acciones para contrarrestar las amenazas a las que está expuesta y reconoce que México es un país megadiverso.

BIOLOGÍA	FÍSICA	QUÍMICA
SECUNDARIA		
1º	2º	3º
• Explica la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo. • Explica cómo evitar el sobrepeso y la obesidad con base en las características de la dieta correcta y las necesidades energéticas en la adolescencia. • Compara la eficacia de los diferentes métodos anticonceptivos en la perspectiva de evitar el embarazo en la adolescencia y prevenir ITS, incluidas VPH y VIH. • Argumenta los beneficios de aplazar el inicio de las relaciones sexuales y de practicar una sexualidad responsable, segura y satisfactoria, libre de miedos, culpas, falsas creencias, coerción, discriminación y violencia como parte de su proyecto de vida en el marco de la salud sexual y reproductiva. • Explica las implicaciones de las adicciones en la salud personal, familiar y en la sociedad.	• Identifica las funciones de la temperatura y la electricidad en el cuerpo humano. • Describe e interpreta los principios básicos de algunos desarrollos tecnológicos que se aplican en el campo de la salud.	• Identifica componentes químicos importantes (carbohidratos, lípidos, proteínas, ADN) que participan en la estructura y funciones del cuerpo humano. • Analiza el aporte calórico de diferentes tipos de alimentos y utiliza los resultados de su análisis para evaluar su dieta personal y la de su familia.
• Representa las transformaciones de la energía en los ecosistemas, en función de la fuente primaria y las cadenas tróficas.		• Deduce métodos para detectar, separar o eliminar sustancias contaminantes en diversos sistemas (aire, suelo, agua). • Argumenta acerca de las implicaciones del uso de productos y procesos químicos en la calidad de vida y el medioambiente.
	• Describe las características y dinámica del Sistema Solar. • Analiza la gravitación y su papel en la explicación del movimiento de los planetas y en la caída de los cuerpos (atracción) en la superficie terrestre.	
• Explica la importancia ética, estética, ecológica y cultural de la biodiversidad en México. • Compara la diversidad de formas de nutrición, relación con el medio y reproducción e identifica que son resultado de la evolución. • Valora las implicaciones éticas de la manipulación genética en la salud y el medioambiente.		

EJES	Temas	CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA			
		PRIMARIA			
		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
		3°	4°	5°	6°
		Aprendizajes esperados			
DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO	Tiempo y cambio	Diferencia entre tiempos largos y cortos e identifica que pueden estimarse de diferentes maneras.	- Comprende que el tiempo se puede medir por eventos repetitivos. - Identifica algunos eventos repetitivos en los seres vivos.	Describe las características, necesidades y cuidados en la infancia, adolescencia, madurez y vejez, como parte del desarrollo humano.	Diferencia y representa entre tiempos muy largos y muy cortos.
	Continuidad y ciclos	Describe y representa el ciclo del agua.		Describe y representa el ciclo de vida (nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte).	

BIOLOGÍA	FÍSICA	QUÍMICA
SECUNDARIA		
1º	2º	3º
• Reconoce que el conocimiento de los seres vivos se actualiza con base en las explicaciones de Darwin acerca del cambio de los seres vivos en el tiempo (relación entre el medioambiente, las características adaptativas y la sobrevivencia). • Identifica cómo los cambios tecnológicos favorecen el avance en el conocimiento de los seres vivos.	• Analiza cambios en la historia, relativos a la tecnología en diversas actividades humanas (medición, transporte, industria, telecomunicaciones) para valorar su impacto en la vida cotidiana y en la transformación de la sociedad. • Comprende los conceptos de velocidad y aceleración. • Identifica algunos aspectos sobre la evolución del Universo.	• Argumenta sobre los factores que afectan la rapidez de las reacciones químicas (temperatura, concentración de los reactivos) con base en datos experimentales. • Explica y predice el efecto de la temperatura y la concentración de los reactivos en la rapidez de las reacciones químicas, a partir del modelo corpuscular de la materia. • Identifica la utilidad de modificar la rapidez de las reacciones químicas. • Argumenta acerca de posibles cambios químicos en un sistema con base en evidencias experimentales (efervescencia, emisión de luz o energía en forma de calor, precipitación, cambio de color, formación de nuevas sustancias). • Argumenta sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas con base en la ley de la conservación de la materia. • Explica, predice y representa cambios químicos con base en la separación y unión de átomos o iones, que se conservan en número y masa, y se recombinan para formar nuevas sustancias. • Reconoce y valora el uso de reacciones químicas para sintetizar nuevas sustancias útiles o eliminar sustancias indeseadas. • Reconoce la utilidad de las reacciones químicas en el mundo actual.
• Describe la importancia, funciones y ubicación de los cromosomas, genes y ADN.		• Reconoce regularidades en las propiedades físicas y químicas de sustancias elementales representativas en la tabla periódica. • Deduce información acerca de la estructura atómica a partir de datos experimentales sobre propiedades atómicas periódicas.

9. APRENDIZAJES ESPERADOS POR GRADO

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. BIOLOGÍA. SECUNDARIA. 1º		
EJES	Temas	Aprendizajes esperados
MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES	Propiedades	• Identifica a la célula como la unidad estructural de los seres vivos.
	Interacciones	• Infiere el papel que juegan las interacciones depredador-presa y la competencia en el equilibrio de las poblaciones en un ecosistema.
	Naturaleza macro, micro y submicro	• Identifica las funciones de la célula y sus estructuras básicas (pared celular, membrana, citoplasma y núcleo).
SISTEMAS	Sistemas del cuerpo humano y salud	• Explica la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo. • Explica cómo evitar el sobrepeso y la obesidad con base en las características de la dieta correcta y las necesidades energéticas en la adolescencia. • Argumenta los beneficios de aplazar el inicio de las relaciones sexuales y de practicar una sexualidad responsable, segura y satisfactoria, libre de miedos, culpas, falsas creencias, coerción, discriminación y violencia como parte de su proyecto de vida en el marco de la salud sexual y reproductiva. • Compara la eficacia de los diferentes métodos anticonceptivos en la perspectiva de evitar el embarazo en la adolescencia y prevenir ITS, incluidas VPH y VIH. • Explica las implicaciones de las adicciones en la salud personal, familiar y en la sociedad.
	Ecosistemas	• Representa las transformaciones de la energía en los ecosistemas, en función de la fuente primaria y las cadenas tróficas.
DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO	Biodiversidad	• Explica la importancia ética, estética, ecológica y cultural de la biodiversidad en México. • Compara la diversidad de formas de nutrición, relación con el medio y reproducción e identifica que son resultado de la evolución. • Valora las implicaciones éticas de la manipulación genética en la salud y el medioambiente.
	Tiempo y cambio	• Reconoce que el conocimiento de los seres vivos se actualiza con base en las explicaciones de Darwin acerca del cambio de los seres vivos en el tiempo (relación entre el medioambiente, las características adaptativas y la sobrevivencia). • Identifica cómo los cambios tecnológicos favorecen el avance en el conocimiento de los seres vivos.
	Continuidad y ciclos	• Describe la importancia, funciones y ubicación de los cromosomas, genes y ADN.

Nota. El docente puede organizar el tratamiento didáctico del programa según lo considere pertinente con base en el contexto, así como en las necesidades educativas y los intereses de los estudiantes. A manera de ejemplo, se puede iniciar con “Sistemas del cuerpo humano y salud”, continuar con “Propiedades” y “Naturaleza macro, micro y submicro”, relacionarlo con “Ecosistemas”, “Interacciones”, seguir con “Biodiversidad”, “Tiempo y cambio”, para concluir con “Continuidad y ciclos”.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. FÍSICA. SECUNDARIA. 2º		
EJES	Temas	Aprendizajes esperados
MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES	Propiedades	- Describe las características del modelo de partículas y comprende su relevancia para representar la estructura de la materia. - Explica los estados y cambios de estado de agregación de la materia, con base en el modelo de partículas. - Interpreta la temperatura y el equilibrio térmico con base en el modelo de partículas.
	Interacciones	- Describe, explica y experimenta con algunas manifestaciones y aplicaciones de la electricidad e identifica los cuidados que requiere su uso. - Analiza fenómenos comunes del magnetismo y experimenta con la interacción entre imanes. - Describe la generación, diversidad y comportamiento de las ondas electromagnéticas como resultado de la interacción entre electricidad y magnetismo.
	Naturaleza macro, micro y submicro	- Explora algunos avances recientes en la comprensión de la constitución de la materia y reconoce el proceso histórico de construcción de nuevas teorías. - Describe algunos avances en las características y composición del Universo (estrellas, galaxias y otros sistemas). - Describe cómo se lleva a cabo la exploración de los cuerpos celestes por medio de la detección y procesamiento de las ondas electromagnéticas que emiten.
	Fuerzas	- Describe, representa y experimenta la fuerza como la interacción entre objetos y reconoce distintos tipos de fuerza. - Identifica y describe la presencia de fuerzas en interacciones cotidianas (fricción, flotación, fuerzas en equilibrio).
	Energía	- Analiza la energía mecánica (cinética y potencial) y describe casos donde se conserva. - Analiza el calor como energía. - Describe los motores que funcionan con energía calorífica, los efectos del calor disipado, los gases expelidos y valora sus efectos en la atmósfera. - Analiza las formas de producción de energía eléctrica, reconoce su eficiencia y los efectos que causan al planeta. - Describe el funcionamiento básico de las fuentes renovables de energía y valora sus beneficios.
SISTEMAS	Sistemas del cuerpo humano y salud	- Identifica las funciones de la temperatura y la electricidad en el cuerpo humano. - Describe e interpreta los principios básicos de algunos desarrollos tecnológicos que se aplican en el campo de la salud.
	Sistema Solar	- Describe las características y dinámica del Sistema Solar. - Analiza la gravitación y su papel en la explicación del movimiento de los planetas y en la caída de los cuerpos (atracción) en la superficie terrestre.
DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO	Tiempo y cambio	- Analiza cambios en la historia, relativos a la tecnología en diversas actividades humanas (medición, transporte, industria, telecomunicaciones) para valorar su impacto en la vida cotidiana y en la transformación de la sociedad. - Comprende los conceptos de velocidad y aceleración. - Identifica algunos aspectos sobre la evolución del Universo.

Notas. 1) El docente puede organizar el tratamiento didáctico del programa según lo considere pertinente con base en el contexto, así como en las necesidades educativas y los intereses de los estudiantes. A manera de ejemplo, se puede iniciar el estudio con el tema “Interacciones” y relacionarlo con el de “Fuerzas”, después el de “Energía”, para pasar a los temas “Sistemas del cuerpo humano y la salud”, “Naturaleza macro, micro y submicro” y “Propiedades” y finalizar con “Tiempo y cambio”.

2) El uso de expresiones algebraicas debe restringirse a lo estrictamente necesario para precisar los conceptos y llevar a cabo algún cálculo sencillo. Es necesario que las problemáticas planteadas privilegien la representación y conceptualización de los procesos físicos sobre cualquier tipo de problema de ejecución de cálculo algebraico, geométrico o aritmético.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. QUÍMICA. SECUNDARIA. 3º

EJES	Temas	Aprendizajes esperados
MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES	Propiedades	• Deduce métodos para separar mezclas con base en las propiedades físicas de las sustancias involucradas. • Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explicar su uso y aplicaciones.
	Interacciones	• Caracteriza cómo responden distintos materiales a diferentes tipos de interacciones (mecánicas, térmicas, eléctricas). • Explica y predice propiedades físicas de los materiales con base en modelos submicroscópicos sobre la estructura de átomos, moléculas o iones y sus interacciones electrostáticas.
	Naturaleza macro, micro y submicro	• Representa y diferencia mediante esquemas, modelos y simbología química, elementos y compuestos, así como átomos y moléculas.
	Energía	• Reconoce intercambios de energía entre el sistema y sus alrededores durante procesos físicos y químicos. • Explica, predice y representa intercambios de energía en el transcurso de las reacciones químicas con base en la separación y unión de átomos o iones involucrados.
SISTEMAS	Sistemas del cuerpo humano y salud	• Identifica componentes químicos importantes (carbohidratos, lípidos, proteínas, ADN) que participan en la estructura y funciones del cuerpo humano. • Analiza el aporte calórico de diferentes tipos de alimentos y utiliza los resultados de su análisis para evaluar su dieta personal y la de su familia.
	Ecosistemas	• Deduce métodos para detectar, separar o eliminar sustancias contaminantes en diversos sistemas (aire, suelo, agua). • Argumenta acerca de las implicaciones del uso de productos y procesos químicos en la calidad de vida y el medioambiente.
DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO	Tiempo y cambio	• Argumenta sobre los factores que afectan la rapidez de las reacciones químicas (temperatura, concentración de los reactivos) con base en datos experimentales. • Explica y predice el efecto de la temperatura y la concentración de los reactivos en la rapidez de las reacciones químicas, a partir del modelo corpuscular de la materia. • Identifica la utilidad de modificar la rapidez de las reacciones químicas. • Argumenta acerca de posibles cambios químicos en un sistema con base en evidencias experimentales (efervescencia, emisión de luz o energía en forma de calor, precipitación, cambio de color, formación de nuevas sustancias). • Argumenta sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas con base en la ley de la conservación de la materia. • Explica, predice y representa cambios químicos con base en la separación y unión de átomos o iones, que se conservan en número y masa, y se recombinan para formar nuevas sustancias. • Reconoce y valora el uso de reacciones químicas para sintetizar nuevas sustancias útiles o eliminar sustancias indeseadas. • Reconoce la utilidad de las reacciones químicas en el mundo actual.
	Continuidad y ciclos	• Reconoce regularidades en las propiedades físicas y químicas de sustancias elementales representativas en la tabla periódica. • Deduce información acerca de la estructura atómica a partir de datos experimentales sobre propiedades atómicas periódicas.

Nota. El docente puede organizar el tratamiento didáctico del programa según lo considere pertinente con base en el contexto, así como en las necesidades educativas y los intereses de los estudiantes. Se sugiere el siguiente orden: iniciar con “Propiedades”, continuar con “Ecosistemas” y “Sistemas del cuerpo humano y salud”, después “Continuidad y ciclos”, “Naturaleza macro, micro y submicro”, “Interacciones”, “Tiempo y cambio”, para terminar con “Energía”.

10. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICAS

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. BIOLOGÍA. SECUNDARIA. 1º

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. BIOLOGÍA. SECUNDARIA. 1º	
EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Propiedades
Aprendizaje esperado	• Identifica a la célula como la unidad estructural de los seres vivos.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para comenzar el estudio de este tema recupere los conocimientos de los alumnos acerca de la estructura de los seres vivos mediante preguntas como esta: ¿qué partes tenemos en común los seres humanos, las plantas, los hongos, los insectos y las bacterias? Si pudiéramos ir “desarmando” a los seres vivos mencionados hasta quedarnos con una pequeñísima parte, ¿cómo imaginan que serían? ¿Cómo se explican el crecimiento de los dedos de la mano o de las raíces de una cebolla?

Propicie que los estudiantes hagan inferencias y dibujos de células.

Plantee analogías para dar explicaciones, por ejemplo, mencione que así como un edificio está formado por un armazón de metal y tabiques, además de otros materiales, nuestro cuerpo tiene un esqueleto y está formado por sistemas, órganos, tejidos y células.

Organice una consulta guiada para que los alumnos observen ilustraciones de células en páginas de internet, o en materiales de las bibliotecas escolar y de aula, y las comparen con sus dibujos. Condúzcalos hasta la conclusión de que, aunque existe una gran diversidad de seres vivos, todos estamos formados por células, ya sea por una sola (como en el caso de las bacterias) o por millones de ellas (por ejemplo, las plantas y los animales).

Oriente a los alumnos mientras llevan a cabo la observación microscópica de distintos seres vivos o de partes de ellos en muestras de epidermis de cebolla y de agua de florero, entre otras. La idea es que hagan el mayor número posible de observaciones y elaboren su propio modelo de célula.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la pertinencia y coherencia de la información que los alumnos organicen en esquemas, mapas conceptuales o reportes para dar cuenta del análisis e interpretación de la información recabada y de las nuevas interrogantes generadas, en las búsquedas documentales, en torno a la idea de que todo ser vivo está constituido por células (desde una bacteria hasta un elefante, así como el ser humano) y que estas se pueden observar a través del microscopio.

Verifique la solidez de los argumentos en las discusiones, por ejemplo, sobre la existencia de células en todos los seres vivos.

Consulte el siguiente recurso en internet:

- Para observar imágenes de diversas células escriba “photoshelter cells” en la barra de búsqueda del navegador. Tenga acceso a más imágenes escribiendo “blood” o “protists” en el buscador de la misma página.

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Interacciones
Aprendizaje esperado	• Infiere el papel que juegan las interacciones depredador-presa y la competencia en el equilibrio de las poblaciones en un ecosistema.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para comenzar el estudio de este tema recupere los conocimientos de los estudiantes con preguntas como estas: ¿cómo interactúan los animales con las plantas?, ¿y los insectos con otros animales?, ¿y los insectos con las plantas?, ¿quién se come a quién? Identifique las inquietudes e intereses de los alumnos a lo largo del desarrollo del tema para considerarlos en la planeación de un proyecto.

Propicie una reflexión acerca de la necesidad que tienen los depredadores de alimentarse de las presas y en las distintas formas en que las atrapan. Muestre un video en el que se aprecie cómo un león acecha a una presa hasta que la ataca y logra atraparla; otro en el que se observe a una araña tejiendo una red, la cual constituye una trampa. Esto último también lo pueden observar en un jardín o en una pared de la escuela o la casa.

Mencione ejemplos de sustancias químicas que son liberadas por algunos insectos y cómo influye esto en su supervivencia. Guíe a los alumnos con preguntas como estas: ¿cuáles son los mecanismos de defensa de las presas? ¿Qué diferencias hay entre los depredadores de una misma población? ¿Qué diferencias hay entre las presas de una misma población? ¿Por qué algunas presas tienen menos posibilidad de ser cazadas? ¿Cuáles presas tienen mayor posibilidad de ser atrapadas?, ¿cómo influye esto en su supervivencia?

Plantee situaciones propicias para que los alumnos inferan lo que ocurriría en una determinada población si no existieran depredadores o competencia y condúzcalos a analizar dichos escenarios para así obtener conclusiones.

De ser posible use simuladores o videos para mostrar las consecuencias de un desequilibrio en las interacciones depredador-presa y guíe el análisis

mediante preguntas como las siguientes: ¿qué ocurriría con los depredadores si en algún momento las presas desaparecieran o se extinguieran? ¿Qué pasaría en caso contrario: si los depredadores desaparecieran? ¿Qué tipo de relaciones depredador-presa son comunes entre las especies de su localidad?

Organice una discusión grupal acerca de la importancia de las diversas interacciones depredador-presa para el equilibrio poblacional de los ecosistemas.

Pregunte a los alumnos cuáles son los animales y plantas que más les gustan y solicite que hagan una investigación acerca de los requerimientos básicos para su supervivencia (alimento, refugio, agua, aire, relaciones con otros seres vivos, etcétera). Considerando lo anterior, propicie la formulación de hipótesis acerca de lo que pasaría si los seres vivos que mencionaron como sus preferidos se desarrollaran en un ecosistema donde no tuvieran limitaciones de recursos, o si se limitaran los recursos del ecosistema donde se desarrollan, o si se introdujera en su hábitat una nueva especie que tuviera los mismos requerimientos que dichos seres vivos.

Oriente las conclusiones de los estudiantes de modo que identifiquen que cuando hay disponibilidad de recursos aumenta rápidamente la población, mientras que cuando estos son limitados, o existe una especie que compite por los mismos, el crecimiento de la población estará restringido. Es oportuno que los alumnos reflexionen acerca de la interdependencia que hay entre los diversos seres vivos y entre estos y las condiciones del ecosistema donde se desarrollan.

Analice un ejemplo de desequilibrio ecológico en un ecosistema, como los casos relativos

al lobo mexicano o a la extracción de cactáceas. Es importante que propicie que los alumnos reflexionen sobre cómo influyen las acciones de la especie humana en los ecosistemas. También se puede analizar el caso de las polillas moteadas de Inglaterra, que muestra las relaciones depredador-presa y los cambios en función de las alteraciones del ecosistema propiciadas por la industrialización.

Es frecuente que los alumnos tengan un concepto impreciso del término población, por tanto, es necesario que la comprendan como un grupo de seres vivos de la misma especie que coexisten en un lugar y consumen los mismos recursos.

El tema está vinculado con la transferencia de materia y energía en los ecosistemas y con la biodiversidad en lo correspondiente a las estrategias de supervivencia de las presas y los depredadores como resultado de la evolución. Es conveniente evitar el uso de modelos de ecuaciones en su tratamiento.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la pertinencia de las ideas en los ejemplos de interacción entre seres vivos para identificar a la presa y al depredador, así como sus características.

En las discusiones grupales revise la pertinencia y coherencia de los argumentos con base en las relaciones que hay entre los conceptos presa, depredador, competencia y equilibrio.

Verifique que en las gráficas elaboradas por los alumnos se identifique el papel de los depredadores en la regulación del tamaño de las poblaciones de presas. Evalúe la claridad de las ideas.

Revise que en los materiales solicitados (texto, gráficas o tablas) los alumnos utilicen el vocabulario científico correspondiente: depredador, presa, interacción, supervivencia, reproducción, variabilidad y población.

En los reportes, organizadores gráficos y carpetas de evidencias considere la forma en la cual los alumnos jerarquizaron y contrastaron los datos y cómo los emplearon para argumentar respecto a las situaciones planteadas.

En lo concerniente al proyecto valore que las preguntas tengan relación con las interacciones depredador-presa y con la competencia, que las etapas consideradas estén bien planteadas y diferenciadas (planificación, desarrollo, comunicación y evaluación) y que los estudiantes muestren compromiso y respeto al trabajar de modo colaborativo.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- Para apoyar el logro del Aprendizaje esperado, acceda a la página *México, el país de las maravillas*, seleccione la pestaña “México” y revise con los alumnos el contenido de los temas “Los ecosistemas” y “¿Qué pasa cuando eliminamos?”.
- En la siguiente página encontrará un ejemplo sencillo, pero muy representativo, de la relación depredador-presa y el aumento o decremento en la población de ambos en un ecosistema. Para localizar esta información escriba en la barra de búsqueda del navegador “regulación de ecosistemas recursos TIC”.

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Naturaleza macro, micro y submicro
Aprendizaje esperado	• Identifica las funciones de la célula y sus estructuras básicas (pared celular, membrana, citoplasma y núcleo).

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para comenzar el estudio de este tema recupere los saberes previos de los alumnos a partir de la elaboración de dibujos sobre los tipos de células que conocen, en los que representen lo que se imaginan que hay dentro de estas.

Haga preguntas que los lleven a pensar en las características de las células que dibujan, por ejemplo: ¿dónde empieza y dónde termina una célula?, ¿qué separa a una célula de otra o del medio externo? ¿De qué tamaño es una célula? ¿Qué funciones se imaginan que lleva a cabo cada célula?

En sesión grupal, compare células epiteliales y nerviosas, comente en qué se parecen, en qué son diferentes y por qué. Oriente la discusión con preguntas como estas: ¿todas las células tienen las mismas estructuras, aunque cumplan varias funciones? ¿Cómo se imaginan que se organizan para llevar a cabo una función determinada?

Utilice como analogía la construcción de un edificio, en la que los tabiques serían las células y el conjunto de estos un muro, el cual equivaldría a un tejido.

Lleve a cabo con los alumnos una búsqueda de imágenes de células en libros de las bibliotecas de aula o escolar, o bien, vean animaciones y videos en internet. Al revisar el material, centre la atención en las cuatro estructuras y sus funciones básicas, con base en ello organice el trabajo colaborativo para elaborar un modelo de célula.

Propicie que los estudiantes identifiquen las funciones de nutrición y reproducción en la

célula y la relación de estas con las estructuras básicas.

Evite la memorización improductiva. También evite el desglose de todas las estructuras celulares.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Determine la pertinencia de las intervenciones de los alumnos utilizando listas de cotejo, por ejemplo:

- Reconoce que la célula se ubica en la escala microscópica.
- Identifica las estructuras básicas de la célula y sus funciones.
- Interpreta correctamente la información recabada en las búsquedas documentales.
- Menciona ejemplos concretos.

En el trabajo con simuladores o interactivos acerca de la estructura celular, identifique de qué manera los alumnos recuperan la información revisada para generar respuestas, descripciones y nuevas preguntas y cómo utilizan el lenguaje científico.

Evalúe las explicaciones verbales y escritas de los estudiantes acerca de la relación entre estructura y función de las células.

Consulte el siguiente recurso en internet:

- En la página de la UNAM *Estructura y función celulares* encontrará interactivos que serán de utilidad para que los alumnos estudien la estructura y función de las células, mediante el análisis de tres situaciones: pasear a un perro, remar en un lago y comer tacos.

EJE	SISTEMAS
Tema	• Sistemas del cuerpo humano y salud
Aprendizajes esperados	• Explica la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo. • Explica cómo evitar el sobrepeso y la obesidad con base en las características de la dieta correcta y las necesidades energéticas en la adolescencia. • Argumenta los beneficios de aplazar el inicio de las relaciones sexuales y de practicar una sexualidad responsable, segura y satisfactoria, libre de miedos, culpas, falsas creencias, coerción, discriminación y violencia como parte de su proyecto de vida en el marco de la salud sexual y reproductiva. • Compara la eficacia de los diferentes métodos anticonceptivos en la perspectiva de evitar el embarazo en la adolescencia y prevenir ITS, incluidas VPH y VIH. • Explica las implicaciones de las adicciones en la salud personal, familiar y en la sociedad y desarrolla conductas saludables.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para comenzar el estudio de este tema propicie la participación individual y anónima de los alumnos con el fin de favorecer la expresión libre de sus inquietudes e intereses respecto a la sexualidad y las adicciones. Coloque una caja tipo buzón en el salón de clases para que ellos depositen escritos en los que expongan sus ideas e inquietudes sobre ambos temas, lo cual le será útil para organizar su tratamiento, alcance y apoyos necesarios.

Recupere lo que los alumnos saben mediante preguntas como estas: ¿cuáles son los principales órganos del sistema nervioso? ¿Cómo interviene el sistema nervioso en el funcionamiento general del cuerpo humano? ¿Cuál es su tarea en las funciones digestivas y sexuales?

Pida a los alumnos que describan lo que sienten en algunas situaciones cotidianas, por ejemplo, cuando tienen hambre o perciben el olor de una comida que les gusta o que les desagrada; ven a una persona (o atestiguan una situación) que les gusta o les atemoriza; escuchan que suena el teléfono a media noche; hay un cambio repentino en la temperatura del ambiente, etcétera. Propicie que reflexionen en torno a cómo se manifiestan, en los ojos, el corazón, el estómago y la piel, las respuestas a dichos estímulos.

Guíe al grupo en una reflexión acerca de que, en cualquier relación con el medio, el sistema nervioso coordina las respuestas de todo el cuerpo. Organice una búsqueda de información en las

bibliotecas escolar y de aula orientada a generar y responder preguntas como las siguientes: ¿cómo se regula el hambre y la saciedad? ¿Qué tipo de señales envía el sistema nervioso para regular ambas? ¿Cómo interviene el sistema nervioso en el funcionamiento del sistema sexual? Solicite a los alumnos que registren en un cuadro comparativo la información que obtengan, la cual debe mostrar las funciones de cada uno de los sistemas y la relación que hay entre sí.

Solicite a los alumnos la elaboración de un modelo de la ruta que siguen los estímulos a través del sistema nervioso y las respuestas que les corresponden para que reconozcan que al interactuar con el medio intervienen tres aspectos: el estímulo y su recepción por parte de los órganos de los sentidos, su transmisión a través de una red de nervios al cerebro y la respuesta al estímulo que es enviado por el cerebro al cuerpo. Por ejemplo, la luz visible entra al ojo y es enfocada por el cristalino hacia la retina, formada por neuronas y fotorreceptores (bastones y conos), la cual por medio del nervio óptico envía mensajes al cerebro, donde se decodifican y hacen posible la visión.

Organice actividades para evidenciar cómo la respuesta ante determinados estímulos externos es distinta según sea el caso, por ejemplo, una en la que se examine cómo reaccionan los alumnos ante la imagen de una mujer joven y una anciana; cómo responde la pupila ante distintas intensidades

de luz o el oído ante sonidos de distinto volumen; la sensibilidad de la piel de varias partes del cuerpo (la palma y el dorso de la mano) al responder a la ligera presión de la punta de un lápiz o a lo frío de una cuchara.

En cuanto al aprendizaje relacionado con las adicciones, pida a los alumnos busquen información en sitios web o en materiales publicados por instancias gubernamentales (como el CONADIC o la Secretaría de Salud), universidades (por ejemplo, en la revista *¿Cómo ves?*, de la UNAM) u ONG's para que investiguen qué le sucede al cerebro cuando está bajo el influjo de una droga. Propicie el intercambio de comentarios respecto a cómo las drogas aceleran o desaceleran la actividad del sistema nervioso y, con ello, la respuesta del cuerpo ante ciertos estímulos. Por ejemplo, identifique en un caso hipotético la conducta de una persona que ha consumido alcohol, las respuestas del sistema nervioso, así como los riesgos que implican las respuestas lentas.

Organice la participación de los alumnos en dramatizaciones, juegos de rol, planteamientos de dilemas morales y debates acerca de las consecuencias del consumo de drogas (en particular del tabaco y el alcohol) en lo correspondiente a costos económicos y sociales. Comparta con los estudiantes una lista de los lugares cercanos a la escuela en los que pueden obtener mayor orientación sobre esos temas, así como apoyo (clínicas del sector salud u organizaciones no gubernamentales).

Respecto al tema de la nutrición, organice una búsqueda de información tanto en materiales publicados por la Secretaría de Salud como en revistas de divulgación científica (disponibles en las bibliotecas escolar y de aula o en internet) con el fin de responder a preguntas como las siguientes: ¿cuáles son las características de una dieta correcta? ¿Cuáles son las necesidades energéticas en la adolescencia? ¿Cómo cambian los requerimientos energéticos de acuerdo con la actividad física? ¿Cuáles son los beneficios de una dieta correcta para la salud? ¿Por qué el sobrepeso y la obesidad

implican riesgos para la salud? ¿Qué enfermedades están relacionadas con la obesidad? ¿Cuáles son las causas del sobrepeso y la obesidad? ¿Cómo prevenir o combatir el sobrepeso y la obesidad?, etcétera. Las respuestas a estas preguntas deben apuntar a las características de una dieta correcta: completa, equilibrada, suficiente, variada e inocua, así como al Plato del Bien Comer.

Propicie la reflexión de los alumnos sobre sus propios hábitos alimentarios. Solicite que hagan un registro personal de los alimentos que consumen en una semana y organice una sesión para que analicen cómo es su dieta y con base en ello propongan menús más saludables, con base en el Plato del Bien Comer y según las características de la dieta correcta y el tipo de actividad física que realizan.

En cuanto a la salud sexual y reproductiva, considere las inquietudes de los alumnos manifestadas en los escritos que depositaron en el buzón, en especial, las referidas a los métodos anticonceptivos y a las infecciones de transmisión sexual (ITS) para saber cómo orientarlos y planear visitas a centros de salud y pláticas con especialistas en educación sexual, medicina o sexología. Elija algunos videos al respecto publicados por instituciones gubernamentales para verlos con los alumnos y después intercambiar opiniones y argumentar posturas.

Vincule estos temas con la asignatura Formación Cívica y Ética tratando lo concerniente a aquellos que abordan el reconocimiento de los derechos humanos, en particular los asociados con la salud sexual y reproductiva. Algunos puntos importantes que se deben tratar al estudiar este tema son los siguientes: las implicaciones de las relaciones sexuales tempranas y no consentidas en la salud, los beneficios que conlleva para la salud de los adolescentes el hecho de posponer las relaciones sexuales, el sexo seguro, el embarazo en adolescentes, las infecciones de transmisión sexual (ITS), los beneficios y riesgos del uso de métodos anticonceptivos y la anticoncepción de emergencia.

A partir de la revisión y discusión de los resultados de investigaciones, artículos científicos

y videos publicados por instituciones públicas, esclarezca las dudas de los alumnos en torno a mitos, temores, sentimientos de vergüenza y culpabilidad y creencias falsas relacionados con la sexualidad, por ejemplo, los riesgos que se le atribuyen infundadamente al uso de métodos anticonceptivos (como la esterilidad), las ideas carentes de fundamento científico acerca de los daños que causa la masturbación o la consideración de la homosexualidad como una enfermedad.

Promueva la participación activa de los alumnos en la organización de exposiciones, presentaciones de casos, foros de discusión o talleres que favorezcan el conocimiento de métodos anticonceptivos y de su eficacia, así como la importancia de prevenir las ITS (incluyendo el VIH y el VPH), entre otros temas. Reitere a los alumnos que deben escuchar con atención y respeto a sus compañeros.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Revise la claridad y veracidad de las ideas expuestas por los alumnos en los modelos que muestren cómo reacciona el sistema nervioso ante los estímulos y cómo emite las respuestas correspondientes.

Registros individuales con explicaciones acerca de la relación entre las funciones de los sistemas nervioso, digestivo y sexual, en estas deben identificar claramente las ideas principales y las respuestas a las preguntas que se plantearon.

En cuanto al tema de la dieta correcta y la obesidad, valore en los menús elaborados por los alumnos, que hayan incluido alimentos de todos los grupos, según el requerimiento energético.

Evalúe la pertinencia y claridad en escritos como notas periodísticas o cápsulas informativas con argumentos acerca de la conveniencia de posponer el inicio de una vida sexual activa, de contar con información científica sobre salud sexual y las implicaciones del embarazo en la adolescencia, así como los efectos del consumo de alcohol, tabaco y otras sustancias adictivas en el funcionamiento del cuerpo.

Revise las propuestas de los alumnos para solucionar posibles dificultades en el desarrollo del proyecto. Verifique que hayan integrado el uso de evidencias al reportar las conclusiones, y la aplicación de diversas estrategias de comunicación para socializar los resultados.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- Para conocer los hallazgos de un grupo de investigadores del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM, encabezado por el Dr. Ranulfo Romo, sobre el funcionamiento del cerebro, escriba en la barra de búsqueda del navegador “El camino de las percepciones, ¿Cómo ves?”.
- La página web del Comisión Nacional Contra las Adicciones (CONADIC) cuenta con guías con información para prevenir las adicciones; este material está destinado a niños, adolescentes, padres y maestros. Revise dichos materiales con los estudiantes.
- En el sitio web *¿Cómo le hago?* encontrará información sobre varios métodos anticonceptivos, su efectividad y beneficios. Es conveniente que revise este material con los alumnos.
- Para acceder a un recurso de utilidad para el logro del Aprendizaje esperado relativo a la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo, escriba en la barra de búsqueda “Relación y coordinación proyecto Biosfera” y seleccione las pestañas “Contenidos” y “Actividades”.
- Busque en la página web de *Youtube* el video “El sistema nervioso (excelente explicación animada)”, este material ayudará a reforzar el Aprendizaje esperado del tema.
- La página web *CII Contigo*, de los Centros de Integración Juvenil, ofrece apoyo psicológico en línea a personas con problemas de adicción. En esta encontrará los siguientes materiales de interés: “Identifica señales de alerta de posible consumo”, “¿Qué hacer si descubres que un familiar consume drogas” y “¿Cómo puedes prevenir el consumo de drogas?”.

EJE	SISTEMAS
Tema	• Ecosistemas
Aprendizaje esperado	• Representa las transformaciones de la energía en los ecosistemas, en función de la fuente primaria y las cadenas tróficas.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para comenzar el estudio de este tema recupere los conocimientos de los estudiantes mediante preguntas como las siguientes: ¿qué ejemplos de ecosistemas conocen?, ¿cuáles son sus componentes? ¿Cómo funcionan los ecosistemas? ¿De dónde se obtiene la energía para su conservación?

Propicie que los alumnos identifiquen recursos e interacciones de los factores físicos (luz; aire: calidad; agua: cantidad y calidad) y biológicos (productores, consumidores y desintegradores), así como las transformaciones de materia y energía en el ecosistema local. Solicite que elaboren dibujos o esquemas que representen dichas relaciones.

Propicie la discusión sobre las interacciones de los distintos eslabones de las cadenas tróficas y cómo se transfiere y transforma la energía entre estos. Pregunte, por ejemplo: ¿cuál es la fuente primaria de energía en el ecosistema bosque? ¿Cuáles seres vivos son los primeros en aprovecharla? ¿Cómo continúa transformándose dicha energía a lo largo de la cadena? ¿Cuántas cadenas tróficas pueden existir en un ecosistema? ¿Qué factores pueden alterar las cadenas y con ello el equilibrio de los ecosistemas?

Propicie el análisis de la función de los productores, consumidores y descomponedores en las cadenas tróficas, a partir de la exploración del entorno y la investigación documental (en las bibliotecas escolar y de aula) o del empleo de interactivos o imágenes de diversos organismos. Destaque las transformaciones en la cadena trófica, así como el hecho de que el Sol es la fuente principal de energía.

Planee y guíe la elaboración de un terrario o acuario sencillo con el fin de identificar los factores necesarios para establecer una cadena trófica. Pida a los estudiantes que justifiquen —de

acuerdo con lo revisado en clase— la selección de organismos productores, consumidores y descomponedores que colocaron en el terrario o acuario. Favorezca la participación activa de los estudiantes en la toma de decisiones relativas al diseño del terrario o acuario, a la selección de sus materiales (preferentemente de reúso), a la identificación de espacios idóneos para colocarlo y a las relacionadas con su cuidado.

En este nivel de estudio es inadecuado detallar los procesos químicos que ocurren durante las transformaciones de energía.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Revise la pertinencia de los ejemplos de las cadenas tróficas en el entorno; así como la identificación de los factores físicos (como luz solar, aire y agua) que afectan la supervivencia de las especies.

En las representaciones (dibujos, esquemas o modelos interactivos) de la dinámica de los ecosistemas, con base en una cadena trófica (productores, consumidores y descomponedores), revise la veracidad y claridad de las ideas plasmadas, así como la creatividad.

En la rúbrica acerca de las relaciones y de la identificación de los procesos de transformación de energía, revise el uso de términos científicos: productores, consumidores, descomponedores, intercambio de materia y energía.

Para evaluar el terrario o acuario de los alumnos se sugiere tener en cuenta la pertinencia y claridad de las explicaciones, los materiales utilizados, las imágenes, las gráficas o los esquemas elaborados, las relaciones que se establecen entre los componentes, así como el uso de términos científicos.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- La información de esta página ayudará a lograr el Aprendizaje esperado, en ella se explican los principales conceptos relacionados con el ecosistema; para encontrarla escriba en la barra de búsqueda “Portal educativo, ¿qué es un ecosistema?”.
- En la página web *Ecosistemas. Biodiversidad mexicana* encontrará los siguientes textos de interés: “¿Qué es un ecosistema?”, “Procesos ecológicos”, “Servicios ambientales”, “Manejo de ecosistemas”, “¿Qué es la biodiversidad” y “La crisis de la biodiversidad”.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. BIOLOGÍA. SECUNDARIA. 1º

EJE	DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO
Tema	• Biodiversidad
Aprendizajes esperados	• Explica la importancia ética, estética, ecológica y cultural de la biodiversidad en México. • Compara la diversidad de formas de nutrición, relación con el medio y reproducción e identifica que son resultado de la evolución. • Valora las implicaciones éticas de la manipulación genética en la salud y el medioambiente.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para comenzar el estudio de este tema recupere los conocimientos de los alumnos con preguntas como estas: ¿qué es la biodiversidad?, ¿cuál es su importancia? ¿Cómo se relaciona la diversidad de seres vivos y de ecosistemas con la diversidad cultural? ¿Cómo nos nutrimos los seres vivos? ¿Qué tan variada es la forma de reproducción entre uno y otro grupo de seres vivos? ¿Cómo nos relacionamos los seres vivos con el medio? ¿A qué se debe la gran variedad de organismos que actualmente existe?

En esta actividad y a lo largo del desarrollo del tema es importante identificar los intereses de los alumnos como posible punto de partida para el desarrollo de un proyecto.

Haga un recorrido con los alumnos en los alrededores de la escuela, llévelos a un parque y, si es posible, a un bosque, para que identifiquen y registren qué tipo de especies habitan en el lugar y algunas de las condiciones en las que viven.

Muestre a los alumnos fotos de lugares con gran biodiversidad y otras de sitios donde esta es poca, luego comente las razones de esta diferencia.

Propicie la participación de los estudiantes (reunidos en pequeños equipos o en plenaria) en discusiones en torno a la importancia ética, estética, ecológica y cultural de la biodiversidad en México. Destaque el vínculo entre ética y ecología.

Fomente que los alumnos lleven a cabo investigación documental utilizando periódicos, revistas e internet partiendo de preguntas como estas: ¿cómo ha cambiado la biodiversidad del país en los últimos 50 años?, ¿cuál es el impacto de dicho cambio en los aspectos económico, estético, y en la salud de las personas? También pueden consultar materiales de las bibliotecas escolar y de aula para examinar imágenes, mapas e informes relativos a la di-

versidad tanto de culturas como de ecosistemas y de animales.

Aliente a los alumnos a que utilicen su creatividad en actividades que impliquen el diseño de juegos como loterías, crucigramas o serpientes y escaleras, de manera que muestren la gran biodiversidad de México y su importancia.

Promueva el interés de los alumnos comentándoles algunas estrategias poco conocidas de reproducción, nutrición e interacción con el medio, como la reproducción del caballito de mar, la nutrición de los insectos, el fototropismo o la dispersión de semillas de ciertas plantas. Ellos pueden aportar otros ejemplos que conozcan o que encuentren al investigar por su cuenta.

Organice búsquedas de información en materiales de las bibliotecas escolar y de aula para elaborar cuadros comparativos acerca de cómo se nutren, se reproducen y se relacionan con el medio diversos grupos de seres vivos. Solicite a los alumnos que registren y describan las formas en que realizan estas funciones los seres vivos cuyo hábitat está próximo a la escuela o a su casa, a fin de que las comparen con la información revisada durante el desarrollo de este tema.

Seleccione notas periodísticas sobre estudios de manipulación genética para su lectura comentada y oriente la reflexión a partir de preguntas similares a estas: ¿cuáles son los beneficios y riesgos de la manipulación genética?, ¿qué implicaciones tiene en la biodiversidad? ¿Cuáles son los beneficios y riesgos de la producción de alimentos transgénicos?

Organice un debate acerca de las implicaciones de la manipulación genética en la salud y el medioambiente. Centre el análisis en los alcances y limitaciones del uso de la tecnología en cuestiones relativas a la alimentación y a la generación de seres vivos con características particulares.

Evite introducir en el debate información sobre los procesos específicos de la clonación.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

En los informes y registros valore las descripciones, los dibujos y las preguntas en que se identifique la biodiversidad de la zona visitada.

Respecto a los juegos de mesa considere la originalidad de los trabajos, así como la claridad en las reglas del juego y el uso pertinente de la información.

Es fundamental que destaquen la importancia de la biodiversidad en los aspectos económico, estético, ecológico y cultural, así como la inclusión de especies mexicanas.

En las intervenciones orales, valore que los alumnos vinculen los diversos contenidos que se han estudiado sobre biodiversidad, la relevancia de las observaciones y descripciones, así como el uso del lenguaje científico (especie, población, biodiversidad, ecosistemas, etcétera).

Evalúe la claridad de las ideas en las reflexiones acerca de lo aprendido, en particular en las implicaciones éticas de la manipulación genética.

Respecto al proyecto elaborado, revise la solidez de los argumentos acerca de la importancia de la biodiversidad, considerando algunos de los aspectos abordados en el Aprendizaje esperado (estético, ecológico, económico y cultural); además del desarrollo de habilidades como la observación, comparación, descripción, argumentación y las formas de comunicación.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- La página web *Biodiversidad Mexicana* es una fuente de consulta obligada, la cual será de mucha utilidad para apoyar el logro de los Aprendizajes esperados sobre el tema biodiversidad. Además de artículos, este sitio cuenta con videos de especialistas. Vale la pena revisar con calma su contenido.
- Escriba en la barra de búsqueda “Bioética y alimentos transgénicos revista UNAM”, de los resultados que se despliegan elija la entrevista con el Dr. Jorge Enrique Linares sobre alimentos transgénicos.

EJE	DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO
Tema	• Tiempo y cambio
Aprendizajes esperados	• Reconoce que el conocimiento de los seres vivos se actualiza con base en las explicaciones de Darwin acerca del cambio de los seres vivos en el tiempo (relación entre el medioambiente, las características adaptativas y la sobrevivencia). • Identifica cómo los cambios tecnológicos favorecen el avance en el conocimiento de los seres vivos.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para comenzar el estudio de este tema recupere los conocimientos de los alumnos acerca de las semejanzas y diferencias entre los seres vivos respecto a su nutrición, reproducción y modo de relacionarse con el medio, a partir de preguntas como estas: ¿en qué nos parecemos todos los seres vivos? ¿Qué nos hace diferentes en cuanto a la forma de nutrirnos, relacionarnos con el medio y reproducirnos? ¿Por qué algunos individuos de la misma población tienen más éxito reproductivo que otros? ¿Por qué los seres vivos han cambiado a lo largo del tiempo?

Utilice diversos recursos como videos documentales, revistas científicas de divulgación y libros de las bibliotecas escolar y de aula para que los estudiantes obtengan información acerca de quién fue Charles Darwin y qué papel tuvieron sus viajes en los estudios que llevó a cabo.

A partir de la exposición de algunos ejemplos, promueva el interés de los alumnos por conocer el papel fundamental de las adaptaciones en la supervivencia de las especies; identifique algunos casos apropiados de su entorno y relaciónelos con las características que favorecen la reproducción y con ello la supervivencia.

Promueva que los alumnos observen la diversidad de características morfológicas o de comportamiento de algunas poblaciones de seres vivos para que la reconozcan como evidencia de la evolución.

Organice visitas a algún jardín botánico o parque cercano para identificar ejemplos de adaptaciones en las plantas y de cómo favorecen su supervivencia.

Destaque la importancia del registro fósil como parte de las evidencias de los trabajos de

Darwin y planee con los alumnos visitas presenciales o virtuales a museos para ampliar sus conocimientos al respecto, o bien, utilice imágenes o videos.

Propicie la discusión de problemas históricos relacionados con la evolución de los seres vivos, que en su momento tuvieron mucha importancia y que favorecieron el avance de la ciencia. Plantee preguntas como las siguientes: ¿qué explicación se da actualmente al crecimiento del cuello de las jirafas? ¿Con qué información y recursos tecnológicos se contaba en el siglo XIX? ¿Con qué información y recursos tecnológicos se cuenta actualmente?

Comparta con los estudiantes los resultados de múltiples investigaciones en las que se destaque cómo el avance tecnológico ha permitido conocer más acerca de los seres vivos, sus características, su composición, sus relaciones, y lo que puede aplicarse a cuestiones relativas a su supervivencia. Para ello, puede llevar a cabo una lectura comentada de noticias de periódico o de textos publicados en revistas de divulgación científica relacionados con casos que documentan el declive de las poblaciones de abejas; con base en dicha información, discuta con el grupo por qué actualmente se considera a las abejas como uno de los grupos más importantes para la conservación de los ecosistemas e inicie un debate acerca de las posibles causas del descenso de sus poblaciones.

Pida a los alumnos que analicen la información que obtuvieron respecto al progreso tecnológico y sus aportaciones al conocimiento de los seres vivos; solicíteles que elaboren líneas de tiempo con dicha información.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

En la bitácora de las visitas a museos, jardines botánicos o colecciones, revise la claridad de las ideas de los alumnos al explicar la importancia de la visita, es necesario que incluyan ejemplos de adaptaciones y argumentos con base en evidencias.

En las argumentaciones orales y escritas, valore que los alumnos retomen lo aprendido y con base en ello consideren nuevos ejemplos, además tenga en cuenta el tipo de observaciones, el lenguaje utilizado y la pertinencia de las ideas planteadas. Por ejemplo, si los estudiantes se refieren a adaptaciones de las plantas, deben precisar el tipo de adaptaciones de las que se trate y cómo propician la supervivencia de una población en un determinado ecosistema (desierto, selva, manglar, etcétera).

En los foros y debates, evalúe la disposición de los estudiantes para participar, los argumentos que exponen, sus opiniones acerca de los beneficios que el avance tecnológico ha traído a la ciencia y al conocimiento de los seres vivos, la claridad con que expresan sus ideas y plantean preguntas, su interés por esclarecer dudas, así como el respeto que muestran hacia las opiniones de sus compañeros.

En los trabajos escritos, evalúe la manera en que organizan la información y si las ideas

principales corresponden a la situación que se les plantea. Por ejemplo, en caso de solicitar líneas de tiempo relacionadas con la evolución de los seres vivos, además de evaluar la presentación, considere que la información sea correcta, esté expuesta en orden cronológico, incluya ejemplos y sea concreta y clara.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la página *Darwin, el viaje de un naturalista alrededor del mundo* encontrará detalles sobre las 14 etapas del histórico recorrido del autor de *El origen de las especies*, el cual comenzó el 27 de diciembre de 1831 y concluyó cinco años después.
- Escriba en la barra de búsqueda “El pensamiento que cambió al mundo. Darwin. Descargas UNAM”, entre los resultados desplegados hallará una ponencia del Dr. José Sarukhán Kermez acerca de Darwin y el concepto de evolución.
- Tras secuenciar el genoma de las palomas, los científicos han establecido que todas las razas de palomas provienen de la paloma bravía, a esta conclusión ya había llegado Darwin. Para encontrar esta información escriba en la barra de búsqueda “Darwin tenía razón. Investigación y ciencia”.

EJE	DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO
Tema	• Continuidad y ciclos
Aprendizaje esperado	• Describe la importancia, funciones y ubicación de los cromosomas, genes y ADN.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Comience el estudio de este tema planteando preguntas que favorezcan la recuperación de los conocimientos de los alumnos, por ejemplo: ¿por qué nos parecemos entre familiares? ¿Por qué si tenemos características que heredamos de nuestros padres nunca somos completamente iguales a ellos? ¿Por qué los familiares también tienen características diferenciadas?

Organice una sesión para analizar un árbol genealógico con al menos tres generaciones, que esté ilustrado con fotografías o dibujos, e incluya palabras para referirse a las principales características físicas de cada familiar (incluso información como el tipo de sangre y algunas enfermedades, diabetes, hipertensión, daltonismo o cáncer). La intención es que los alumnos analicen la variabilidad humana a partir de las relaciones de parentesco.

Solicite a los estudiantes que elaboren su propio árbol genealógico considerando tres generaciones y plantee preguntas similares a estas: ¿cuáles son las características físicas más frecuentes en la familia (color de ojos, pelo, piel, estatura, complexión)? ¿Cuáles son las características físicas menos frecuentes? ¿Qué tipo de sangre es más común en la familia? ¿Cuál es la enfermedad más recurrente? ¿Cómo se transmiten las características de una generación a otra?

Organice actividades que ayuden a los alumnos a conocer más acerca de la transmisión de las características físicas mediante el material genético, su función en todos los seres vivos, su ubicación y las estructuras que lo contienen. Puede utilizar algunas analogías para propiciar que los alumnos reflexionen, por ejemplo, referirse al armado de figuras con piezas con base en un instructivo o sin él, señalando que si se siguen las instrucciones se generan estructuras muy semejantes a las del instructivo, y mencionando que, en el caso del “armado” de los seres vivos, el material genético es el que proporciona las instrucciones.

Propicie y organice el trabajo colaborativo mediante la elaboración de modelos que representen los niveles de organización del material genético en el núcleo de las células (cromosomas, genes y ADN) y que describan su función en la reproducción y la continuidad de la vida.

Evite desgloses prematuros, como la referencia a modelos de la herencia, procesos de activación y desactivación de información genética y procesos del ciclo celular. Tampoco es oportuno tratar lo concerniente a la estructura química del ADN.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

En los árboles genealógicos elaborados por los estudiantes verifique que sea clara la relación entre las características físicas de una y otra generación.

Evalúe la veracidad y claridad de las ideas expuestas por los alumnos en los modelos que representan la relación entre cromosomas, genes y ADN, además de la creatividad en su elaboración.

Corrobore que, al llevar a cabo las actividades, lo mismo que en las participaciones orales, los estudiantes identifiquen que en la herencia están involucrados cromosomas, genes y ADN.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- La página web *Biodiversidad Mexicana* cuenta con información fundamental acerca de los cromosomas, los genes y el ADN. Algunos documentos que le serán de utilidad son los siguientes: “¿Qué son los genes?”, “Diversidad genética” y “Variabilidad genética”. Para localizar esta página escriba en la barra de búsqueda “genes biodiversidad mexicana”.
- Para acceder a información básica sobre este tema, escriba en la barra de búsqueda “El ADN, los genes y el código genético”.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. FÍSICA. SECUNDARIA. 2º	
EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Propiedades
Aprendizajes esperados	• Describe las características del modelo de partículas y comprende su relevancia para representar la estructura de la materia. • Explica los estados y cambios de estado de agregación de la materia, con base en el modelo de partículas. • Interpreta la temperatura y el equilibrio térmico con base en el modelo de partículas.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema considere situaciones conocidas para los estudiantes que les facilite explicitar sus ideas y recuperar saberes sobre algunos procesos y propiedades de la materia que se utilizarán en discusiones posteriores. Plantee preguntas como: ¿de qué manera llega el olor del gas que se fugó de un tanque ubicado en un lugar distante?, ¿qué le pasa al alcohol cuando se evapora?, ¿qué materiales se pueden fundir y de qué manera se logra este cambio? y ¿por qué “se enfría” una bebida?

Es común que entre los estudiantes persista una visión de estructura continua de la materia (no corpuscular); a veces, le atribuyen propiedades macroscópicas como temperatura, color y textura, que no tienen las partículas. Por lo anterior, es importante favorecer la explicación de sus ideas, así como el análisis y la discusión de experiencias que promuevan la inferencia de la existencia de partículas, sus características y su comportamiento, como las que aquí se sugieren.

Organice sesiones grupales para reflexionar acerca de qué están hechas las cosas, cómo deben ser o qué características deben tener las partículas para formar algunos materiales o sustancias, por ejemplo, el agua, el aire o algún metal.

Coordine la búsqueda de información en varias fuentes, las bibliotecas escolar y de aula, entre otras, sobre el desarrollo histórico del modelo de partículas y solicite un organizador gráfico o una línea de tiempo. Es oportuno reflexionar acerca del cambio en las explicaciones científicas y de su carácter tentativo, así como en los recursos em-

pleados para la investigación de la estructura de la materia.

Promueva que los alumnos formulen predicciones e hipótesis de cómo el modelo de partículas describe algunas propiedades (forma, volumen, estado de agregación, compresibilidad, entre otras) de materiales de uso común, en estado sólido, líquido o gaseoso. Procure que organicen sus explicaciones en tablas que puedan comparar con las de otros alumnos. Oriente una discusión sobre la pertinencia de contar con un modelo de partículas de la materia para representar procesos físicos perceptibles.

Proponga el trabajo colaborativo para que los alumnos desarrollen experimentos planeados y sencillos orientados a poner a prueba sus hipótesis en torno al comportamiento de las partículas, en cada estado de agregación cuando la temperatura varía. De ser posible, utilice alguna simulación del modelo de partículas para visualizar cómo cambia el movimiento de las partículas al variar la temperatura y cuando se llega al equilibrio térmico.

Propicie que los alumnos desarrollen representaciones gráficas del modelo de partículas para cada estado de agregación y para otras propiedades de los materiales en situaciones del entorno, como la evaporación del alcohol, la fluidez de los gases del aire, la compresión del aire en una llanta o globo, entre otras.

Favorezca la argumentación entre los alumnos en torno a sus predicciones, explicaciones y representaciones gráficas del modelo de

partículas y su capacidad para describir las propiedades de los sólidos, líquidos y gases. Propicie la reflexión acerca de la utilidad de los modelos, así como los alcances y las limitaciones para explicar la naturaleza.

En este nivel es inoportuno derivar en discusiones sobre aspectos de energía o presión en el modelo de partículas.

El estudio del modelo de partículas se vincula con el avance en la comprensión de la constitución de la materia del tema “Naturaleza macro, micro y submicro”.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Solicite un registro de preguntas pertinentes y originales acerca de los componentes de materiales o sustancias del entorno. Evalúe la claridad de las ideas.

Solicite a los alumnos la elaboración de algún material como escritos, esquemas o mapas, con la información recabada acerca del modelo de partículas. Analice la pertinencia y coherencia de la información, con base en aspectos tales como la participación de los científicos y sus aportaciones, tiempo en el que ocurrieron las investigaciones, así como aspectos básicos del modelo de partículas.

Evalúe la viabilidad de las predicciones e hipótesis propuestas por los alumnos, relativas a los

cambios de temperatura y de estado de agregación, de acuerdo con el movimiento de las partículas.

Revise la coherencia y pertinencia de argumentos que refieran los aspectos básicos del modelo de partículas: las partículas son pequeñas, todas iguales, rígidas, a velocidades que varían con los cambios de la temperatura.

En las representaciones gráficas de los componentes de la materia revise que los alumnos expresen de manera clara las características de las partículas.

En la explicación de una situación problemática evalúe la pertinencia, coherencia y claridad de las ideas. Los alumnos pueden proponer varias preguntas con opciones de respuesta. Algunos ejemplos son: ¿por qué una botella de vidrio llena de agua no se debe dejar en el congelador?, o ¿por qué se debe evitar la exposición al calor de una lata de refresco o un recipiente de aerosol? También puede solicitar el uso de esquemas acompañados de justificaciones escritas que refieran el modelo de partículas.

Consulte el siguiente recurso en internet.

- En *Cambios de estado CNICE* encontrará información acerca de los estados y cambios de estados de agregación de la materia; en un simulador podrá observar qué pasa con las partículas del agua en estado sólido, líquido y gaseoso. Es un recurso sencillo y muy útil.

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Interacciones
Aprendizajes esperados	• Describe, explica y experimenta con algunas manifestaciones y aplicaciones de la electricidad e identifica los cuidados que requiere su uso. • Analiza fenómenos comunes del magnetismo y experimenta con la interacción entre imanes. • Describe la generación, diversidad y comportamiento de las ondas electromagnéticas como resultado de la interacción entre electricidad y magnetismo.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema considere situaciones cotidianas relacionadas con la electricidad y el magnetismo para que los alumnos expliciten lo que saben y piensen al respecto, así como para analizar las interacciones. Esto se puede propiciar a partir de preguntas como: ¿por qué en algunas ocasiones, recibes “toques” o “descargas eléctricas” al tocar a personas y objetos?, ¿a qué se debe que algunos objetos (telas, bolsas de plástico, cinta adhesiva) se atraigan entre sí?, ¿qué causa el movimiento de la manecilla de una brújula?, ¿cómo se pueden encender aparatos eléctricos mediante un control remoto?, ¿a qué se debe que en algunos lugares no se capte la señal que permite la comunicación mediante telefonía móvil? y ¿cómo calienta los alimentos el horno de microondas? Aproveche las oportunidades que ofrecen las actividades para identificar inquietudes y asuntos de interés de los estudiantes que les faciliten proponer y desarrollar proyectos.

Plantee con los alumnos algunas experiencias sencillas con la electricidad y el magnetismo (frotar papelitos o globos con ciertos materiales), y la interacción entre imanes. Solicite que elaboren una tabla de observaciones comparativas.

Promueva el planteamiento de preguntas y la discusión de respuestas asociadas a las experiencias con la electricidad y el magnetismo que comentaron anteriormente, por ejemplo: ¿qué características tiene la fuerza debida a los fenómenos eléctricos y los magnéticos? ¿Son fuerzas iguales o diferentes las que producen la atracción o repulsión ocurrida entre imanes, así como entre los globos que se frotan? ¿Qué cosas atrae un objeto cargado y qué cosas no atrae? ¿Qué materiales

atrae un imán y cuáles no? Conviene establecer vínculos referentes al tema “Fuerzas”, respecto a la interacción entre objetos, en este caso, a distancia, y al efecto en el cambio del movimiento.

Propicie que los alumnos propongan y elaboren algún experimento para inferir que en las manifestaciones eléctricas hay dos tipos de carga y que en los imanes hay dos polos magnéticos. De ser posible, utilice como complemento alguna simulación de la interacción entre objetos cargados, así como entre imanes.

Organice una búsqueda de información en torno a las aplicaciones de la electricidad y el magnetismo. Considere la revisión de varias fuentes: revistas de divulgación científica, sección científica de periódicos, internet y los libros de las bibliotecas escolar y de aula.

Compare la información con lo que los alumnos conocen de su entorno cotidiano, desde la orientación con el magnetismo terrestre, la generación de una chispa eléctrica para encender un motor, hasta aspectos tan comunes como instalar un foco y usar un interruptor.

Proponga la elaboración de un cuadro sobre la prevención de accidentes en el manejo de la electricidad en el hogar.

Organice con los alumnos un foro o una mesa de debate sobre Michael Faraday y cómo descubrió la relación entre la electricidad y el magnetismo, así como el impacto de sus investigaciones en el avance científico y la tecnología. Guíe discusiones para valorar aspectos relativos a la ciencia como el trabajo colectivo en la investigación, con las aportaciones que retomó Faraday de otros científicos y las que le siguieron en la historia, y los avances

tecnológicos que surgieron basados en el electromagnetismo. De ser posible use videos o animaciones de ondas electromagnéticas, así como de su emisión y recepción. Propicie que los alumnos hagan inferencias sobre el tipo de ondas electromagnéticas de acuerdo con la frecuencia con la que se generan. Mencione que hay aparatos receptores y codificadores de diversas ondas electromagnéticas (radio, televisión, rayos X, entre otras), y cómo el sentido de la vista también es receptor y “codificador” de la luz visible como onda electromagnética.

Realice actividades prácticas para indagar el comportamiento y los efectos de las ondas electromagnéticas partiendo de las características de la luz visible (propagación, reflexión y absorción en materiales); por ejemplo, comparar la trayectoria recta de un láser que se refleja, con la señal que emite el control remoto que se refleja aunque no sea visible.

Evite el énfasis en las características del modelo de ondas y el uso de gráficos que contengan demasiada información acerca del espectro.

Considere los vínculos con otros temas del curso: la explicación de algunas manifestaciones eléctricas con base en el modelo atómico y el aprovechamiento de las ondas electromagnéticas para inferir información del Universo (tema “Naturaleza macro, micro y submicro”). La producción de energía eléctrica (tema “Energía”). La intervención de la electricidad en el funcionamiento del cuerpo humano (tema “Sistemas del cuerpo humano y salud”).

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

En las actividades experimentales, así como en las discusiones y los debates, considere la pertinencia de las preguntas, inferencias, argumentos y explicaciones que proponen los alumnos en términos de las fuerzas y sus efectos producidos al interactuar los dos tipos de cargas, así como los dos polos magnéticos.

Evalúe la coherencia, la comprensión y la amplitud de la búsqueda documental y de la forma de presentar la información (mapa, esquema,

escrito, mural, entre otras) en términos de la explicación de las interacciones eléctricas y magnéticas, de los ejemplos de aplicaciones y su importancia en los estilos de vida actuales, así como la pertinencia de los experimentos diseñados y realizados por los alumnos acerca de fenómenos eléctricos y magnéticos, con base en las hipótesis planteadas y su comprobación, así como la elaboración de conclusiones basadas en las evidencias, por ejemplo.

En los esquemas y organizadores gráficos corrobore que describan el comportamiento de las ondas electromagnéticas, su variedad y aplicaciones.

En los proyectos utilice una lista de cotejo o rúbrica que considere aspectos relativos a la aplicación de conocimientos relacionados con los Aprendizajes esperados, además de determinadas habilidades y actitudes, por ejemplo, en el caso de proyectos científicos: la elaboración de hipótesis y su comprobación experimental; la selección, la organización y el registro de información; la obtención de conclusiones con base en evidencias; actitudes de respeto, responsabilidad y participación en el trabajo colaborativo, y la comunicación de resultados por medio de estrategias como un cartel, un folleto, la elaboración de una presentación en un programa computacional, la grabación de un video u otras que propongan los estudiantes.

Valore en los textos escritos la reflexión de lo aprendido y la solución a las dudas que hayan surgido acerca de las interacciones eléctricas y magnéticas.

Algunos recursos que puede revisar en internet son:

- En *Cuadernos de experimentos Conacyt* encontrará material para que los alumnos pongan en práctica los Aprendizajes esperados relacionados con la aplicación de la electricidad y el magnetismo.
- En *Magnetismo a ciencias Galilei* hay videos relacionados con el magnetismo. “Introducción. Propiedades”, “Dipolo en campo magnético” y “Flujo del imán Tierra” son tres de los títulos de los materiales.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. FÍSICA. SECUNDARIA. 2º

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Naturaleza macro, micro y submicro
Aprendizajes esperados	• Explora algunos avances recientes en la comprensión de la constitución de la materia y reconoce el proceso histórico de construcción de nuevas teorías. • Describe algunos avances en las características y composición del Universo (estrellas, galaxias y otros sistemas). • Describe cómo se lleva a cabo la exploración de los cuerpos celestes por medio de la detección y procesamiento de las ondas electromagnéticas que emiten.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema fomente la descripción de lo más pequeño y lo más grande que los alumnos conocen a partir de preguntas como las siguientes: ¿qué tan pequeñas son las células de tu cuerpo?, ¿de qué están hechas?, ¿cómo se pueden observar?, ¿qué es lo más pequeño que constituye la materia y cómo imaginan que es?, ¿qué tan grande es el Sol o una galaxia, y cómo imaginan lo extremadamente grande que es el espacio?, ¿cómo se explica lo muy grande a partir de lo que constituye la materia a nivel muy pequeño?, ¿cómo conocemos lo que hay en el Universo?

La dificultad de la percepción de las dimensiones microscópicas o astronómicas se puede atender mediante el uso de recursos visuales (material gráfico como fotografías, animaciones, videos, etcétera) en los que se puedan visualizar ambas dimensiones. La idea es ayudar a que los alumnos hagan algunas comparaciones e inferencias acerca de las escalas muy pequeñas y muy grandes.

Organice un seminario dividido en dos partes para presentar en equipos: a) la constitución de la materia y su historia; por ejemplo, las ideas del electrón, del átomo de Bohr y cómo los desarrollos de los laboratorios de partículas continúan encontrando constituyentes de la materia; b) avances en la exploración del Universo, relativos al funcionamiento de las estrellas, la constitución de las galaxias y otros sistemas.

En el seminario los alumnos requerirán información documental que pueden obtener en las bibliotecas escolar y de aula, o en revistas de divulgación científica, la sección científica de periódicos,

simulaciones, fotografías y videos, así como en planetarios y museos.

Favorezca el análisis del proceso histórico en el conocimiento de la materia y su relación con la tecnología, por ejemplo, a partir del uso del microscopio y el telescopio. Oriente la reflexión de aspectos relativos a la naturaleza de la ciencia, como la búsqueda permanente de mejores explicaciones, la importancia del avance tecnológico en el progreso del conocimiento científico y la participación de hombres y mujeres en la investigación. Se sugiere la elaboración de organizadores gráficos relativos al proceso histórico de la construcción del conocimiento de la materia.

Promueva la argumentación sobre cómo el conocimiento de las interacciones de la materia, en especial, lo que ocurre con átomos y electrones que los constituyen, explica lo perceptible (por ejemplo, las manifestaciones eléctricas) y lo muy grande (procesos en las estrellas y la emisión de ondas electromagnéticas).

Propicie la vinculación entre los temas del curso con las manifestaciones eléctricas y las ondas electromagnéticas (tema “Interacciones”); la escala de los astros en la descripción del Sistema Solar y algunas cuestiones relativas al avance científico y tecnológico que se proponen en el tema “Tiempo y cambio”.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la representación y la descripción de la constitución de la materia y los componentes del Universo por medio de esquemas o modelos tridi-

mensionales que reflejen la comprensión de las escalas de lo muy pequeño y muy grande, así como la veracidad de la información, la claridad de las ideas y la creatividad en su elaboración.

Evalúe la pertinencia de las explicaciones y los argumentos propuestos por los alumnos en debates y seminarios; en términos de la comprensión de que la materia está compuesta por partes muy pequeñas y su interacción explica algunas características y procesos que ocurren en la escala de cuerpos celestes; por ejemplo, el funcionamiento básico de las estrellas y la formación de galaxias.

Considere la claridad y coherencia de la información acerca de la constitución de la materia y la exploración del Universo. Los alumnos pueden elaborar folletos, videos o infografías.

Verifique que el organizador gráfico (diagrama, esquema, cuadro sinóptico o mapa de ideas) integre aspectos referidos en los Aprendizajes esperados como por ejemplo, avances en la investi-

gación de la constitución de la materia y la composición del Universo, características de la ciencia y su relación con la tecnología.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la página *AstroMía* encontrará documentos con los siguientes títulos: “Universo”, “Sistema Solar”, “Tierra y Luna” e “Historia de la astronomía”, así como una extensa colección de fotos de los cuerpos celestes.
- Conozca un poco sobre el diseño, la fabricación, la calibración y la reparación de instrumentos de astronomía en el artículo “Instrumentación astronómica: herramientas a la carta” de Guillermo Cárdenas Guzmán, publicado en la revista científica *¿Cómo ves?*, editada por la UNAM.
- En *Historia: modelos atómicos CNICE* encontrará información básica acerca del desarrollo de los modelos atómicos y de los científicos que escribieron esta parte de la historia del conocimiento humano.

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Fuerzas
Aprendizajes esperados	• Describe, representa y experimenta la fuerza como la interacción entre objetos y reconoce distintos tipos de fuerza. • Identifica y describe la presencia de fuerzas en interacciones cotidianas (fricción, flotación, fuerzas en equilibrio).

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio del tema promueva la descripción, mediante esquemas y textos, de lo que ocurre en situaciones conocidas para recuperar los saberes de los estudiantes acerca de las fuerzas, así como para que expliciten sus ideas al respecto.

Oriente a los estudiantes con preguntas como: ¿qué fuerzas has experimentado en tu casa?, ¿qué pasa cuando pateas una pelota?, ¿cómo has percibido fuerzas cuando hay viento o cuando te sumerges en el agua?, ¿conoces fuerzas que ocurran sin que los objetos estén en contacto?

Guíe el intercambio de ideas y la construcción de una tabla o cuadro en el que los alumnos puedan describir y comparar los tipos de fuerzas que han experimentado.

Considere situaciones cercanas a los estudiantes como el choque de dos canicas o pelotas, personas que empujan un mueble, una lámpara colgada del techo, entre otras para ejemplificarlos. Oriente a los alumnos para que hagan inferencias de características que deben tener las representaciones de las fuerzas, por ejemplo: ¿cómo deben dibujarse las flechas que sirven para representar una fuerza?, ¿dónde deben ubicarse?, ¿cada uno de los cuerpos debe tener una flecha?, ¿debe representarse una flecha para varios cuerpos que interactúan, por ejemplo, en el caso de la fricción al caminar? De ser posible, utilice animaciones o simulaciones para analizar la interacción de los objetos y las representaciones de las fuerzas con flechas.

Promueva actividades experimentales para determinar el comportamiento de las fuerzas; por ejemplo, lo que ocurre cuando fuerzas opuestas actúan sobre un cuerpo o cuando más de una fuerza actúa sobre un cuerpo en la misma dirección.

Fomente entre los alumnos situaciones en las que formulen hipótesis sobre lo que ocurriría a un cuerpo ante cierto tipo de fuerzas, como el movimiento de objetos donde hay mucha fricción o, por el contrario, donde no la hay.

Promueva el trabajo en equipo para representar y experimentar cómo se comportan las fuerzas en mecanismos simples como las palancas y poleas. Favorezca el intercambio de ideas entre los alumnos para analizar el funcionamiento de este tipo de mecanismos en el entorno (incluyendo las palancas formadas por articulaciones, músculos y huesos) y argumentar su importancia.

Una idea común entre los estudiantes de este grado es que piensan que la fuerza queda en los objetos. Establezca un debate para que se argumente, con base en las actividades previas, por qué eso no es así y que sea claro que la fuerza está presente solamente en el momento de la interacción.

La descripción y los efectos de las fuerzas se pueden vincular con la electricidad y el magnetismo del tema “Interacciones”, y con la gravitación que se propone en el tema “Sistema Solar”.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la claridad y coherencia en las explicaciones sobre el reconocimiento de fuerzas en actividades cotidianas. Valore la comprensión de que la fuerza se presenta durante la interacción y no permanece en los objetos, así como de la relación entre las fuerzas de contacto y las eléctricas y magnéticas.

Evalúe la factibilidad de los experimentos planteados y de las explicaciones a las que llegan.

Revise la claridad y veracidad de las ideas en las representaciones gráficas de las fuerzas.

En el caso de las flechas, en particular, corrobore que se indiquen las principales características de las fuerzas como dirección, magnitud y punto de aplicación.

Corrobore la claridad, coherencia y pertinencia en los argumentos y explicaciones de situaciones hipotéticas relativas a las fuerzas y de los mecanismos como las poleas y palancas.

Evalúe la pertinencia y veracidad del análisis del funcionamiento de una palanca, por ejemplo, de unas pinzas o de una articulación del cuerpo humano, considerando preguntas abiertas o reac-

tivos de opción múltiple que refieran aspectos como los siguientes: ¿qué componentes interactúan?, ¿cómo se produce la fuerza?, ¿cuáles son los efectos?, entre otros.

Consulte el siguiente recurso en internet.

- Para apoyar los Aprendizajes esperados utilice los interactivos que hay en la página *Fuerza y movimiento fundamentos interactivos colorado EDU*. Aquí encontrará materiales con los que los alumnos podrán verificar cómo influye la fuerza en los objetos: “Fuerza neta”, “Movimiento” y “Fricción”.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. FÍSICA. SECUNDARIA. 2º

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Energía
Aprendizajes esperados	• Analiza la energía mecánica (cinética y potencial) y describe casos donde se conserva. • Analiza el calor como energía. • Describe los motores que funcionan con energía calorífica, los efectos del calor disipado, los gases expelidos y valora sus efectos en la atmósfera. • Analiza las formas de producción de energía eléctrica, conoce su eficiencia y los efectos que causan al planeta. • Describe el funcionamiento básico de las fuentes renovables de energía y valora sus beneficios.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema favorezca la explicación de las ideas y los saberes de los estudiantes relativos a la energía, a fin de recuperarlos y orientar el análisis posterior. En este sentido, son de utilidad las listas de asociaciones de palabras y preguntas relacionadas con situaciones comunes como el desplazamiento del carro en el juego mecánico “montaña rusa”, el calentamiento de alimentos en un recipiente, el funcionamiento de un ventilador, entre otras. Aproveche las actividades para identificar asuntos de interés de los estudiantes que les permitan plantear y desarrollar proyectos.

Este tema es particularmente difícil pues los estudiantes “sustancializan” la energía, por ello, es importante promover un debate para analizar que se trata de un concepto físico que caracteriza el estado de los objetos en un sistema, por ejemplo, la energía potencial debida a la altura de un objeto con relación a la fuerza de gravedad; el estado de movimiento de un objeto en un instante, caracterizado por la energía cinética, o la diferencia de temperatura entre dos cuerpos que caracteriza el calor o energía térmica.

Proponga actividades experimentales en pequeños grupos para relacionar la energía mecánica

con el movimiento de los objetos y las deformaciones, inferir las variables que intervienen y su relación. Utilice esquemas, animaciones o simulaciones para analizar la conservación de la energía mecánica, a partir del cambio de la energía potencial en cinética (al aumentar una, disminuye la otra), en casos conocidos como el movimiento de una patineta en una rampa o de un columpio, la caída libre de objetos a diversas alturas, entre otros. Identifique el efecto de la fricción en la disipación de la energía.

Promueva el planteamiento de hipótesis y su puesta a prueba experimental acerca de procesos térmicos (transmisión del calor por conducción y convección, dilatación). Oriente la discusión con los alumnos para relacionar el calor con el movimiento de partículas (energía cinética) que se transfiere a partir de la diferencia de temperatura entre dos cuerpos: las partículas que conforman el cuerpo de mayor temperatura tienen mayor energía cinética que se transfiere a las del objeto de menor temperatura, algo semejante a lo que ocurre cuando una bola rápida choca con otra lenta y la acelera.

Si es posible recurra a simulaciones o animaciones para analizar los procesos térmicos.

Describa la transformación de energía térmica en mecánica como principio de las máquinas térmicas, mediante esquemas o animaciones, así como la elaboración de un prototipo sencillo. Enfatice que una máquina térmica no transforma toda la energía térmica en otra forma de energía aprovechable, como la mecánica, porque existe disipación, esencialmente en forma de calor irradiado al medio.

Proponga la construcción de un motor eléctrico sencillo y con base en el dispositivo elaborado describa diversas formas de generación de energía eléctrica.

Compare las formas de obtención de energía eléctrica, entre ellas, la que utiliza fuentes renovables, con base en las ventajas y desventajas de su aprovechamiento en las actividades humanas y en su impacto en el medioambiente. Pueden apoyar-

se en simulaciones, fotografías, videos, artículos de revistas científicas y periódicos, así como en los libros de las bibliotecas escolares y de aula, entre otros medios de información.

Organice un debate documentado en torno a procesos en los que se disipa el calor y sus efectos en la atmósfera para analizar el efecto invernadero y su relación con el cambio climático. Considere aspectos relativos a la importancia de la atmósfera en la regulación del clima; las causas en el aumento de emisiones de gases invernadero y las consecuencias de este identificadas en el presente, así como los riesgos futuros. Solicite a los estudiantes que propongan y argumenten acciones relacionadas con el uso de la energía que puedan realizar en la casa, en la escuela y en la comunidad, orientadas al consumo sustentable.

Tenga en cuenta los vínculos que se pueden establecer con el tema “Propiedades”, respecto al modelo de partículas y la interpretación de la temperatura, así como con “Tiempo y cambio”, respecto al avance de la tecnología en la generación de energía eléctrica.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Solicite la elaboración de un mapa conceptual que considere la energía mecánica, sus tipos, su relación con la transformación y la conservación de la energía; fuentes de energía y el impacto de su aprovechamiento. Revise la claridad y veracidad de la información; además de la limpieza y el orden.

Evalúe la pertinencia de los experimentos acerca de la energía mecánica, considerando aspectos como la comprobación de las hipótesis planteadas, la identificación de las variables que intervienen y la elaboración de conclusiones con base en las evidencias obtenidas.

Revise la veracidad y claridad de los esquemas para representar la energía en los casos analizados, como el deslizamiento en patinetas en una rampa y el enfriamiento de una bebida con hielo. Verifique que la interpretación de la energía sea desde el punto de vista de la física, como una ca-

racterización del estado de los cuerpos en un sistema (mecánico o térmico).

Evalúe la solidez de la argumentación de los efectos del calor en la atmósfera; debe considerar los contaminantes generados en la producción de energía eléctrica (planta termoeléctrica o nuclear) y la combustión de motores de vehículos y de otros dispositivos que emiten calor y gases contaminantes a la atmósfera.

Revise la pertinencia y viabilidad en la propuesta de soluciones relativas al aprovechamiento de energías renovables y acciones para mejorar el medioambiente en términos del desarrollo sostenible; el producto puede ser un video, un audio o un folleto.

En los proyectos, tenga en cuenta los conocimientos aplicados, relativos a los Aprendizajes esperados, así como las habilidades y actitudes implicadas; por ejemplo, en el caso de proyectos ciudadanos: la

identificación de necesidades o problemas, la selección, el registro y la interpretación de información; la elaboración y puesta en práctica de estrategias de resolución; actitudes de creatividad, participación y trabajo colaborativo; la comunicación de los resultados mediante diversas estrategias como la elaboración de un periódico mural, campañas, trípticos, exposiciones orales, entre otras.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la página *Absorción de la luz solar Educar Chile* encontrará un video que muestra cómo funciona el proceso por el que la atmósfera terrestre absorbe la luz solar.
- En la página *Erenovable* hay varios artículos relacionados con las energías renovables, algunos de los cuales son: “Tipos de energías renovables”, “Historia de la energía renovable” y “Energías renovables ventajas y desventajas”, entre otros.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. FÍSICA. SECUNDARIA. 2º

EJE	SISTEMAS
Tema	• Sistemas del cuerpo humano y salud
Aprendizajes esperados	• Identifica las funciones de la temperatura y la electricidad en el cuerpo humano. • Describe e interpreta los principios básicos de algunos desarrollos tecnológicos que se aplican en el campo de la salud.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema promueva en los alumnos el planteamiento de sus propias preguntas para recuperar los conocimientos y orientar el análisis posterior. Algunas ideas desencadenantes son: ¿cómo llega la información del entorno hasta el cerebro; del mismo modo que el sonido o la luz?, ¿cómo funcionan las neuronas?, ¿cómo intervienen la electricidad y la temperatura en los procesos celulares?, ¿por qué nuestras reacciones no son instantáneas?, ¿cómo regula la temperatura el cuerpo humano? Aproveche las actividades para identificar inquietudes y asun-

tos de interés de los estudiantes que les permitan plantear y desarrollar proyectos.

Es común desligar los procesos físicos de los biológicos, por ello, es necesario, mediante actividades de análisis, discusión de información de diversas fuentes y explicaciones como las que aquí se sugieren, lograr que los alumnos reconozcan que el cuerpo para funcionar también necesita de fenómenos eléctricos y térmicos.

Organice un debate en el que los alumnos analicen los procesos eléctricos y térmicos que ocurren en el cuerpo humano a nivel celular, de órganos

o sistemas; por ejemplo, el efecto de un estímulo (presión, temperatura, luz) que implica la propagación del impulso eléctrico en el sistema nervioso y la respuesta en otros tejidos u órganos. Lo anterior se puede aprovechar para argumentar los cuidados que se requieren o los riesgos que se deben prevenir en términos de la temperatura y la transmisión de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.

De ser posible, use simuladores, videos, artículos de revistas de divulgación científica y los libros de las bibliotecas escolar o de aula, entre otras fuentes, que muestren el funcionamiento del cuerpo humano en relación con los aspectos eléctricos y térmicos, así como la prevención de riesgos, como choques eléctricos, altas y bajas temperaturas o consumo de sustancias que alteran el funcionamiento en diversos órganos, en particular el cerebro.

Organice a los alumnos para que trabajen en equipo y analicen el funcionamiento básico de algunos desarrollos tecnológicos que tienen aplicaciones en el campo de la salud como los termómetros, electrocardiogramas, los rayos X o el ultrasonido. Conviene discutir la importancia del avance tecnológico en el científico y viceversa, así como también el impacto de esos desarrollos en la sociedad. Sugiera a los estudiantes revisar varias fuentes de información como fotografías, videos, secciones científicas de periódicos y revistas, los libros de las bibliotecas escolar y de aula, así como material interactivo de internet (simuladores, videos, material multimedia).

Propicie los vínculos con los temas “Propiedades”, “Interacciones”, así como “Tiempo y cambio”, relativos a la interpretación de la temperatura, la interacción de cargas eléctricas y la velocidad del impulso nervioso, respectivamente.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Preguntas y explicaciones en las que se reconozcan los procesos eléctricos y térmicos que ocurren en el cuerpo humano. Evalúe la claridad de las ideas.

Argumentación de la importancia de los procesos eléctricos y térmicos en el funcionamiento del cuerpo humano y en la prevención de riesgos asociados a los fenómenos físicos señalados, mediante infografías, carteles o notas periodísticas, entre otros. Revise la solidez de las ideas.

Esquemas de la descripción del funcionamiento básico del termómetro o algún otro desarrollo tecnológico asociado a procesos eléctricos aplicados a la salud. Revise la claridad y veracidad de la información.

En los proyectos tecnológicos, se puede utilizar una lista de cotejo o rúbrica que considere aspectos relativos a la aplicación de conocimientos relacionados con los Aprendizajes esperados, con habilidades y actitudes como la identificación de necesidades o problemas, construcción o evaluación de desarrollos tecnológicos, la creatividad, el respeto, la responsabilidad y la participación en el trabajo colaborativo, así como la comunicación de resultados a través de estrategias como la explicación del funcionamiento de desarrollos tecnológicos, la grabación de un video, una conferencia o un periódico mural.

Revise la claridad y pertinencia de las ideas en los cuadros, puede ser tipo CQA (lo que se conoce, lo que se quiere aprender, lo que se aprendió), acerca de los procesos térmicos y eléctricos en el cuerpo humano, que favorezcan la reflexión de lo aprendido.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- La página *Cienciorama* de la UNAM, cuenta con una amplia oferta de artículos científicos. Una sección que le sugerimos revisar es “El organismo humano”, donde encontrará información de desarrollos científicos vinculados al funcionamiento del cuerpo.
- En *El cerebro Universum* encontrará un artículo sobre el cerebro y su funcionamiento. De una manera muy concisa es posible conocer la organización y estructura del cerebro, la evolución del sistema nervioso central y los sentidos, entre otros temas.

EJE	SISTEMAS
Tema	• Sistema Solar
Aprendizajes esperados	• Describe las características y dinámica del Sistema Solar. • Analiza la gravitación y su papel en la explicación del movimiento de los planetas y en la caída de los cuerpos (atracción) en la superficie terrestre.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema promueva la explicación de las ideas y la recuperación de los conocimientos de los alumnos por medio de preguntas sobre el Sistema Solar, por ejemplo: ¿cuándo y cómo se formó?, ¿cómo se mueven los planetas?, ¿qué es un planeta?, ¿cómo son sus órbitas y bajo qué fuerza se mueven?, ¿a qué se debe el día y la noche?, ¿cómo se explica la duración del año terrestre?

Organice equipos de trabajo con los alumnos para describir, mediante esquemas, las características y condiciones ambientales de los planetas, asteroides y cometas del Sistema Solar para que las comparen con la Tierra; también que identifiquen cómo y con qué medios tecnológicos se han explorado. Solicite la búsqueda documental en diversas fuentes, entre ellas, libros de las bibliotecas escolar y de aula, periódicos y revistas de divulgación científica y, si es posible, sitios de internet, así como la visita a planetarios.

Promueva, con base en la información de los demás planetas, el desarrollo de hipótesis e inferencias sobre las condiciones de vida o acerca de lo que pasaría con la Tierra si ocupara otro lugar en el Sistema Solar.

Organice la búsqueda de información acerca de las aportaciones de Kepler y Newton relacionadas con la descripción y la explicación del movimiento de los planetas alrededor del Sol. Elabore una representación gráfica del movimiento regular de los planetas. De ser posible use simuladores. Propicie la puesta en común de la información en diversos formatos, por ejemplo, periódico mural, escenificación, seminario, así como el análisis de la importancia de las aportaciones. Favorezca la reflexión de algunos aspectos acerca de la natura-

leza de la ciencia, por ejemplo, la importancia de todas las aportaciones, el cambio de las explicaciones a partir de evidencias y la búsqueda continua de mejores explicaciones.

Promueva las argumentaciones sobre cómo la gravedad explica tanto la caída de los cuerpos en la Tierra como el movimiento de los planetas alrededor del Sol y de los satélites alrededor de los planetas. Relacione la gravedad como una fuerza; lleve a los alumnos a describirla en términos de sus efectos y formas de representarla. Analice el peso de los cuerpos como efecto de la gravitación y su variación en cada planeta.

Se pueden establecer relaciones respecto a los sistemas planetarios como componentes del Universo y la forma de explorar los cuerpos celestes tratados en el tema “Naturaleza macro, micro y submicro”, así como con aspectos del movimiento, con base en la velocidad, propuestos en el tema “Tiempo y cambio”.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la validez de las hipótesis y las inferencias que explican situaciones en las que la Tierra ocupe otro lugar del Sistema Solar: posibilidad de vida, peso de cuerpos, u otras.

En los esquemas y modelos para describir el Sistema Solar revise que la información sea clara y suficiente, a partir de las características básicas: que las explicaciones de la dinámica del sistema sean pertinentes, así como la originalidad en la forma de presentación, entre otros aspectos.

Evalúe la claridad de las ideas y la creatividad en la elaboración de las representaciones gráficas que expliquen los movimientos regulares de los planetas.

Evalúe que los argumentos y las explicaciones del movimiento de los astros en el Sistema Solar y la caída de objetos en la superficie de la Tierra sean pertinentes respecto a la interacción de los planetas y en términos de la fuerza de gravedad.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- *Celestia.es* es un *software* planetario gratuito de libre distribución bajo licencia GNU. Posibi-

lita explorar el Universo en tres dimensiones, simular viajes a través del Sistema Solar o visitar más de cien mil estrellas de la Vía Láctea o incluso fuera de nuestra galaxia.

- En la página de *Ventanas al Universo* puede encontrar material básico que apoya los Aprendizajes esperados. Algunos de los títulos de los documentos que ahí se encuentran son “Sistema solar”, “Sol”, “Planetas” y “Planetas enanos”.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. FÍSICA. SECUNDARIA. 2º

EJE	DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO
Tema	• Tiempo y cambio
Aprendizajes esperados	• Analiza cambios en la historia, relativos a la tecnología en diversas actividades humanas (medición, transporte, industria, telecomunicaciones) para valorar su impacto en la vida cotidiana y en la transformación de la sociedad. • Comprende los conceptos de velocidad y aceleración. • Identifica algunos aspectos sobre la evolución del Universo.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante el estudio de este tema aproveche las actividades para identificar inquietudes y asuntos de interés de los estudiantes para que propongan y desarrollen proyectos.

Organice un debate en torno a que todos los procesos transcurren en el tiempo y que el conocimiento de su variación con el paso de los años ha sido un aspecto relevante para la ciencia.

Fomente la generación de preguntas a partir de algunas como: ¿cuál ha sido la evolución del Universo? ¿Cómo se sabe que el Universo se expande? ¿Cómo puede describirse el movimiento de un objeto? ¿Cómo se obtiene información de los cuerpos celestes a partir de la luz que emiten? ¿Cómo se puede medir el tiempo? Propicie la elaboración

de explicaciones mediante textos y esquemas, con el fin de recuperar las ideas y conocimientos de los estudiantes.

Propicie la búsqueda documental de cuál ha sido la evolución del Universo y en qué aspectos se apoyan las hipótesis actuales. Proponga consultar diversas fuentes de información: páginas de internet, revistas y secciones de periódicos de divulgación científica, libros de las bibliotecas escolar y de aula, programas de televisión, etcétera.

Fomente la descripción y la inferencia del movimiento de los objetos a partir de gráficas que representen la velocidad (desplazamiento vs. tiempo) y de aceleración (velocidad vs. tiempo). De ser posible, use algún simulador para apreciar

la velocidad de los cuerpos celestes o lo que implica, en tiempo, viajar hacia algunos de ellos. Guíe algunas comparaciones con velocidades y aceleraciones, como las de un automóvil o un avión.

Orienta a los alumnos en el diseño de alguna actividad experimental para dar cuenta de la rapidez de algunos objetos, como una carrera de autos de juguete o de ellos mismos, entre otros. Analice la diferencia entre rapidez y velocidad.

Proponga la elaboración de carteles, videos, cápsulas informativas u otros medios acerca de desarrollos tecnológicos asociados a la velocidad de los vehículos; por ejemplo, instrumentos de medición del tiempo y la transmisión de la información. Sugiera revisar fuentes diversas como páginas de internet, videos y simuladores, revistas de divulgación científica y los libros de las bibliotecas escolar y del aula. Guíe una discusión acerca del impacto del avance tecnológico en las actividades humanas para analizar cómo han cambiado los medios de transporte y comunicación en los últimos doscientos años y de qué manera han influido en los estilos de vida, en el trabajo, el comercio, la industria y el avance científico, entre otras actividades.

Propicie la vinculación con aspectos del Universo propuestos en los temas “Naturaleza, macro, micro y submicro” y “Sistema Solar”, así como acerca de la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad referida en la mayoría de los temas del curso.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la representación del movimiento en situaciones cotidianas mediante gráficas de desplazamiento vs. tiempo, así como de velocidad vs. tiempo. Considere la ubicación de las variables, las unidades empleadas, la interpretación y la inferencia del movimiento de los objetos en situaciones diversas.

Validez y pertinencia de los experimentos diseñados y realizados para determinar la rapidez y velocidad de los objetos.

Argumentos coherentes y pertinentes, en términos de la importancia del tiempo como una

variable en la interpretación científica de los fenómenos naturales, de la escala temporal implicada en la evolución del Universo, así como de la utilidad de los desarrollos tecnológicos para su medición.

Organizador gráfico acerca del avance tecnológico en los transportes o la comunicación. Ejemplos de puntos a considerar: descripción breve de los cambios en el tiempo y las repercusiones sociales, así como la referencia a los conceptos de velocidad o aceleración.

En los proyectos puede utilizar una lista de cotejo o rúbrica que considere aspectos relacionados con los Aprendizajes esperados, así como de habilidades y actitudes, por ejemplo, en el caso de proyectos tecnológicos: la identificación de necesidades o problemas, diseño, construcción o evaluación de desarrollos tecnológicos, creatividad, respeto de normas de seguridad, responsabilidad y participación en el trabajo colaborativo, la comunicación de resultados a través de diversas estrategias como la demostración del funcionamiento de desarrollos tecnológicos, la grabación de un video, una conferencia o un periódico mural, entre otras.

Portafolio que incluya la selección de trabajos realizados por los alumnos con el fin de propiciar la reflexión de lo aprendido acerca de la descripción del movimiento y la evolución del Universo.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la página *NASA en español* encontrará abundante información acerca de los estudios más recientes sobre el Universo. Algunas de las secciones son: “Noticias”, “Misiones”, “Estación Espacial” y “Universo”.
- En la página *Cienciorama*, de la UNAM, encontrará artículos relacionados con los Aprendizajes esperados. Le sugerimos revisar el material que está en la sección “De sociedad y tecnología” y “El organismo humano”.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. QUÍMICA. SECUNDARIA. 3°	
EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Propiedades
Aprendizajes esperados	• Deduce métodos para separar mezclas con base en las propiedades físicas de las sustancias involucradas. • Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explicar su uso y aplicaciones.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema recupere los saberes de los alumnos acerca de los materiales de su entorno con preguntas como: ¿cuáles identificas como mezclas? ¿Cómo está constituida una mezcla? ¿Qué cambia y qué permanece en una mezcla? ¿Cuáles mezclas contaminan el aire, el agua o el suelo? ¿Cómo elegir un método para separar mezclas?

Identifique los intereses de los estudiantes y promueva la realización de proyectos que consideren el desarrollo de habilidades y actitudes relacionadas con los Aprendizajes esperados del tema.

Promueva que los estudiantes, de manera colaborativa, diseñen y lleven a cabo métodos de separación de mezclas de varios tipos; por ejemplo, decantación, destilación, filtración, magnetismo, u otros, con base en las propiedades físicas de las sustancias que las componen como densidad, temperatura de ebullición y solubilidad.

Propicie el trabajo grupal mediante la elaboración de organizadores gráficos sobre algunas propiedades físicas: puntos de fusión y ebullición, conductividad térmica y eléctrica, solubilidad en agua; y químicas: acidez o basicidad de diversas sustancias, con el fin de construir la idea de que cada sustancia se caracteriza por determinadas propiedades físicas y químicas.

Solicite a los alumnos que identifiquen algunas propiedades físicas y químicas de sustancias de uso común que se manejen como desconocidas para los estudiantes, como sal, azúcar, bicarbonato de sodio o gis en polvo; favorezca la formulación

de hipótesis y su comprobación mediante actividades experimentales.

Planee un debate en el que los alumnos, organizados en equipos, discutan los beneficios y riesgos de la elaboración de materiales de uso común, por ejemplo, plásticos, metales, cerámicas; deben argumentar el costo-beneficio de su producción y consumo frente a las necesidades de las sociedades modernas.

Promueva que los alumnos construyan diagramas u otras representaciones en las que expliquen y analicen las propiedades y el origen de productos y materiales de uso común, por ejemplo, medicamentos, alimentos, polímeros, metales, cerámicas y combustibles. También los procesos para producirlos, los usos que tienen, los métodos utilizados para eliminarlos o reciclarlos, así como los impactos ambientales de su producción y consumo con base en una investigación bibliográfica en los libros de las bibliotecas escolar y de aula, revistas e internet.

Fomente la reflexión entre los estudiantes acerca de la importancia de la ciencia y la tecnología en la separación de los componentes de una mezcla, por ejemplo, en la obtención de los componentes del petróleo.

Favorezca el planteamiento de una situación problemática, por ejemplo, la contaminación del agua de uso doméstico y el tratamiento de residuos sólidos y líquidos, que involucre sistemas de separación de mezclas e integre diversos métodos, con base en el análisis de las propiedades físicas de las sustancias que la componen.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la creatividad en las estrategias propuestas para la separación de mezclas, con base en las propiedades físicas observables de los componentes involucrados.

Revise que el diagrama V de Gowin, relacionado con la identificación de una sustancia desconocida con base en las propiedades físicas y químicas, cuente con las tres partes características de este recurso y que la información sea completa, clara y pertinente.

Evalúe la veracidad, claridad y orden de la información en el organizador gráfico o mapa conceptual de las propiedades físicas y químicas que distinguen a un material de uso común y su relación con métodos de separación.

Corrobore la claridad y pertinencia en la argumentación acerca de los beneficios y riesgos de la producción y consumo de un material de uso común, con base en el análisis de sus propiedades.

En la evaluación del proyecto considere conocimientos relacionados con los Aprendizajes esperados, así como habilidades y actitudes en la

resolución de problemas y la toma de decisiones para el cuidado del medioambiente. Asimismo, divulgue los resultados a través de diversas estrategias, como la elaboración de un periódico mural, campaña, trípticos, exposiciones orales y videos.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la página web *Métodos de separación de mezclas de Blinklearning* encontrará información complementaria acerca de los métodos de separación de mezclas. Además de información e ilustraciones de cada método, hay algunas actividades.
- En la página web *Tema 1.5 Propiedades físicas de la materia*, de la UNAM, encontrará material que sirve de apoyo para lograr los Aprendizajes esperados relacionados con las propiedades de la materia y los métodos para separar mezclas.
- Consulte en la página *Conductividad térmica*, de Educaplus, un interactivo que presenta de manera cualitativa la conductividad térmica de tres materiales: metal, plástico y madera.

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Interacciones
Aprendizajes esperados	• Caracteriza cómo responden distintos materiales a diferentes tipos de interacciones (mecánicas, térmicas, eléctricas). • Explica y predice propiedades físicas de los materiales con base en modelos submicroscópicos sobre la estructura de átomos, moléculas o iones, y sus interacciones electrostáticas.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema recupere los saberes de los estudiantes con preguntas como: ¿qué sucede si frotamos contra el cabello algunos materiales, como globos o peines de plástico, y después los acercamos a objetos pequeños como papelitos o bolitas de unicel?, ¿por qué?

Relacione este tema con lo revisado en Ciencias y Tecnología. Física acerca de la constitución de la materia, con el tema “Naturaleza macro, micro y submicro”, y con las manifestaciones y aplicaciones de la electricidad del tema “Interacciones”.

Promueva que los alumnos exploren efectos de interacciones eléctricas (por frotamiento para que adquieran carga eléctrica; conducción de electricidad al conectarlas a una pila) de materiales o sustancias comunes, por ejemplo, plástico, metales; azúcar y sal (en estado sólido y en disolución), y construyan modelos basados en la existencia de partículas subatómicas (protones, electrones) en átomos y moléculas para explicar estas interacciones y propiedades físicas.

Orienta a los estudiantes en la construcción de modelos sencillos sobre la estructura subatómica de los elementos químicos para que reconozcan que estos átomos se diferencian por el número de protones en su núcleo y que los átomos son eléctricamente neutros, pues poseen el mismo número de protones (+) y de electrones (-). Plantee preguntas como: ¿cuál es la carga eléctrica de los protones y de los electrones? Si en un átomo hay el mismo número de protones y electrones, ¿qué carga eléctrica tiene?, ¿qué pasa cuando hay mayor o menor número de electrones que de protones en un átomo?

Promueva que los estudiantes elaboren argumentos sobre la existencia de iones con base en la ganancia o la pérdida de electrones en átomos y moléculas.

Planee experimentos para analizar las propiedades físicas (puntos de fusión y ebullición, conductividad térmica y eléctrica) de compuestos químicos iónicos y moleculares. Guíe el análisis con preguntas como: ¿qué sucede después de un tiempo si ponemos azúcar y sal al fuego?, ¿a qué se deben las diferencias?, ¿qué pasa si se conecta una pila a los granos de sal?, ¿conduce la corriente eléctrica? Si se disuelve un poco de sal en agua y se conecta a una pila, ¿conducirá la corriente eléctrica?, ¿por qué?, ¿qué sucedería con una disolución de azúcar?

Propicie la construcción de modelos sobre la composición y la estructura de compuestos iónicos y moleculares, por ejemplo, la sal común (cloruro de sodio, NaCl) y el azúcar (glucosa o sacarosa), respectivamente. Señale que, aunque se representan con modelos de unidades acotadas, los compuestos iónicos son redes cristalinas constituidas por millones de iones positivos y negativos que se atraen unos a otros, y que presentan propiedades físicas características (altos puntos de fusión y ebullición, conductividad eléctrica en disolución). En cambio, los compuestos moleculares, como la glucosa o la sacarosa (carbohidratos), son como colecciones de millones de moléculas eléctricamente neutras en interacción, que presentan propiedades físicas características (generalmente bajos puntos de fusión y ebullición, y no conducen la corriente eléctrica).

Guíe a los estudiantes en la elaboración de una línea del tiempo acerca de los modelos atómi-

cos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr. Solicite que discutan los alcances y las limitaciones de cada uno.

Favorezca la reflexión entre los estudiantes acerca de la importancia del avance de la ciencia y la tecnología en el conocimiento de la estructura de átomos, iones y moléculas, y sus implicaciones; por ejemplo, la utilización del microscopio de efecto túnel.

El estudio de los modelos de enlace iónico o covalente es inoportuno en este nivel.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Revise la claridad y la coherencia en las explicaciones acerca de las interacciones y las propiedades eléctricas de materiales, con base en la modelación de la estructura subatómica de los átomos o las moléculas que los constituyen.

Evalúe la precisión en la inferencia del número de partículas subatómicas (protones y electrones) presentes en los átomos o las moléculas de una sustancia con base en la información sobre su composición (iones o moléculas), interacciones y propiedades eléctricas (conductividad eléctrica).

Revise la veracidad y claridad de los datos en la clasificación de compuestos moleculares o iónicos, con base en datos experimentales de propiedades físicas (puntos de fusión y ebullición,

conductividad térmica y eléctrica) de varias sustancias.

Evalúe la claridad y la pertinencia en la argumentación de las diferencias entre compuestos iónicos y moleculares mediante propiedades físicas, modelos y el uso correcto del lenguaje científico.

Revise la veracidad y la claridad de las ideas en el diagrama de V de Gowin, relacionado con las propiedades específicas (moleculares o iónicas) de algunas sustancias y de por qué lo alumnos eligieron estas.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- Para poner en práctica los conocimientos de este tema, puede utilizar el material interactivo que está en la página web *Moléculas iones*, del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), que favorece la comprensión de la formación de iones.
- En la página web *Química Física* encontrará información y modelos acerca de algunos compuestos iónicos y moleculares.
- Consulte la página web *Comparación de las propiedades de los compuestos iónicos y covalentes*, en ella encontrará material relacionado con las propiedades de ambos compuestos y la tendencia de su formación a partir de la ubicación en la tabla periódica.

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Naturaleza macro, micro y submicro
Aprendizaje esperado	• Representa y diferencia mediante esquemas, modelos y simbología química, elementos y compuestos, así como átomos y moléculas.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema recupere los saberes de los alumnos con preguntas como: ¿de qué está hecho todo lo que nos rodea?, ¿si usaras un microscopio muy potente, cómo verías el hielo, una gota o vapor de agua?, ¿de qué están hechas las células? Solicite un dibujo.

Este tema se vincula con lo estudiado en el primer curso de esta asignatura acerca de las funciones y la estructura básica de la célula, y el segundo curso acerca de la constitución de la materia, del tema “Naturaleza macro, micro y submicro”.

Involucre a los estudiantes en la clasificación de sustancias en elementos y compuestos, con base en sus propiedades químicas, particularmente si las sustancias pueden descomponerse en otras más simples por medios químicos o no. Guíe el análisis con preguntas como: ¿qué sustancias y materiales usas de manera cotidiana?, ¿cuáles identificas como elementos?, ¿cuáles como compuestos?, ¿cuáles son las semejanzas entre ellos y cuáles las diferencias?

Promueva la construcción de modelos para explicar características de elementos y compuestos distintos entre sí a partir de la presencia de átomos del mismo tipo o de otro, que pueden existir de manera independiente, o unidos unos a otros formando moléculas o iones con otra composición y estructura.

Guíe a los estudiantes en la representación de elementos atómicos y moleculares que se encuentran en la atmósfera, por ejemplo, oxígeno molecular (O_2) y ozono (O_3), así como de compuestos moleculares simples presentes en su entorno, como el agua (H_2O) y el agua oxigenada (H_2O_2). Promueva la descripción y la comparación de sustancias por medio de simbología química y modelos tridimensionales. Si es posible, utilicen anima-

ciones, interactivos, videos y representaciones por computadora.

Favorezca que los alumnos representen de diversas formas átomos y moléculas sencillas, y diferencien una sustancia de otra, por ejemplo, monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO_2). Enfatice las diferencias en las propiedades de ambos compuestos; para ello proponga situaciones del contexto como las siguientes: el monóxido es un producto de la combustión incompleta y puede ocasionar intoxicación leve o severa, e incluso la muerte. El dióxido de carbono es un gas de efecto invernadero, causante del aumento de temperatura en el planeta.

Destaque la relación entre la ciencia y la tecnología a partir de reflexionar acerca de cómo ha ido cambiando la identificación de elementos a lo largo del tiempo; por ejemplo, los primeros elementos químicos se identificaron a partir de las reacciones con otros, posteriormente se utilizó el espectrómetro de masas y en la actualidad el acelerador de partículas. Asimismo, reflexione con los alumnos acerca de cómo la identificación de los elementos químicos fue realizada por hombres y mujeres de diversas culturas y entre ellos se destaca el importante trabajo de Marie Curie.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Revise la veracidad y la claridad de la información en los modelos y esquemas de átomos y moléculas elaborados por los alumnos, en los cuales es necesario el uso correcto del lenguaje científico.

Evalúe la coherencia de la información en los modelos y esquemas elaborados por los estudiantes, relacionados con las semejanzas y las diferencias entre elementos y compuestos, con base en su composición química, así como en el uso del lenguaje científico.

Corrobore la pertinencia de la información en los modelos, símbolos y fórmulas químicas (representaciones simbólicas) que usan los alumnos para representar elementos moleculares o compuestos simples. Es muy importante el uso del lenguaje científico.

Evalúe la pertinencia y la coherencia de las explicaciones basadas en modelos moleculares de diversas sustancias, compuestas por el mismo tipo de átomos.

Revise la claridad y el orden de los mapas conceptuales en los que se establezcan relaciones entre compuestos, elementos, moléculas y átomos.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la página web *El átomo* del proyecto Newton del CNICE, encontrará una breve reseña de la historia del átomo, la estructura atómica, ejemplos de modelos atómicos y cómo favorecen la identificación de los átomos de los elementos químicos.
- En la página web *Moléculas e iones* del CNICE, hay información que sirve para diferenciar las moléculas de elementos de las de los compuestos. Además de la información cuenta con una actividad breve que sirve para evidenciar los conocimientos adquiridos.
- La página web *Propiedades del agua* plantea cuenta con información sobre el agua, sus propiedades y las características de su molécula, que ayudará a consolidar el Aprendizaje esperado.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. QUÍMICA. SECUNDARIA. 3º

EJE	MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES
Tema	• Energía
Aprendizajes esperados	• Reconoce intercambios de energía entre el sistema y sus alrededores durante procesos físicos y químicos. • Explica, predice y representa intercambios de energía en el transcurso de las reacciones químicas con base en la separación y unión de átomos o iones involucrados.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema, identifique los intereses y las inquietudes de los alumnos, para llevar a cabo proyectos que se relacionen con los Aprendizajes esperados, por ejemplo, el análisis de los beneficios y riesgos de diversos combustibles de uso común en el lugar en donde viven.

Para recuperar los saberes previos de los alumnos, solicite que elaboren un mapa mental en el que asocien el término *energía* con todo lo que saben acerca de ella.

Favorezca la exploración de reacciones químicas en las que notoriamente se libere energía (exotérmicas) o se absorba (endotérmicas) en forma de luz o calor. Oriente a los alumnos en la elab-

boración de hipótesis, generalizaciones y conclusiones sobre las manifestaciones de las reacciones endotérmicas y exotérmicas.

Analice similitudes y diferencias entre los reactivos y productos en las reacciones exotérmicas y endotérmicas para identificar patrones en las manifestaciones de los cambios; por ejemplo, reacciones que involucran la combinación de elementos para formar compuestos, así como de combustión y oxidación, tienden a ser exotérmicas, en cambio, la disolución de algunas sales, como las de amonio, tienden a ser endotérmicas.

Promueva el análisis de reacciones endotérmicas y exotérmicas, por ejemplo, la descomposición

química del agua o la formación del hidróxido de calcio, respectivamente, por medio de actividades experimentales. Favorezca la formulación de predicciones e hipótesis acerca de los intercambios de energía en una reacción química para ponerla a prueba por medio del diseño de experimentos. Asimismo, guíe a los alumnos en la representación de las reacciones y la explicación de los criterios a considerar para identificar si es endotérmica o exotérmica.

Promueva que los estudiantes analicen y discutan el papel central que en las sociedades modernas tiene la generación de energía mediante reacciones químicas y su impacto en el medioambiente, por ejemplo, la combustión; pueden hacer una investigación en libros de las bibliotecas escolar y de aula, en otros libros, revistas, artículos de periódico y en internet.

Valore los avances de la ciencia y la tecnología en cuanto a la producción de energías alternativas renovables como las celdas solares.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Proponga reacciones químicas sencillas para evaluar la predicción sobre la generación o la absorción de energía con base en la naturaleza de los reactivos y productos. Verifique la claridad en el planteamiento de las hipótesis y si fue verdadera o no.

Revise la pertinencia y coherencia de las explicaciones acerca de los intercambios de energía identificados con base en la separación y la unión de átomos o iones involucrados en procesos químicos.

Verifique la claridad y la coherencia en la argumentación de los beneficios y riesgos del uso de diversos combustibles y las reacciones en las que participan para producir energía en un contexto determinado.

Evalúe los diagramas V de Gowin relativos a la formulación de hipótesis y a los argumentos respecto al intercambio de energía en las reacciones químicas, en los cuales se incluyan evidencias experimentales, ecuaciones químicas y diagramas gráficos.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la página web *Reacción exotérmica y endotérmica* del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, encontrará breves definiciones de reacciones endotérmicas y exotérmicas, aunque lo más interesante son dos videos con ejemplos de ambas reacciones.
- Consulte la página web *Aplicación de las reacciones endotérmicas y exotérmicas*, en ella encontrará algunas características de las reacciones endotérmicas y exotérmicas, además de ejemplos de experimentos de este tipo de reacciones.

EJE	SISTEMAS
Tema	• Sistemas del cuerpo humano y salud
Aprendizajes esperados	• Identifica componentes químicos importantes (carbohidratos, lípidos, proteínas, ADN) que participan en la estructura y funciones del cuerpo humano. • Analiza el aporte calórico de diferentes tipos de alimentos y utiliza los resultados de su análisis para evaluar su dieta personal y la de su familia.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema recupere el aprendizaje de los alumnos con preguntas como las siguientes: ¿cómo está formado el cuerpo humano? ¿Cuáles son sus componentes? ¿Qué funciones llevan a cabo? ¿De dónde obtiene el cuerpo energía para realizar diversas actividades? ¿Qué tipo de alimentos se deben ingerir en mayor cantidad? ¿Cuáles en menor cantidad? ¿Por qué? A partir de las preguntas identifique intereses e inquietudes de los estudiantes para la realización de proyectos que se relacionen con los Aprendizajes esperados del tema y promuevan el desarrollo de habilidades y actitudes.

Solicite a los alumnos comparar la composición y estructura molecular de carbohidratos, proteínas, lípidos y ADN, con el fin de identificar similitudes y diferencias importantes entre estas moléculas. Si es posible, que utilicen interactivos, videos o simuladores.

Solicite la elaboración de organizadores gráficos de biomoléculas importantes (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos), en los que se enfatizen sus principales funciones en el organismo humano y algunos ejemplos.

Organice a los alumnos para que, de manera colaborativa, analicen la composición química de varios alimentos e investiguen el aporte energético de sus componentes. Utilice esta información para estimar el aporte calórico de cada alimento incluido en la dieta personal.

Propicie la búsqueda y el análisis de información para que los alumnos relacionen el consumo calórico de las diversas actividades que realizan durante el día con el aporte energético de la dieta que consumen diariamente. Utilice estos

resultados para proponer opciones de alimentos que favorezcan la dieta correcta y disminuyan los riesgos de enfermedades como el sobrepeso y la obesidad.

Solicite a los alumnos que, en equipo, investiguen con médicos y otros especialistas una dieta y un programa de actividad física para un integrante de su familia con sobrepeso u obesidad. Se debe considerar el análisis del aporte calórico de los alimentos que ingieren y las actividades que realizan. Para ello, puede usar tablas que contengan información sobre los alimentos y el aporte calórico, o del Plato del Bien Comer.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la representación de moléculas de importancia biológica que participan en la estructura y las funciones del cuerpo humano. Considere la precisión de la información, así como la creatividad en la elaboración del material.

Revise la veracidad, la claridad y el orden en las ideas de los mapas conceptuales elaborados por los alumnos acerca de las relaciones entre carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Evalúe la pertinencia de las recomendaciones de una dieta con base en el aporte calórico de los alimentos, las características físicas de la persona y sus actividades.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En las páginas web *El plato del bien comer* y *Conozca el plato del buen comer* de la Secretaría de Salud encontrará información amplia sobre cómo determinar una dieta correcta y suficiente.

- En la página web *Nutrición y salud. Relación entre crecimiento y alimentación* encontrará información relativa a la importancia de la ali-

mentación en cada etapa de la vida, además de un proyecto de producción de alimentos en la escuela y el hogar.

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. QUÍMICA. SECUNDARIA. 3º

EJE	SISTEMAS
Tema	• Ecosistemas
Aprendizajes esperados	• Deduce métodos para detectar, separar o eliminar sustancias contaminantes en diversos sistemas (aire, suelo, agua). • Argumenta acerca de las implicaciones del uso de productos y procesos químicos en la calidad de vida y el medioambiente.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema recupere los saberes de los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿cómo elegir un método para separar sustancias en un sistema? ¿Cómo identificar si un sistema está contaminado? ¿Cuál es la importancia de conocer la concentración de una sustancia en un sistema? ¿Cuáles son las aportaciones del conocimiento químico en la promoción de la salud y el cuidado del medioambiente? ¿Qué beneficios se han obtenido con la producción de nuevos materiales? ¿Cuáles son las medidas propuestas para un consumo responsable?

Propicie actividades experimentales para que los alumnos separen y eliminen sustancias contaminantes con base en el análisis de las propiedades de sus componentes.

Solicite a sus alumnos que investiguen algún problema de contaminación de su localidad, relacionado con el uso de algún producto químico o proceso de manufactura; pueden consultar libros de las bibliotecas escolar y de aula, revistas, periódicos o internet. Luego de analizar el caso, deben proponer alternativas de solución sustentables.

Analice los aportes de la ciencia y la tecnología en la promoción de una cultura de respeto

al medioambiente y orientada a la sustentabilidad. Asimismo, reflexione con sus alumnos acerca de los beneficios en el cuidado de la salud humana a través del desarrollo de medicamentos, como la penicilina o las vacunas.

Analice, junto con sus alumnos, el contexto inmediato en el que se observen aplicaciones de la química y la tecnología en atención de necesidades o problemas; por ejemplo, la conservación de alimentos, la producción de metales, cerámicas y vidrios, fibras ópticas, materiales térmicos y aislantes.

Favorezca el análisis de procesos químicos y la obtención de productos a partir de actividades experimentales en el aula; por ejemplo, la fabricación de jabón o yogurt. Como experiencias desencadenantes para ampliar los saberes y el surgimiento de nuevas preguntas, organice, si es posible, visitas a talleres artesanales (vidrio, cerámicas, barro) o a industrias de alimentos procesados, siderúrgicas, petroquímicas y refinerías.

Promueva el análisis de los beneficios y riesgos de algunos productos y procesos químicos, así como su impacto en la salud y el medioambiente. En este sentido, organice debates o discusiones

para analizar, por ejemplo, el uso de pesticidas o fertilizantes; el uso indiscriminado de ambos productos, a pesar de ser importantes para la producción de cosechas, puede tener efectos nocivos en el medioambiente o afectar la salud de las personas. Es importante plantear preguntas como: ¿de qué se componen los fertilizantes y plaguicidas?, ¿cuál es su mecanismo de acción?, ¿cuáles son las ventajas y desventajas de su uso?, ¿cuáles son las alternativas de solución para evitar la contaminación del medioambiente?, ¿cuáles son las opciones para evitar daños en la salud?

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Mediante listas de cotejo, evalúe que las estrategias propuestas para resolver un problema de contaminación del entorno se hayan planeado con base en las propiedades de las sustancias contaminantes presentes, los recursos disponibles y las condiciones sociales y culturales de los habitantes del lugar donde el problema se presenta.

Revise la pertinencia y la coherencia de los argumentos acerca de los beneficios de los avan-

ces tecnológicos y científicos relacionados con la detección, la separación y la eliminación de sustancias contaminantes.

En la realización de proyectos tecnológicos, evalúe materiales, procesos y productos; considere la efectividad, la durabilidad, el beneficio social y el impacto ambiental. También tenga en cuenta el desarrollo de habilidades y actitudes orientadas a la toma de decisiones relacionadas con el cuidado de la salud y el medioambiente.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- Consulte la página web *Museo de los metales*, en ella encontrará información acerca del proceso de purificación de aguas negras de Peñoles, en el estado de Torreón.
- En el sitio *La química en el siglo XXI ¿Ángel o demonio?* hay información relativa a los beneficios y riesgos de los procesos y productos químicos, y la importancia de promover una población responsable e informada. Este material es ideal para generar un debate en sesión grupal.

EJE	DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO
Tema	• Tiempo y cambio
Aprendizajes esperados	• Argumenta sobre los factores que afectan la rapidez de las reacciones químicas (temperatura, concentración de los reactivos) con base en datos experimentales. • Explica y predice el efecto de la temperatura y la concentración de los reactivos en la rapidez de las reacciones químicas, a partir del modelo corpuscular de la materia. • Identifica la utilidad de modificar la rapidez de las reacciones químicas. • Argumenta acerca de posibles cambios químicos en un sistema con base en evidencias experimentales (efervescencia, emisión de luz o energía en forma de calor, precipitación, cambio de color, formación de nuevas sustancias). • Argumenta sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas con base en la ley de la conservación de la materia. • Explica, predice y representa cambios químicos con base en la separación y unión de átomos o iones, que se conservan en número y masa, y se recombinan para formar nuevas sustancias. • Reconoce y valora el uso de reacciones químicas para sintetizar nuevas sustancias útiles o eliminar sustancias indeseadas. • Reconoce la utilidad de las reacciones químicas en el mundo actual.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema conduzca a los estudiantes al reconocimiento de que la cocción, la oxidación y la descomposición de alimentos son reacciones químicas. También considere las reacciones químicas involucradas en diversos campos de estudio y procesos industriales: agronomía, genética, creación de nuevos materiales, alimentos.

Para recuperar los saberes de los estudiantes, plantee preguntas como: ¿qué cambios observas en tu entorno?, ¿son temporales o permanentes?, ¿ocurren de manera rápida o lenta?; en sustancias y materiales, ¿los cambios producen otras propiedades o son las mismas?, ¿a qué se debe? Aproveche esta actividad para identificar los intereses de los estudiantes y promover la realización de proyectos que se relacionen con los Aprendizajes esperados del tema y que estén orientados al desarrollo de habilidades y actitudes científicas.

Promueva la predicción y el análisis de cómo se cambiaría la rapidez de una reacción química al modificar la temperatura y la concentración de reactivos.

Favorezca el trabajo colaborativo. Solicite que elaboren modelos corpusculares para explicar y predecir el efecto de la temperatura y la concentración de los reactivos sobre la rapidez de reacción. Guíe el análisis con preguntas como: ¿de qué

depende que un cambio químico ocurra de manera rápida o lenta?, ¿cómo se puede modificar la rapidez de una reacción?

Motive el diseño de experimentos que pongan a prueba las hipótesis de cambio de temperatura y concentración de reactivos; identifique las modificaciones que deben hacer a las mismas, con base en las observaciones de las actividades experimentales.

Guíe el análisis de métodos de preservación de alimentos y medicamentos; destaque los factores que modifican la rapidez de las reacciones químicas involucradas.

Plantee a los alumnos una situación problemática en la que deban modificar la rapidez de una determinada reacción química; verifique el manejo y el control de las variables y el análisis de los resultados para resolver la situación planteada.

Guíe a los alumnos en el análisis de las propiedades de las sustancias antes y después de que interactúen para inferir si se lleva a cabo o no una reacción química; haga preguntas como las siguientes: ¿de qué manera identificas una reacción química?, ¿qué sustancias se producen?, ¿qué propiedades se observan en las sustancias iniciales y cuáles en las que se formaron a partir de ellas?, ¿a qué se debe?

Orienta el estudio de la ley de conservación de la masa durante las reacciones químicas; considere la formulación de predicciones e hipótesis, y destaque la importancia del control de variables, así como la identificación de lo que cambia y permanece en la reacción y de trabajar con sistemas abiertos y cerrados.

Solicite la elaboración de modelos que expliquen la conservación de la masa en reacciones químicas, con base en la recombinación de átomos o iones para formar nuevas moléculas o redes iónicas cristalinas. Es importante que los estudiantes identifiquen que átomos o iones de elementos y compuestos interaccionan en relaciones proporcionales en una reacción.

Promueva el desarrollo de actividades experimentales en las que los estudiantes identifiquen, en diversas reacciones químicas, el cambio de las propiedades de reactivos y en consecuencia de su composición química; que la masa permanece constante, por ejemplo, en reacciones de oxidación de metales y de combustión.

Fomente el uso de simbología química, modelos tridimensionales y representaciones computacionales para representar reacciones químicas sencillas en las que la masa se conserva.

Plantee a los alumnos actividades experimentales en las que se utilicen reacciones químicas con fines prácticos (por ejemplo, sintetizar nuevos materiales, separar contaminantes, eliminar residuos).

Destaque la importancia de la ciencia y la tecnología en el aprovechamiento de productos y procesos químicos; por ejemplo, metales, plásticos, combustibles, pilas, baterías y acumuladores.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe la claridad y la pertinencia en la formulación de predicciones acerca de la rapidez de reacciones químicas seleccionadas, a partir del manejo y el control de la temperatura y la concentración de los reactivos.

Revise el manejo y el control de las variables en las propuestas de solución a problemas asociados a la rapidez de una reacción.

Evalúe la claridad y la precisión de la información en los modelos corpusculares para representar las reacciones químicas.

En el diagrama V de Gowin de actividades experimentales revise la claridad del lenguaje científico empleado, la identificación y el control de variables, así como el reconocimiento de los factores (temperatura, concentración de los reactivos) que afectan la rapidez de las reacciones químicas.

Revise la pertinencia y la claridad en la formulación de hipótesis acerca de si ha ocurrido o no una reacción química; considere algunos fenómenos en los que se producen alteraciones visibles en las propiedades de los reactivos.

Corrobore la coherencia y la pertinencia en la formulación de predicciones sobre la conservación de la masa total de un sistema, con base en la información de las condiciones y el análisis de los cambios submicroscópicos ocurridos.

En las ecuaciones químicas sencillas, revise la solidez de la justificación de cambios en los coeficientes de las sustancias que aseguren la conservación del número de átomos de cada reactivo y producto.

Evalúe la claridad y el orden de las ideas en la representación de una reacción química, puede ser mediante simbología química, modelos tridimensionales o esquemas corpusculares.

En los trabajos escritos considere la claridad, la pertinencia y la organización de la información documental.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la sección “Reacción química” de la página *Apoyo académico para la Educación Media Superior*, de la UNAM, encontrará videos para explicar la reacción química a nivel molecular, así como su identificación, causas y efectos.
- En las páginas web *Reacciones químicas*, del portal académico del CCH, y *Reacción química*, de la EcuRed, hay información referente a las características de las reacciones químicas, su importancia y conceptos relacionados.

EJE	DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO
Tema	• Continuidad y ciclos
Aprendizajes esperados	• Reconoce regularidades en las propiedades físicas y químicas de sustancias elementales representativas en la tabla periódica. • Deduce información acerca de la estructura atómica a partir de datos experimentales sobre propiedades atómicas periódicas.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para iniciar el estudio de este tema recupere los saberes de los estudiantes mediante preguntas como: ¿qué tipo de clasificaciones identificas?, menciona una; ¿cuáles son los criterios de clasificación?, ¿cuál es la utilidad de clasificar cosas, animales, plantas, personas?

Los aprendizajes de este tema se relacionan con los de “Interacciones” y “Naturaleza, macro, micro y submicro”.

Involucre a los estudiantes en el análisis de datos experimentales sobre las propiedades físicas (puntos de fusión y ebullición) y químicas (carácter metálico, formación de compuestos iónicos o moleculares al combinarse, capacidad de combinación) de sustancias elementales representativas; utilice la información para identificar las regularidades que presentan por grupo o periodo.

Oriente a los estudiantes en el análisis de gráficas de datos experimentales sobre propiedades de los átomos de elementos representativos (tamaño atómico, energía de ionización) para identificar las regularidades que presentan por grupo o periodo.

Promueva el desarrollo de modelos atómicos simples (modelo de capas) para explicar propiedades atómicas periódicas. Guíe el análisis con preguntas; por ejemplo: ¿cómo se organizan los elementos químicos en la tabla periódica?, ¿cómo se relaciona la estructura atómica con el número atómico, periodos y grupos?, ¿cómo se explican las regularidades que presenta la tabla periódica?

Fortalezca el desarrollo de argumentos con base en el uso de la tabla periódica para predecir la naturaleza de los productos de reacciones químicas entre elementos representativos.

Propicie la identificación de elementos, con base en la información de las regularidades de un grupo o periodo de la tabla periódica.

Solicite a los estudiantes que elaboren una línea del tiempo con las principales aportaciones de investigadores científicos en la construcción del sistema de clasificación de los elementos químicos.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evalúe, con base en el uso de la tabla periódica, la pertinencia y la coherencia en la formulación de predicciones y en la identificación de diferencias y similitudes en las propiedades físicas y químicas de un conjunto de elementos químicos.

Revise, con base en la información de la tabla periódica, la veracidad y la claridad en la formulación de predicciones de los compuestos químicos que se forman, si se combinan elementos de diferentes grupos.

Evalúe, con base en la información de la tabla periódica, la pertinencia y la coherencia en la argumentación y la explicación de las diferencias entre las propiedades de elementos químicos.

Revise la claridad y el orden de la información en los esquemas y modelos que describan las regularidades que presentan los elementos químicos ordenados en grupos y periodos en la tabla periódica.

Por medio de una lista de cotejo, corrobore que los alumnos puedan identificar los elementos químicos con base en la información del grupo o el periodo al que pertenece.

Algunos recursos que puede encontrar en internet son los siguientes:

- En la página web *Tabla periódica* de Educa-plus encontrará información acerca de la tabla periódica y sus elementos, como sus propiedades físicas, térmicas y eléctricas, entre otras.
- La UNAM cuenta con información sobre las propiedades de metales, no metales y semi-metales y la tendencia periódica del carácter metálico en la página *Metales, No-metales y Metaloides*, de la Facultad de Química.





11. EVOLUCIÓN CURRICULAR

CIMENTAR LOGROS

ASPECTOS DEL CURRÍCULO ANTERIOR QUE PERMANECEN

La construcción de los programas de estudio de Ciencias Naturales y Tecnología toma como base las fortalezas del currículum anterior:

- Enfoque didáctico orientado a la Formación científica básica que favorece la comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica, la toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención, así como la comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos.
- Aprendizajes esperados organizados en cinco ámbitos relativos a campos de conocimiento de las ciencias.
- Conceptos científicos aunados al desarrollo de habilidades, actitudes y valores asociados a la actividad científica.
- Espacios de flexibilidad, integración y aplicación de los aprendizajes en los cierres de bloque y curso, con preguntas detonadoras para el desarrollo de proyectos estudiantiles.

AFRONTAR NUEVOS RETOS

HACIA DÓNDE SE AVANZA EN ESTE CURRÍCULO

Los Programas de Ciencias y Tecnología 2017 retoman las fortalezas de los programas 2011 y se proyectan con énfasis en los siguientes aspectos:

- Enfoque didáctico orientado al desarrollo de habilidades para la indagación y la comprensión de fenómenos y procesos naturales, así como a la formación de una ciudadanía crítica y participativa en asuntos científicos y tecnológicos de relevancia individual y social.
- Aprendizajes esperados organizados en tres ejes que refieren ideas comunes a la biología, la física, la química, y otras áreas de relevancia social como la salud y el medioambiente, con la perspectiva de favorecer el tratamiento interdisciplinario y la vinculación con otras disciplinas, como Matemáticas, Geografía, Formación Cívica y Ética.
- Temas que remiten a conceptos de alta jerarquía, significativos desde el punto de vista científico y con amplio poder para explicar diversos hechos, fenómenos y procesos biológicos, físicos y químicos. Algunos de estos temas son el cambio, las interacciones, los ecosistemas, la energía y la diversidad, entre otros.
- Descarga de Aprendizajes esperados, con precisiones y matices en sus enunciados con el fin de evitar desgloses exhaustivos, prematuros o inaccesibles para el nivel cognitivo de los estudiantes, sin perder significados básicos que sientan las bases para darles continuidad en la educación media superior.
- Selección acotada de Aprendizajes esperados con progresión horizontal en la cual las ideas se van complejizando y fortaleciendo a lo largo de los distintos grados escolares y los niveles educativos.
- Flexibilidad para que cada docente organice de manera libre el planteamiento didáctico con base en criterios como el contexto, las necesidades educativas y los intereses de sus alumnos.
- Explicitación y fortalecimiento de la comunicación, la representación, la argumentación y el debate, así como la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Mayor apertura para el desarrollo de proyectos en cualquier momento del curso, con posibilidades de continuidad y ampliación de alcance en el componente de Autonomía curricular.



Bibliografía

ABRAMS, Eleanor; Sherry SOUTHERLAND y Peggy SILVA (coords.), *Inquiry in the Classroom*, Charlotte, Information Age Publishing, 2007.

AGUERRONDO, Inés (coord.), *La naturaleza del aprendizaje: Usando la investigación para inspirar la práctica*, s/i, OCDE-OIE, UNESCO-UNICEF y LACRO, 2016. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: https://www.unicef.org/lac/20160505_UNICEF_UNESCO_OECD_Naturaleza_Aprendizaje.pdf

ANDRÉS VILORIA, Carmen de, “La educación emocional en edades tempranas y el interés de su aplicación en la escuela. Programas de educación socioemocional, nuevo reto en la formación de los profesores”, en *Tendencias pedagógicas*, núm. 10, Madrid, 2005.

BALBUENA Corro, Hugo; María Guadalupe Fuentes Cardona y Magdalena Cázares Villa (coords.), *Modelo de atención con enfoque integral para la educación inicial*, México, SEP, 2013. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <https://newz33preescolar.files.wordpress.com/2013/10/atencionintegrak2.pdf>

BENEDETTI, Fiorella y Clara SCHETTINO, “Getting Inside Mexican Classrooms: Improving Teacher Soft Skills to Boost Learning”, tesis de maestría de Administración Pública y Desarrollo Internacional presentada en la Escuela de Gobierno John F. Kennedy de la Universidad de Harvard el 14 de marzo de 2016.

BOAVENTURA DE SOUSA, Santos, *Introdução a uma ciência pós-moderna* (6 ed.), Porto, Edições Afrontamento, 2002.

BOWMAN, N., “College Diversity Experiences and Cognitive Development: a Meta-analysis”, en *Review of Educational Research*, 80, 2010.

BRANSFORD, John D., Ann Brown y Rodney R. Cocking, *How People Learn. Brain, Mind, Experience, and School*, Washington D. C., National Academy Press, 2000.

BRUNNER, José Joaquín y Juan Carlos TEDESCO, “La educación al encuentro de las nuevas tecnologías” en *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación*, Buenos Aires, Septiembre, 2003. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0014/001423/14232950.pdf>

CAAMAÑO, Aureli (coord.), *Didáctica de la Física y la Química*, España, Graó, 2011.

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN, “Ley de fomento para la lectura y el libro”, en *Diario Oficial de la Federación*, México, SEGOB, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFLL_171215.pdf

CANTÓ, Doménech; Antonio José de PRO BUENO y Jordi SOLBES, “¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial”, en *Enseñanza de las Ciencias*, España, vol. 34, núm. 3, 2016, pp. 25-50.

CASANOVA, María Antonia, *La evaluación educativa. Escuela básica*, México, SEP, 1998.

CHUNG, Connie y Fernando REIMERS (eds.), *Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI: Metas, políticas educativas y currículo en seis países*, México, FCE, 2016.

COLL, César, “Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades”, en *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, núm. 72, Madrid, diciembre de 2008. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://cmappublic.ihmc.us/rid=1MVHQ-QD5M-NQN5JM-254N/Cesar_Coll_aprender_y_ensenar_con_tic.pdf

_____, “El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje”, en *Revista Aula*, núm. 219, México, febrero de 2013. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.psyed.edu.es/prodGrintie/articulos/Coll_CurriculumEscolarNuevaEcologia.pdf

_____, *Vigencia del debate curricular. Aprendizajes básicos, competencias y estándares*, México, SEP, Serie Cuadernos de la Reforma, 2006.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, México, SEGOB, 2009. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.sct.gob.mx/JURE/doc/cpeum.pdf>

COORDINACIÓN NACIONAL DEL SERVICIO PROFESIONAL DOCENTE, *Orientaciones para la operación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente, tipo básico 2015. Guía técnica*, México, SEP, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/content/general/docs/normatividad/Orientaciones_para_operacion_del_PRODEP.pdf

CURRAN, Ruth, Scott STONER-ELBY y Frank FURSTENBERG, “Connecting Entrance and Departure: the Transition to Ninth Grade and High School Dropout”, en *Education and Urban Society*, 40, núm. 5, 2008.

DELORS, Jacques, *La educación encierra un tesoro*, Santillana-UNESCO, México, 1996.

DEVRIES, Rheta et al. (eds.), *Developing constructivist early childhood curriculum*, New York, Teachers College Press, 2002.

DÍAZ BARRIGA, Frida, “Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo”, en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 5, núm. 2, México, 2003, pp. 1-13. Consultado el 02 de febrero de 2016 en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CURRICULAR, *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo*, México, SEP, 2012.

DUMONT, Hanna; David ISTANCE y Francisco BENAVIDES (eds.), *The nature of learning. Using research to inspire practice*, París, OECD, 2010.

DUSCHL, Richard y Richard GRANDY (eds.), *Teaching Scientific Inquiry*, Rotterdam, Sense Publishers, 2008.

_____, Heidi A. SCHWEINGRUBER y Andrew W. SHOUSE, *Taking Science to School. Learning and Teaching Science in Grades K-8*, National Research Council, Washington D. C., The National Academies Press, 2007.

EDUCATION STANDARDS AUTHORITY, *New Syllabuses, Board of Studies Teaching & Educational Standards NSW*, Australia, 2012. Consultado el 3 de abril de 2017 en: <http://syllabus.nesa.nsw.edu.au/science/>

EUROPEAN COMMISSION, *New Narrative for Europe*, EC, 2015. Consultado el 27 de abril de 2017 en: <http://ec.europa.eu/culture/policy/new-narrative>

FERNANDES, Isabel M.; Delmira PIRES y Rosa M. VILLAMAÑÁN, "Educación científica con enfoque ciencia-tecnología-sociedad-ambiente: construcción de un instrumento de análisis de las directrices curriculares", en *Formación Universitaria*, vol. 7, núm. 5, 2014, pp. 23-32. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062014000500004&lng=es&nrm=iso

FLORES, Fernando (coord.), *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*, México, INEE, 2012.

FLORES VÁZQUEZ, Gustavo y María Antonieta DÍAZ GUTIÉRREZ, *México en PISA 2012*, INEE, México, 2013. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11149/1/images/Mexico_PISA_2012_Informe.pdf

FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA. Consultado el 05 de abril de 2017 en: <https://www.unicef.org/es/>

_____, *Convención sobre los derechos del niño*, Madrid, UNICEF, 2006. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>

_____, *Vigía de los derechos de la niñez mexicana*, núm. 2, año 9, diciembre de 2005.

FOROS DE CONSULTA NACIONAL PARA LA REVISIÓN DEL MODELO EDU-

CATIVO, *Plan integral de diagnóstico, rediseño y fortalecimiento para el sistema de normales públicas*. Documento base de educación normal, México, SEP, 2014. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.forosdeconsulta2014.sep.gob.mx/files/base_educacion_normal.pdf

FREINET, Celestin, *Técnicas Freinet de la Escuela Moderna*, México, Siglo XXI, 2005.

FREIRE, Paulo, *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*, Sao Paulo, Paz e Terra, 2004.

FULLAN, Michel y Maria LANGWORTHY, *Towards a New End: New Pedagogies for Deep Learning*, Seattle, Collaborative Impact, 2013.

GALAGOVSKY, Lidya, "¿Se puede hacer 'ciencia' en la escuela?", en GALAGOVSKY, Lidya (coord.), *¿Qué tienen de "naturales" las ciencias naturales?*, Buenos Aires, Biblos, 2008.

GARCÍA, Alejandra y Fernando FLORES, "Las representaciones múltiples sobre la estructura de la materia en estudiantes de secundaria y bachillerato: Una propuesta de análisis", en *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, 2005, pp. 1-5. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAap235repmul.pdf

GÓMEZ, Alma Adrianna, "La enseñanza de la biología en la educación básica: Modelización y construcción de explicaciones multimodales", en *Memorias del I Congreso Nacional del Investigación en Enseñanza de la Biología*. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental, celebrado el 30 de noviembre del 2011 en Bogotá, Colombia, pp. 521-534.

HALSTEAD, Mark y Mónica TAYLOR, *The development of values, attitudes, and personal qualities: a review of recent research*, Berkshire, NFER, 2000. Consultado en abril de 2017 en: <https://www.nfer.ac.uk/publications/g1009/g1009.pdf>

HARLEN, Wynne (ed.), *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*, Reino Unido, Association for

Science Education, 2010. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: www.ase.org.uk

HEREDIA, Blanca, "Apuntes para una definición sobre los alumnos que queremos formar", en *Educación Futura*, núm. 2, febrero de 2016.

_____, (coord.) *Consulta sobre el Modelo Educativo 2016*, México, PIPE-CIDE, 2016. Consultado el 11 de abril de 2017 en: https://media.wix.com/ugd/ddboe8_9c81a1732a474f078d1b513b751fce29.pdf

HODSON, Derek, "Nature of Science in the Science Curriculum: Origin, Development, Implications and Shifting Emphases", en MATTHEWS, Michael (ed.), *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*, Dordrecht, Springer, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), México. Consultado el 14 de marzo de 2017 en: <http://www.inegi.org.mx>

_____, *Encuesta Intercensal. Panorama sociodemográfico de México 2015*, México, INEGI, 2015. Consultado el 13 de febrero de 2017 en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>

INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA, *Escuelas al cien*, México, SEP, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.inifed.gob.mx/escuelasalcien/>

INSTITUTO NACIONAL DE LENGUAS INDÍGENAS, *Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geo estadísticas*, México, *Diario Oficial de la Federación*, 14 de enero de 2008. Consultado el día 20 de febrero de 2017 en: http://www.inali.gob.mx/pdf/CLIN_completo.pdf

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN (INEE), *Estudio comparativo de la propuesta curricular de Matemáticas en la educación obligatoria en México y otros países*, 7 Informe final del estudio, México, INEE, 2015.

_____, *La educación obligatoria en México. Informe 2016*, México, INEE. Consultado el 11 de abril de 2017 en:

<http://publicaciones.inee.edu.mx/bus-cadorPub/P11/241/P11241.pdf>

_____. *Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes. Resultados nacionales 2015: Sexto de primaria y tercero de secundaria. Lenguaje y comunicación y Matemáticas*, México, INEE, 2015.

_____. *Opiniones y prácticas de los docentes de primaria en México*, México, INEE, 2011.

JONES, Ithel; Vickie LAKE y Lin MIRANDA, "Early Childhood Science process Skills: Social and Developmental Considerations", en SARACHO, Olivia y Bernard SPODEK (eds.), *Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education*, Charlotte, Information Age Publishing, 2008.

LACUEVA, Aurora, *Ciencia y tecnología en la escuela*, México, SEP-Alejan-dría Distribución Bibliográfica, 2008.

LAVE, Jean y Etienne WENGER, *Situated Learning. Legitimate peripheral participation*, Cambridge, University of Cambridge Press, 1991.

LEVITT, C.A., *From Best Practices to Breakthrough Impacts: A Science Based Approach to Building a More Promising Future for Young Children and Families*, Cambridge MA, Harvard University, Center on the Developing Child, 2009.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN, Méxi-co, 1993 (Última modificación: 22 de marzo de 2017). Consultado el 11 de febrero de 2017 en: https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-ob12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf

LEY GENERAL DE LOS DERECHOS DE NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES, México, 2014. Consultado el 12 de febrero 2017 en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5374143&fecha=04/12/2014

LEY GENERAL DE LOS DERECHOS LINGÜÍSTICOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS, México, *Diario Oficial de la Federación*, 2003. Consultada el 30 de enero de 2017 en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/257171215.pdf>

LÓPEZ, Ángel Daniel y María Teresa GUERRA (coords.), *Las Ciencias Natura-*

les en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI, México, SEP, 2011.

MEDEL AÑONUEVO, Carolyn; Toshio OHSAKO y Werner MAUCH, *Revisiting Lifelong Learning for the 21st Century*, Hamburgo, UNESCO, 2001. Consultado el 27 de abril de 2017 en: <http://www.unesco.org/education/uie/pdf/revisitingLLL.pdf>

MEECE, Judith, *Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores*, México, SEP-McGraw-Hill Interamericana, 2000.

_____; Phillip HERMANN y Barbara L. McCOMBS, "Relations of Learner-centered Teaching Practices to Adolescents' Achievements Goals", en *International Journal of Educational Research*, vol. 39, núm. 4-5, 2003.

MINISTRY OF EDUCATION, BRITISH COLUMBIA, *BC's New Curriculum*, Canadá, Ministry of Education, Canadá, 2015. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: www.curriculum.gov.bc.ca

MINISTRY OF EDUCATION, ONTARIO, *The Ontario Curriculum*, Canadá, Ministry of Education, 2007. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: www.edu.gov.on.ca

MINISTRY OF EDUCATION, SINGAPORE, *English language syllabus 2010: primary & secondary (express/normal [academic])*, Singapore, Ministry of Education Singapore, 2008.

_____, *Science Syllabus Primary*, Singapur, Ministry of Education, 2014. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: <https://www.moe.gov.sg/docs/default-source/document/education/syllabuses/sciences/files/science-primary-2014.pdf>

_____, *Science Syllabus Secondary*, Singapur, Ministry of Education, 2014. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: <https://www.moe.gov.sg/docs/default-source/document/education/syllabuses/sciences/files/science-lower-upper-secondary-2014.pdf>

MUJICA, Christian (comp.), "Bernardo Toro El Cuidado", vídeo en línea, *You-Tube*, 2012. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <https://www.youtube.com/watch?v=1AQLkAT6xmE&t=755>

NAGAOKA, Jenny et al., *A framework for developing young adult success in the 21st century*, Chicago, University of Chicago Consortium on Chicago School Research, 2014.

_____, "Foundations for Young Adult Success A Developmental Framework", en *Concept Paper for Research and Practice*, Chicago, junio, 2015. Consultado en mayo de 2017 en: <https://consortium.uchicago.edu/sites/default/files/publications/Foundations%20for%20Young%20Adult-Jun2015-Consortium.pdf>

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *A framework for K-12 Science Education. Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*, Washington, The National Academies Press, 2012.

_____, *Next Generation Science Standards*, Washington D. C., 2013. Consultado el 03 de abril de 2017 en: <http://www.nextgenscience.org>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. Consultado el 05 de abril de 2017 en: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/resources/>

_____, *Investing in Teachers is Investing in Learning. A Prerequisite for the Transformative Power of Education*, París, UNESCO, 2015.

_____, *Objetivos de desarrollo sostenible 4: Educación 2030*, UNESCO, 2017. Consultado el 27 de abril de 2017 en: <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-all/sdg4-education-2030/>

_____, *Replantear la Educación ¿Hacia un bien común mundial?*, París, UNESCO, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002326/2326975.pdf>

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), *Early Learning Matters*, París, OCDE, 2017. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.oecd.org/edu/school/Early-Learning-Matters-Brochure.pdf>

_____, *Education 2030: Draft Discussion Paper On The Progress Of The*

OECD Learning Framework 2030, Beijing, OCDE, 2016.

_____, *Definición y selección de competencias: Marco teórico y conceptual*, OCDE. Consultado el 27 de abril de 2017 en: <http://www.deseco.ch/>

_____, *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos*, OCDE. Consultado en abril de 2017 en: <http://www.oecd.org/pisa/>

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, “Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo del 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente”, Documento 2006/962/CE, en *Diario Oficial de la Unión Europea*. Bruselas, 2006. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/%20TXT/PDF/?uri=%20CELEX:32006H0962&from=ES>

PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY LEARNING, *Framework for 21st Century Learning*, P21, Washington, D.C. Consultado el 27 de abril de 2017 en: <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>

PERKINS, David, *Future Wise: Educating our children for a changing world*, Nueva York, John Wiley & Sons, 2014.

PERRENOUD, Philippe, *Diez nuevas competencias para enseñar. Invitación al viaje*, Barcelona, Graó, 2007.

POSTMAN, Neil, *The End of Education: Redefining the Value of School*, Nueva York, Vintage, 1996.

PROGRAMA PARA LA EVALUACIÓN INTERNACIONAL DE ALUMNOS, OCDE, *Estudiantes de bajo rendimiento. ¿Por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito? Resultados principales*, París, OCDE Publishing, 2016. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>

PUJOL, Rosa María, *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*, Madrid, Síntesis Educación, 2003.

RAMOS Gabriela, *Cerrando las brechas de género: es hora de actuar*, México, OCDE, 2012. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Gender%20Equality%20-%20Mexico%20-%20>

[December%202012%20\(Gabriela%20Ramos\)%20\(3\).pdf](http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Gender%20Equality%20-%20Mexico%20-%20December%202012%20(Gabriela%20Ramos)%20(3).pdf)

RAZO, Ana, *Tiempo de aprender. El uso y organización del tiempo en las escuelas primarias en México*, COLMEE, 2015. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.colmee.mx/public/conferencias/1/presentaciones/ponenciasdiaz/54Tiempo.pdf>

RÉGNER, Isabelle, Jennifer R. STEELE y Pascal HUGUET, “Stereotype Threat in Children: Past and Present”, en *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, vol. 3, 2014.

REIMERS, Fernando, “Si no cambia la cultura pedagógica, no cambia nada”, en *Educación Futura*, núm. 2, México, febrero de 2016.

_____, *Teaching and Learning for the Twenty First Century*, Cambridge MA, Harvard Education Press, 2016.

REYES, María R. et al., “Classroom Emotional Climate, Student Engagement and Academic Achievement”, en *Journal of Educational Psychology*, vol. 104, núm. 3, 2012.

RIECHMANN, Jorge, *Interdependientes y ecodependientes. Ensayos desde la ética ecológica (y hacia ella)*, Cànoves i Samalús, Barcelona, Proteus, 2012.

RITZ, William, *A head start on science: encouraging a sense of wonder*, EUA, National Science Teachers Association, 2007.

RUBIA, F., “La segregación escolar en nuestro sistema educativo”, en *Forum Aragón* 10, 2013.

RUIZ, Francisco Javier; Óscar Eugenio TAMAYO y Conxita MÁRQUEZ, “La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza”, en *Educação e Pesquisa*, vol. 41, núm. 3, São Paulo, julio-septiembre, 2015, pp. 629-646. Consultado el 30 de marzo de 2017 en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507129480>

SANMARTÍ, Neus, *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*, Madrid, Síntesis Educación, 2009.

SCHMELKES, Sylvia (coord.), *El enfoque intercultural en la educación. Orientaciones para maestros de primaria*, México, Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe-SEP, 2006.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (SEP) Acuerdo número 706 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Educación Básica, México, *Diario Oficial de la Federación*, 2013.

_____, Acuerdo número 22/12/16 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa para el ejercicio fiscal 2017, México, *Diario Oficial de la Federación*, 28 de diciembre de 2016.

_____, *Los fines de la educación en el siglo XXI*, México, SEP, 2016.

_____, *Consejos Escolares de Participación Social*, SEP. Consultado el 27 de abril de 2017 en: http://www.consejos-escolares.sep.gob.mx/en/conapase/Acerca_de_CONAPASE

_____, *El enfoque formativo de la evaluación*, serie Herramientas para la Evaluación en Educación Básica, México, DGDC/SEB, 2012.

_____, *El modelo educativo 2016. El planteamiento pedagógico de la Reforma Educativa*, México, SEP, 2016.

_____, *Formación continua de docentes de educación básica*, México, SEP. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://formacioncontinua.sep.gob.mx/portal/home.html>

_____, *Foros de Consulta Nacional para la Revisión del Modelo Educativo*, México, SEP, 2014. Consultado el 11 de abril de 2017 en: <http://www.forosde-consulta2014.sep.gob.mx/>

_____, *Perfil, parámetros e indicadores para docentes y técnicos docentes en educación básica*, México, SEP, 2016. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/content/ba/docs/2016/ingreso/PPI_INGRESO_BASICA_2016.pdf

_____, *Programa de Inclusión Digital 2016-2017*, México, 2016. Consultado el 20 de abril de 2017, en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/171123/PROGRAMA__APRENDE.pdf

_____, *Programa Sectorial de Educación 2013-2018*, México, SEP, 2013.

_____, *Propuesta curricular para la educación obligatoria 2016*, México, SEP, 2016.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, “Acuerdo número 717 por el que se emiten los lineamientos para formular los Programas de Gestión Escolar”, en *Diario Oficial de la Federación*, SEGOB, México, 2014. Consultado el 11 de abril de 2017 en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5335233&fecha=07/03/2014

SEEFELDT, Carol; Alice GALPER e Ithel JONES, *Active experiences for active children: science*, Nueva Jersey, Pearson, 2012.

SKAMP, Keith y Christine PRESTON (eds.), *Teaching primary science constructively*, Melbourne, Cengage Learning Australia Pty Limited, 2014.

TEDESCO Juan Carlos; Renato OPERTTI y Massimo AMADIO, “Por

qué importa hoy el debate curricular” en *IBE Working Papers on Curriculum Issues*, núm. 10, Ginebra, junio de 2013. Consultado el 11 de abril de 2017: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002213/221328s.pdf>

THE ROYAL SOCIETY, *Vision for science and mathematics education*, Londres, The Royal Society Science Policy Centre report 01/14, 2014.

TYTLER, Russell; Filocha HALSAM y Suzanne PETERSON, “Living things and environments”, en SKAMP, Keith (ed.), *Teaching primary science constructively*, Melbourne, Cengage Learning Australia Pty, 2014.

VON STUMM, Benedikt, Sophie HELL y Tomas CHAMORRO-PREMUZIC, “The

Hungry Mind: Intellectual Curiosity is the Third Pillar of Academic Performance”, en *Perspectives on Psychological Science*, vol. 6, núm. 6, 2011.

WENGER, Etienne, *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998.

WISER, Marianne; Carol SMITH y Sue DOUBLER, “Learning progressions as Tools for Curriculum Development. Lessons from the Inquiry Project”, en ALONZO, Alicia y Amelia WENK GOTWALS (eds.), *Learning Progressions in Science: Current Challenges and Future Directions*, Róterdam, Sense Publishers, 2012.

Acompañamiento. Asesoría calificada que se brinda al personal docente y a la escuela para promover procesos de formación continua y desarrollo profesional. Facilita que los docentes tengan elementos teóricos y metodológicos para construir *ambientes de aprendizaje*. El término sugiere el respeto a la libertad y autonomía del docente, al mismo tiempo que promueve el apoyo de una manera cercana a su práctica en tiempo, espacio y contenido.

Actitud. Disposición individual que refleja los conocimientos, creencias, sentimientos, motivaciones y características personales hacia objetos, personas, situaciones, asuntos, ideas (por ejemplo, entusiasmo, curiosidad, pasividad, apatía). Las actitudes hacia el aprendizaje son importantes en el interés, la atención y el aprovechamiento de los estudiantes, además de ser el soporte que los lleva a seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

Administración escolar. Serie de procesos dedicados a consolidar la actividad educativa en un plantel, por medio de la gestión de recursos físicos y económicos, con objeto de hacerlos utilizables para las actividades de la comunidad escolar y para facilitar el *aprendizaje* de los estudiantes. Ante los procesos de globalización y la conformación de la *sociedad del conocimiento*, se requiere un modelo con capacidad de operación que se replantee constantemente las necesidades de cambio para atender la autonomía de *gestión escolar*.

Ambiente de aprendizaje. Es un conjunto de factores que favorecen o dificultan la interacción social en un espacio físico o virtual determinado.

Ambientes protectores. Son espacios o formas de relación que favorecen la

participación, expresión y desarrollo de las personas, en ellos se promueven una serie de actividades encaminadas a elevar en los miembros del grupo la capacidad de asumir responsabilidades, manejar adecuadamente la tensión y frustración, así como el respeto por los intereses de sus pares y la comunidad.

Analizar. Proceso que permite la separación y distinción de las partes de algo con la intención de entender su constitución o bien su funcionamiento. Implica identificar y diferenciar componentes en diversos tipos de información, tendencias o relaciones cualitativas o cuantitativas, a partir de datos experimentales, así como la organización de las partes relevantes y el reconocimiento de los significados implícitos.

Aprender a aprender. A partir del Informe Delors, se considera un elemento clave de la educación a lo largo de la vida. Suele identificarse con estrategias metacognitivas, que consisten en la reflexión sobre los modos en que ocurre el propio aprendizaje; y algunas de sus facultades, como la memoria o la atención, para su reajuste y mejora. Es una condición previa para *aprender a conocer*.

Aprender a conocer. De acuerdo con el Informe Delors, este pilar se forma combinando una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un número determinado de asignaturas. Supone además *aprender a aprender* para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida.

Aprender a convivir. Es el desarrollo de las habilidades emocionales y sociales que privilegia la coexistencia pacífica.

El fundamento de aprender a convivir está en el encuentro con el otro y con la valoración y respeto de la diferencia; y en el reconocimiento de las semejanzas y la interdependencia entre los seres humanos. El desarrollo de estas habilidades es necesario para aceptar lo que distingue a cada ser o grupo humano, y encontrar las posibilidades de trabajo común. Presupone las capacidades de *aprender a conocer* quiénes son los otros, la capacidad de previsión de consecuencias que se deriva de *aprender a hacer*, y el conocimiento y control personales que vienen de *aprender a ser*. De acuerdo con el Informe Delors, aprender a convivir es fundamental para comprender al otro y percibir las formas de interdependencia —realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos— respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz.

Aprender a hacer. Se trata de la articulación de *conocimientos* y *actitudes* que guían procedimientos prácticos para resolver problemas cotidianos o laborales. De acuerdo con el Informe Delors, estos se articulan con el fin de adquirir una calificación profesional y una competencia que posibilite al individuo afrontar gran número de situaciones y a trabajar en equipo; pero también se relacionan en el marco de las distintas experiencias sociales o de trabajo que se ofrecen a los jóvenes y adolescentes, ya sea informalmente dado el contexto social o nacional o formalmente gracias al desarrollo de la enseñanza por alternancia.

Aprender a ser. Es el desarrollo global de cada persona en cuerpo, mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad y espiritualidad. Se fundamenta en la libertad de cada ser

humano para determinar qué hacer en diferentes circunstancias de la vida. De acuerdo con el Informe Delors, la formación en el aprender a ser contribuye al florecimiento de la propia personalidad y permite estar en mejores condiciones de obrar con creciente capacidad de autonomía, juicio y responsabilidad personal. Con tal fin, se deben apreciar las posibilidades de cada persona: memoria, razonamiento, sentido estético, capacidades físicas y aptitud para comunicar. Aprender a ser requiere educar en la *diversidad*, y formar la iniciativa, la creatividad, la imaginación, la innovación e incluso la provocación. En un mundo en constante cambio, las personas necesitan herramientas y espacios para la construcción del yo.

Aprendizaje. Conjunto de procesos intelectuales, sociales y culturales para sistematizar, construir y apropiarse de la experiencia. Cada persona vive distintas experiencias, y mediante procesos mentales la información que recolecta se sistematiza, analiza y evalúa, para mantener la memoria de ciertos elementos. La aprehensión de algunos elementos sobre otros depende de diversos factores, como los *conocimientos* previos, su utilidad, y la respuesta emocional que provoquen. Lo aprendido es también trasladable, ya que se puede utilizar en escenarios distintos al original, para facilitar la solución de problemas nuevos. Los paradigmas de la sociedad del conocimiento se refieren a esto como “transformar la información en conocimiento”. En la educación es necesario reconocer y atender que hay distintos ritmos y formas de aprendizaje entre los estudiantes.

Aprendizaje esperado. Es un descriptor de logro que define lo que se espera de cada estudiante. Le da concreción al trabajo docente al hacer comprobable lo que los estudiantes pueden, y constituye un referente para la planificación y *evaluación* en el aula. Los aprendizajes esperados gradúan progresivamente los conocimientos, habilidades,

actitudes y valores que los estudiantes deben alcanzar para acceder a *conocimientos* cada vez más complejos.

Aprendizaje significativo. De acuerdo con la teoría del aprendizaje verbal significativo, este se facilita cuando la persona relaciona sus *conocimientos* anteriores con los nuevos. Es lo que se conoce también como andamiaje entre los aprendizajes ya adquiridos y los que están por adquirirse.

Aprendizaje situado. Es el que resulta cuando los contenidos o habilidades tienen sentido en el ámbito social en el que se desarrolla la persona, y que se articula con su entorno cultural local en lugar de presentarse como ajeno a su realidad, a su interés o a su necesidad.

Aprendizajes clave. En la educación básica es el conjunto de contenidos, prácticas, habilidades y valores fundamentales que contribuyen sustancialmente al crecimiento de la dimensión intelectual y personal del estudiante. Se desarrollan de manera significativa en la escuela. Favorecen la adquisición de otros aprendizajes en futuros escenarios de la vida y están comprendidos en los campos formativos y asignaturas, el desarrollo personal y social, y la Autonomía curricular. Sientan las bases cognitivas y comunicativas que permiten la incorporación a la sociedad del siglo XXI. Particularmente en la educación media superior se refieren a las competencias del Marco Curricular Común, a lo que tienen derecho todos los estudiantes de este nivel educativo en nuestro país. Los aprendizajes clave fortalecen la organización disciplinar del conocimiento, y favorecen la integración inter e intra asignaturas y campos de conocimiento, mediante tres dominios organizadores: eje, componente y contenido central.

Aproximación. Cuando un valor exacto es desconocido o es difícil de obtener, se puede calcular un resultado tan cercano al exacto como sea necesario. La estimación, el redondeo y el trunca-

miento son formas de hacer aproximaciones. Una aproximación de un valor numérico se simboliza con $\approx$. Por ejemplo, el valor aproximado de raíz de 2 es $\sqrt{2} \approx 1.414$.

Áreas de desarrollo. Para el *currículo* de educación básica son espacios de formación análogos a las *asignaturas*. Se refieren a los espacios curriculares que potencializan el conocimiento de sí y las relaciones interpersonales a partir de las Artes, la Educación Física y la Educación Socioemocional. Son piezas clave para promover el *aprender a ser*, *aprender a convivir* y *aprender a hacer*, y alejan al currículo de su tradicional concentración en lo cognitivo, uno de los *retos del siglo XXI*. Dado que tratan con expresiones de rasgos humanos incommensurables y espontáneos, su evaluación y enfoque de enseñanza necesitan ser diseñados en función de las características propias de los contenidos.

Argumentar. Producir razones con la finalidad de convencer. Proceso que facilita la explicitación de las representaciones internas que tienen los estudiantes sobre los fenómenos estudiados. En dicho proceso exponen las razones de sus conclusiones y justifican sus ideas. Al argumentar se pone de manifiesto la relación que establecen entre la experiencia o experimentación (datos) y el conocimiento disciplinario (respaldo).

Asesor técnico-pedagógico (ATP). Personal docente con funciones de asesoría técnico-pedagógica. Cumple los requisitos establecidos en la ley y tiene la responsabilidad de brindar a otros docentes la asesoría señalada, y constituirse en un agente de mejora de la calidad de la educación para las escuelas, a partir de las funciones de naturaleza técnico-pedagógica que la autoridad educativa o el organismo descentralizado le asigne. En la educación media superior, este personal comprende a quienes con distintas denominaciones ejercen funciones equivalentes. En el marco del *Modelo Educativo*, el ATP es un agente para el *acompañamiento*,

que es uno de los requisitos para colocar la *escuela al centro*, y contribuir a lograr la *calidad* educativa al dar soporte profesional al personal escolar.

Asignatura. Unidad curricular que agrupa conocimientos y habilidades propias de un campo disciplinario específico, seleccionados en función de las características psicosociales de los estudiantes. El avance se gradúa de acuerdo con la edad, las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes, y su relación con los objetivos del plan de estudios. En la educación media superior, en su componente básico, las asignaturas se estructuran en cinco campos disciplinares: matemáticas, ciencias experimentales, ciencias sociales, comunicación y humanidades.

Autoeficacia. Concepto desarrollado por Albert Bandura que implica tener confianza y creer en las capacidades propias para manejar y ejercer control sobre las situaciones que le afectan. El sentido de autoeficacia determina cómo sienten las personas, piensan, se motivan y actúan. Los efectos se producen en cuatro procesos: cognitivos, motivacionales, afectivos y selectivos.

Autonomía curricular. En la educación básica es la facultad que posibilita a la escuela el decidir un porcentaje de los contenidos programáticos de acuerdo con las necesidades educativas específicas de sus educandos. Se ejerce en cinco posibles ámbitos, con base en las horas lectivas que cada escuela tenga disponibles y los lineamientos que expida la SEP para normar sus espacios curriculares. Este componente facilita reorganizar al alumnado por habilidad o interés, y propicia la convivencia en un mismo espacio curricular de estudiantes de grados y edades diversas.

Autonomía de gestión escolar. Se trata de la capacidad de la escuela para tomar decisiones orientadas hacia la mejora de la *calidad* del servicio educativo que ofrece. Tiene tres objetivos: usar los resultados de la *evaluación*

como realimentación para la mejora continua en cada ciclo escolar; desarrollar una planeación anual de actividades, con metas verificables y puestas en conocimiento de la autoridad y la comunidad escolar; y administrar en forma transparente y eficiente los recursos que reciba para mejorar su infraestructura, comprar materiales educativos, resolver problemas de operación básicos, y propiciar condiciones de participación para que estudiantes, docentes, y padres y madres de familia, con el liderazgo del director, se involucren en la solución de los retos que cada escuela afronta.

Autonomía del estudiante. Capacidad de la persona de tomar decisiones y buscar el bien para sí mismo y para los demás. También implica responsabilizarse del aprendizaje y la conducta ética propios, desarrollar estrategias de aprendizaje y distinguir los principios de convivencia pertinentes para cada situación más allá del ambiente escolar. Uno de los objetivos primordiales en la educación es que los docentes generen oportunidades de aprendizaje para que los estudiantes alcancen un desarrollo autónomo.

Autoridad educativa. Comprende a la Secretaría de Educación Pública de la Administración Pública Federal y las correspondientes de los estados, la Ciudad de México y los municipios. Tiene las responsabilidades de orientar la toma de decisiones, supervisar la ejecución de los programas educativos, y proveer las condiciones óptimas para poner en práctica dichas decisiones. La autoridad federal se reserva la atribución de determinar los planes y programas de estudio nacionales.

Autorreflexión grupal. Es el proceso mediante el cual un grupo que ha trabajado de manera colaborativa recapitula su propio funcionamiento para detectar qué acciones colectivas e individuales fueron útiles y cuáles no lo fueron para alcanzar la meta común que se habían propuesto como grupo; gracias a ella

se logra clarificar y mejorar la eficiencia de los integrantes y del conjunto. La autorreflexión es, así, una actividad de metacognición colectiva que permite al grupo decidir qué acciones se deben mantener y cuáles deben descartarse para que su trabajo se vuelva más efectivo. Este análisis solo debe encontrar alternativas para solucionar los errores que se cometieron, sino también festejar los logros de todos.

Autorregulación. Es un proceso comportamental, de carácter continuo y constante, en el que la persona es la máxima responsable de su conducta. Para que el individuo presente este comportamiento, es necesario que conozca las variables externas e internas que influyen en él mismo y que las manipule siempre que sea necesario para conseguir los objetivos deseados.

Biblioteca de aula. Acervo de recursos bibliográficos dirigidos a estudiantes de preescolar, primaria o secundaria, accesible para cada aula, e integrado al resto de los materiales destinados a los docentes y estudiantes. Tiene como propósitos favorecer el aprendizaje; la lectura y la escritura; fomentar el amor a la lectura; mantener una actitud abierta al conocimiento y la cultura. La selección de los acervos bibliográficos considera la realidad que viven niñas, niños y jóvenes en la actualidad. Lo integran una gran variedad de títulos y un adecuado equilibrio entre obras literarias e informativas, con el fin de responder a los intereses, necesidades, gustos e inclinaciones lectoras de los estudiantes en los distintos niveles educativos.

Biblioteca escolar. Acervo de material bibliográfico, sonoro, gráfico y video dirigido a la educación básica. Cuenta también con libros en lengua indígena. Comprende un espacio de consulta, con una ubicación autónoma y mobiliario adecuado, y una extensión que permite la circulación hacia las aulas y la reserva para consulta local. De acuerdo con el Manual de Bibliotecas Escolares y de Aula, es un centro de recursos y

búsqueda de información pertinente para estudiantes y *docentes*. Sirve como reserva para las bibliotecas de aula.

Bienestar personal y colectivo. El bienestar personal, más que un estado, es un proceso continuo que implica una interacción entre el individuo y su contexto en la búsqueda de respuestas a sus propias necesidades afectivas, cognitivas, motivacionales y físicas. Esta búsqueda está enmarcada en un contexto sociocultural de tal manera que tiene implicaciones éticas en cuanto a que el bienestar personal no puede alcanzarse a menos que se considere simultáneamente el bienestar colectivo o de los demás. Esta dinámica entre el individuo y su contexto requiere distinguir qué se tiene en común con los demás y cómo es factible llegar a un entendimiento mutuo. El bienestar individual y colectivo trasciende la posesión de cosas materiales. Radica en las oportunidades que se tengan para desarrollar capacidades que permitan a las personas decidir libremente con el interés de buscar el bien para la propia vida y la de los demás. Esto significa que algunas oportunidades, como las educativas, por ejemplo, pueden contribuir a que la persona tenga mayor libertad para elegir la *calidad de vida* que desea para sí y para los demás.

Calidad. Implica la congruencia entre los objetivos, resultados y procesos del sistema educativo, conforme a las dimensiones de eficacia, eficiencia, pertinencia y equidad. Esto opera en el marco del artículo 3° constitucional, en el cual se indica que el Estado es el garante de la calidad en la educación obligatoria, “de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los *docentes* y los directivos garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educandos.” Por ello, el *Modelo Educativo* la incluye como un objetivo curricular a la par de la *inclusión*, la laicidad y la gratuidad, estableciendo que a nadie se prive de acceso a una educación vinculada con sus necesidades.

Calidad de vida. Se refiere a las posibilidades de los seres humanos de satisfacer sus necesidades básicas, como el acceso a los alimentos, al agua, a entornos saludables y a oportunidades para el desarrollo personal. Se trata de la valorización que hacen las personas sobre su estado de satisfacción general, según su acceso a los servicios de salud, educación, vivienda, disponibilidad de tiempo libre, seguridad, empleo, libertad, relaciones sociales y calidad del ambiente.

Campo formativo. En el currículo de la educación básica es cada una de las tres cohortes de agrupación del componente curricular Campos de Formación Académica. Concretamente son a) Lenguaje y Comunicación, b) Pensamiento Matemático, y c) Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social. Se desglosan en asignaturas.

Colaboración. Es la capacidad de una persona para establecer relaciones interpersonales armónicas que lleven a la consecución de metas grupales. Implica la construcción del sentido del “nosotros”, que supera la percepción de las necesidades meramente individuales para concebirse a uno mismo como parte de una colectividad. Se aprende mediante el ejercicio continuo de la comunicación asertiva, la responsabilidad, la inclusión, el manejo de conflictos y la interdependencia, que en conjunto abonan al saber convivir para saber ser y hacer en comunidad.

Comparar. Identificar y examinar semejanzas y diferencias entre objetos, ideas, situaciones, eventos, organismos o fenómenos que son comparados.

Comunicación asertiva. Es la capacidad de intercambiar emociones y pensamientos en un diálogo a partir de escuchar activa y atentamente al otro, y de exponer los propios sentimientos y puntos de vista de manera clara pero respetuosa. Esta capacidad de atención permite estar consciente de los deseos y necesidades del otro y tratar de armoni-

zarlos con los propios, en una actitud de auténtica empatía.

Comunidades de aprendizaje. Modo de funcionamiento de la comunidad escolar, en el cual el *aprendizaje* se torna el medio y objetivo fundamental de la convivencia. Requieren disponibilidad de información sobre los contenidos y las estrategias educativas, así como espacios para su revisión colectiva, con el fin de plantear planes efectivos y reformularlos cuando sea necesario. Como modelo, ofrecen igualdad de oportunidades en la *sociedad del conocimiento*.

Conocimiento. Entendimiento teórico o práctico de la realidad, elaborado por la sistematización de las experiencias adquiridas en diversos ámbitos de la vida. Producirlo conjuga las capacidades de percibir, asimilar, razonar y recordar. Cada persona construye el conocimiento en relación con su ambiente físico y socioemocional.

Conocimiento interdisciplinar. Aprovechamiento de los contenidos y metodologías de más de una disciplina, para entender aspectos complejos de la realidad. Más que un tipo de conocimiento específico, se trata de la articulación de *conocimientos* provenientes de varias disciplinas para pensar un problema de manera integral.

Consejo Técnico Escolar. Cuerpo colegiado integrado por el director y la totalidad del personal docente de cada escuela, encargados de planear y ejecutar decisiones comunes dirigidas a que el centro escolar, de manera unificada, se enfoque a cumplir satisfactoriamente su misión. En el CTE, se observan y comentan las necesidades técnico-pedagógicas de la escuela y se planea la *Ruta de mejora escolar*.

Consigna. Intervención pedagógica que sugiere qué, cómo y de acuerdo con qué condiciones hay que ejecutar determinada actividad o acción. Generalmente es dictada por el

docente. Esta intervención puede ser verbal, gestual-motriz, táctil, audiovisual, entre otras, y pretende, de manera general, colocar a los alumnos en contexto de búsqueda, indagación, ensayo e incluso de error; es decir, provocar y activar la motivación para lograr aprendizajes. Las consignas han de generarse teniendo en cuenta los intereses, necesidades y expectativas de niños y adolescentes. Se debe seleccionar y establecer consignas, en cuyo diseño, confección y realización pueden participar los estudiantes.

Contenido(s) educativo(s). *Conocimientos, habilidades, actitudes y valores* propuestos en un currículo para ser transmitidos en un proyecto educativo. Estos contenidos son valiosos para la sociedad ya que forman la cultura y los valores del *estudiante*, que le permitirán el ejercicio de la ciudadanía, la vida laboral, la vida familiar y las relaciones interpersonales.

Creatividad. Habilidad para relacionar ideas, combinarlas y producir algo nuevo, ya sea para resolver problemas o para afrontar diversos retos. Se caracteriza por la innovación y la originalidad en relación con un contexto determinado.

Cultura. Rasgos tangibles o intangibles que distinguen a un grupo social. Abarca distintas formas y expresiones de una sociedad: producciones lingüísticas, modos de vida, manifestaciones artísticas, derechos, costumbres, rituales, sistemas de valores y creencias.

Cultura escolar. Prácticas y convicciones sobre los modos de vida y los sistemas de valores presentes en el ámbito escolar. Abarcan las formas de organizar a las comunidades escolares y las funciones que conciernen a cada actor en relación con otros y en relación con el currículo mismo. Sin embargo, estas relaciones no son estáticas: dan lugar a la reflexión y a la búsqueda de nuevas significaciones.

Cultura pedagógica. Conjunto de prácticas y teorías sobre los modos de ense-

ñanza, aprendizaje y gestión escolar. Con frecuencia, estas convicciones se expresan en el currículo y en los planes y programas de estudio, pero también en las formas de interacción entre los actores escolares. La cultura pedagógica se transforma y se adapta a las necesidades de educación de distintas épocas y sociedades.

Currículo. Cada vez menos se concibe como una lista de contenidos, y más como la suma y organización de parámetros que favorecen el desempeño de los estudiantes. Da lugar a una particular ecología del aprendizaje, es decir, a las relaciones simples y complejas que se producen entre los actores (estudiantes, profesores, directivos, padres, autoridades, etc.) del hecho educativo, y a la interacción de ellos con el contexto del que forman parte. Entre los parámetros que dan forma al currículo destacan para qué se aprende, cómo y con quién se aprende y qué se aprende, es decir, los fines, la pedagogía y los contenidos.

Democracia. Forma de vida y de gobierno que se sustenta en la representatividad de sus dirigentes, la existencia de una ciudadanía comprometida y participativa, y el respeto y goce de los derechos humanos. El centro de la democracia está en la participación de los ciudadanos en las decisiones colectivas. En la democracia es fundamental la valoración de la diversidad y la pluralidad. Además es indispensable el apego a la legalidad y la práctica de valores como libertad, igualdad, justicia, tolerancia y pluralidad.

Derechos humanos. De acuerdo con la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, estos son inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua o cualquier otra condición. Todas las personas tienen los mismos derechos humanos, sin discriminación alguna. Son interrelacionados, interdepen-

dientes e indivisibles. Son universales y están contemplados en la ley y garantizados por ella, en los tratados, el derecho internacional consuetudinario, los principios generales y otras fuentes del derecho internacional. Expresan necesidades vitales y se concretan en las garantías, facultades y prerrogativas que nos corresponden por el solo hecho de ser humanos. Los derechos humanos son un ideal de convivencia y realización humana cuya práctica hace posible el desarrollo de la persona. Los derechos humanos se refieren tanto a las condiciones que permiten a las personas desarrollar todo su potencial y relacionarse con los demás como al establecimiento de las responsabilidades de los Estados-Nación hacia las personas. Entre los documentos importantes en el ámbito de los derechos humanos están la Declaración Universal de los Derechos Humanos y la Convención sobre los Derechos del Niño. Suelen ser recogidos por las constituciones modernas con un valor jurídico superior.

Desarrollo cognitivo. Fortalecimiento de los aspectos que permiten al individuo construir conocimiento, tales como la experiencia, la memoria, la atención, el lenguaje, la percepción o la abstracción, entre otros. El desarrollo cognitivo no es un proceso aparte del desarrollo emocional o físico, se complementa con ambos. Se vincula particularmente con el *aprender a aprender* y el *aprender a hacer*; pero hoy se sabe que favorece de manera importante la relación con los otros, es decir, el *aprender a convivir*.

Desarrollo personal y social. Utilización de las facultades derivadas de los desarrollos *cognitivo, físico y emocional* para la construcción de una personalidad autónoma y solidaria que pueda alcanzar objetivos individuales, y participar al mismo tiempo en la cimentación de una sociedad justa, democrática y libre. En la educación básica se refiere al componente

curricular en el que se promueven los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten al estudiante, de manera gradual, resolver distintos retos. Este componente se desarrolla por vía del trabajo artístico, creativo, corporal y emocional.

Describir. Enunciar cualidades, propiedades, características de un objeto o fenómeno. Es la habilidad mediante la cual los alumnos informan de manera clara, precisa, coherente y ordenada las características más significativas del objeto o proceso en observación. Se puede describir de lo general a lo particular o viceversa, dependiendo del propósito de la descripción. Asimismo, es necesario determinar la secuencia descriptiva; es decir, agrupar las características o los atributos de manera que tengan un orden acorde a su importancia.

Didáctica. Disciplina del campo pedagógico que tiene por objeto el estudio de las prácticas de enseñanza. Es un campo interdisciplinario que busca la comprensión de dichas prácticas y su prescripción o regulación. Permite analizar y diseñar los esquemas y planes para tratar las distintas teorías pedagógicas. Las prácticas de enseñanza contemporáneas reconocen que el conocimiento es una aprehensión de la realidad, en función de los puntos de referencia que le dan sentido en una sociedad y cultura.

Dignidad humana. Es el valor esencial e intransferible de todo ser humano, que no tiene precio, no es cuantificable, no es cosificado. Ese valor intrínseco hace merecedor de respeto absoluto y es el fundamento de los derechos humanos. Todos los seres humanos tienen la misma dignidad, independientemente de su condición social o económica, características físicas, origen étnico o nacional, religión, edad, sexo, género, edad, condición, salud, entre otras.

Discapacidad. Resulta de la interacción entre las personas con limitaciones físicas o mentales y las barreras

debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás. Esta noción ha evolucionado, alejándose de señalar a las personas como incapaces, y acentuando la importancia del ambiente para facilitar su integración. La educación inclusiva modifica dichos ambientes para que permitan a las personas interactuar sin barreras con otras personas, con el ambiente, con los materiales y recursos, con los contenidos y con las evaluaciones.

Discriminación. Práctica cotidiana que consiste en dar un trato desfavorable o de desprecio inmerecido a determinada persona o grupo, de acuerdo con el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. Puede suceder entre sujetos, pero también cuando una disposición organizativa genera condiciones de acceso o permanencia en el SEN que un cierto grupo o individuo no puede cumplir por causas que le superan. Eliminar la discriminación es una condición necesaria para lograr una educación democrática en la *diversidad*, la *inclusión*, y que promueva el *aprender a convivir* y el *aprender a aprender*.

Distinguir. Diferenciar un hecho, situación, fenómeno o concepto de otros, con base en características, atributos o cambios distintivos y propios.

Diversidad. Multiplicidad de formas de pensamiento, sentimiento y cultura. Puede presentarse dentro de un salón de clases en el que la totalidad del alumnado pertenezca a una misma cultura, pero cada quien presenta capacidades cognitivas, emocionales o sociales distintas; o puede ser en una zona donde se presentan grupos de distintas culturas. La diversidad es condición para la flexibilidad del pensamiento. En la educación básica se pretende que la diversidad sea una ventaja en dos sentidos: por un lado permite *aprender a convivir* y, por otro, promueve el desarrollo cognitivo de los *estudiantes*.

Educación inclusiva. De acuerdo con la Declaración de Incheon de la UNESCO, la educación inclusiva garantiza el acceso, la permanencia, la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes, con especial énfasis en los que están excluidos, marginados o en riesgo de estarlo. Esto se logra mediante la puesta en práctica de un conjunto de acciones orientadas a eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación. Dichos obstáculos pueden surgir de la interacción entre los estudiantes y sus contextos: las personas, las políticas, las instituciones, las culturas y las prácticas. Además, la educación inclusiva sustenta y favorece la conformación de la equidad, la justicia, la igualdad y la interdependencia que aseguran una mejor *calidad de vida* para todos, sin discriminación de ningún tipo; así como de una sociedad que reconozca y acepte la diversidad como fundamento para la convivencia social, y que garantice la dignidad del individuo, sus derechos, autodeterminación, contribución a la vida comunitaria, y pleno acceso a los bienes sociales.

Educación integral. Conjunto de principios educativos que parten de la noción de que el ser humano se educa en relación con su comunidad, su entorno natural y valores fundamentales de respeto a la dignidad humana. Requiere de *conocimientos* y habilidades que atiendan a todas las *capacidades humanas* en términos físicos, emocionales, cognitivos y sociales.

Educación obligatoria. Suma de la educación básica y la educación media superior. El mandato establecido en el artículo 3° constitucional indica que es deber de todo mexicano atender a la educación básica y media superior. La primera comprende tres niveles educativos: preescolar, con duración de tres años; primaria, con duración de seis años; y secundaria, con duración de tres años. Abarca la formación de los tres a los 14 años de edad. La educación media superior se extiende por tres gra-

dos y comprende el rango de edad entre 14 y 17 años.

Elaborar hipótesis. Proceso cognitivo que permite construir una explicación tentativa, es decir, sujeta a prueba, sobre un comportamiento fenomenológico observado o imaginado dentro de un marco plausible en un contexto específico.

Empatía. Es la capacidad de adoptar, intelectual o emocionalmente, el lugar o la perspectiva de otras personas. Implica ponerse en el lugar del otro para tratar de entender su punto de vista, así como las razones de sus acciones o decisiones.

Equidad. Distribución igualitaria y justa del servicio educativo que satisfaga las necesidades particulares de quienes lo reciben, para así contribuir a superar las diferencias existentes, bajo el principio de que “sea para todos, según sus necesidades y capacidades”. Se trata también de ejercer acciones afirmativas, es decir, que conlleven apoyos suplementarios para los grupos en situación de vulnerabilidad.

Escucha activa. Es la capacidad de captar lo que el otro comunica en un diálogo, tanto sus expresiones directas como las emociones y sentimientos subyacentes a ellas, sin interrumpirlo ni juzgarlo. La escucha activa es un elemento indispensable de la *comunicación asertiva* y de la comunicación eficaz.

Escuela al Centro. Estrategia que articula acciones y programas de la Secretaría de Educación Pública, cuyo objetivo es fortalecer la *autonomía de gestión escolar*. Contempla acciones como promover el *liderazgo del director*; fortalecer los recursos humanos de las escuelas y la *supervisión escolar*, la disminución de la carga administrativa, la toma de decisiones internas sobre recursos financieros y trabajo académico; el fortalecimiento del CTE y el Consejo Escolar de Participación Social; y la asistencia técnica a la escuela. Facilita la acción del personal

del plantel y la *supervisión escolar*, capaz y responsable de solucionar problemas específicos. Por vía de principios como los de *acompañamiento*, *autonomía de gestión* o *Autonomía curricular*, se optimizan las facultades de decisión de cada plantel.

Escuelas de verano. En la educación básica son un programa de extensión de las actividades del ciclo escolar, comprendidas en el componente de *Autonomía curricular*, durante una parte del periodo vacacional. Estas escuelas pueden centrar sus esfuerzos en actividades deportivas, culturales y de reforzamiento académico en un tono de convivencia y recreación.

Escuelas indígenas. Atienden el mismo currículo que otras escuelas, pero de manera contextualizada y diversificada. Ofrecen educación en la lengua indígena tanto como en español, lo cual implica también la producción de materiales en lengua indígena, y la adaptación de los programas para responder con pertinencia a la diversidad social, cultural, étnica y lingüística. El CONAFE, la Dirección General de Educación Indígena y la Coordinación General de Educación Intercultural Bilingüe son las instancias encargadas de la educación indígena.

Escuelas multigrado. Las escuelas primarias multigrado son atendidas por uno, dos, tres, cuatro o hasta cinco maestros, que integran en un mismo grupo a los estudiantes pertenecientes a dos o hasta seis grados. Así, por el número de profesores que componen la planta docente, estas escuelas se definen como: unitarias, si un maestro da clases a todos los grados; bidocentes, con dos profesores; tridocentes, con tres maestros adscritos; y tetra y pentadocentes con cuatro y cinco profesores respectivamente; a veces, en estas últimas, algunos grupos ya no son multigrado.

Espacio curricular. Unidad donde se organiza y articula un conjunto de con-

tenidos seleccionados con criterios pedagógicos, epistemológicos y psicológicos, para ser enseñados y aprendidos en un tiempo institucional determinado. Las asignaturas son un ejemplo de espacio curricular.

Estilos de aprendizaje. La conjunción de distintas capacidades cognitivas, sociales y emocionales en cada persona implica que los modos más eficientes para aprender pueden variar de estudiante en estudiante. La diversidad de estilos de aprendizaje requiere ciertas condiciones de disponibilidad de material, espacio, saturación de estudiantes por grupo, y *formación docente*.

Estimación. Determinar una medida o una cantidad aproximada; por ejemplo, del peso de un objeto, del área de una figura, del volumen de un cuerpo, la solución de un problema o de un cálculo. La estimación precede a las operaciones cuyos resultados son exactos. Se puede hacer con base en lo que creemos o redondeando las medidas que intervienen.

Ética del cuidado. Actitud o disposición moral para la gestión del currículo. Se par te del reconocimiento de que todos los ámbitos de la labor educativa funcionan primordialmente gracias a las relaciones entre las personas. El cuidado necesario de estas relaciones se lleva a cabo mediante la atención, el reconocimiento y el aprecio del otro. Requiere fomentar el interés por ayudar, reconocer las responsabilidades propias hacia los demás, la solidaridad y la tolerancia.

Evaluación. Valoración sistemática de las características de individuos, programas, sistemas o instituciones, en atención a un conjunto de normas o criterios. Permite la identificación del estado de estas características y la toma de decisiones.

Evaluación de los aprendizajes. Emisión de un juicio basado en el análisis de evidencia sobre el estado de desarrollo de las capacidades, *habilidades* y *conoci-*

mientos del estudiante. Los resultados de la evaluación permiten tomar decisiones sobre los mejores modos de continuar un proceso educativo. Existen distintos propósitos para evaluar los *aprendizajes* y distintas maneras de evaluarlos.

Evaluación educativa. Emisión de un juicio basado en el análisis de evidencia sobre el estado de diversos aspectos de un proyecto educativo: procesos de enseñanza, contenidos, procesos de aprendizaje, procesos organizativos o el *currículo*, con el fin de tomar decisiones sobre el desarrollo posterior de estos.

Experimentar. Proceso en el que los estudiantes realizan experiencias para intervenir en una situación, evento, fenómeno, donde convierten las observaciones en evidencias. La experimentación permite a los estudiantes plantearse preguntas, diseñar formas de evaluar los resultados, identificar datos anómalos, planificar acciones atendiendo la teoría, incorporar lenguajes simbólicos especializados, generar nuevos procedimientos e instrumentos para resolver y dar sentido a preguntas, regular y autorregular los procesos y juzgar la pertinencia de estos.

Explicar. Establecer relaciones causales por medio de argumentos deducibles y coherentes.

Flexibilidad curricular. Es el principio de diseño curricular que incluye elementos susceptibles de cambio, ajuste o variación dentro del currículo nacional, con el fin de ajustar los procesos educativos a las necesidades de la población para que estos sean utilizados en los planteles, escuelas y localidades.

Formación continua docente. También llamada *actualización*, es una modalidad de formación docente sobre saberes específicos, y de perfeccionamiento de la práctica en el aula. Se imparte en las más variadas instancias, y se conforma de planes específicamente

diseñados para mejorar la práctica de los docentes en ejercicio, los proyectos que puedan crear los profesores en el ejercicio colegiado, y los programas de posgrado y especialización.

Formación docente. Preparación para el ejercicio docente. Comprende el desarrollo de saberes relacionados con los contenidos de la enseñanza, así como los *conocimientos* y *habilidades* en términos pedagógicos que se requieren en dicha tarea.

Formación inicial docente. Modalidad que se imparte para docentes novales. Sienta las bases para el ejercicio de la enseñanza en distintas especialidades según área o nivel, ofertadas por las escuelas normales, las universidades y las instituciones de educación superior.

Género. De acuerdo con el Instituto Nacional de las Mujeres (2007), es el conjunto de ideas, creencias y atribuciones sociales, construidas en cada cultura y momento histórico, tomando como base la diferencia sexual, a partir de la cual se elaboran los conceptos de “masculinidad” y “feminidad” que determinan el comportamiento, las funciones, las oportunidades, la valoración, y las relaciones entre mujeres y hombres.

Globalización. Proceso progresivo de comunicación e interdependencia entre diversos países, que une mercados, fusiona culturas y produce transformaciones de carácter migratorio, económico, político y cultural. Enmarca formas inéditas de relación entre las naciones y conforma nuevos vínculos y procesos de inclusión y exclusión a escala planetaria.

Gradualidad. Característica de desarrollarse de manera paulatina. Es una de las suposiciones más ampliamente difundidas sobre el *aprendizaje* y el desarrollo humano. Reconoce que el crecimiento de las facultades y capacidades humanas depende de las con-

diciones preexistentes, de modo que ningún cambio puede efectuarse si no guarda alguna similitud con las estructuras mentales previas.

Habilidad. Destreza para la ejecución de una tarea, física o mental. Las habilidades no están dadas en cada individuo, sino que se desarrollan en la interacción que tiene con el ambiente, de modo que los procesos individuales de *aprendizaje* y los procesos sociales de interacción necesitan coordinarse para lograr su mejora.

Habilidades cognitivas. Estrategias y recursos mentales de los que se dispone para aprender. Su desarrollo requiere utilizar los recursos cognitivos ya existentes, para acometer problemas nuevos que lleven a reformar o reutilizar las estrategias ya conocidas.

Habilidades cognitivas superiores. Procesos mentales que en mutua coordinación permiten la solución de problemas. Entre ellas se encuentran atención, percepción, memoria, elección de motivos, regulación emocional, autoconciencia, lenguaje, autocontrol, funciones ejecutivas, razonamiento y metacognición.

Habilidades socioemocionales. Herramientas mediante las cuales las personas pueden entender y regular las emociones; establecer y alcanzar metas positivas; sentir y mostrar empatía hacia los demás; establecer y mantener relaciones positivas; y tomar decisiones responsablemente. Entre ellas se encuentran el reconocimiento de emociones, la perseverancia, la empatía y la asertividad.

Horas lectivas. Horas dedicadas al trabajo educativo escolar, sinónimo de horas de clase. El currículo asigna un cierto número de horas lectivas semanales a cada espacio curricular, de manera que cada escuela pueda definir su organización específica. Su duración puede no ser de sesenta minutos.

Identificar. Es determinar características o atributos esenciales de un objeto,

situación, evento, ser vivo o fenómeno que permite a los estudiantes agruparlos o diferenciarlos de otros.

Igualdad de género. Situación en la cual mujeres y hombres acceden con las mismas posibilidades y oportunidades al uso, control y beneficio de bienes, servicios y recursos de la sociedad, así como a la toma de decisiones en todos los ámbitos de la vida social, económica, política, cultural y familiar. (Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres).

Igualdad sustantiva. Acceso al mismo trato y oportunidades para el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos humanos y las libertades fundamentales.

Imaginación. Capacidad humana para representar, crear o combinar ideas e imágenes mentales reales o ideales.

Inclusión. Es un valor y una actitud de aprecio y respeto por la diversidad, a la que la persona considera como fuente de la riqueza y creatividad. Gracias a esta actitud, una persona puede integrar a otros en un grupo de trabajo y valorar sus aportes, sin importar sus diferencias, para encontrar caminos comunes; de ahí que la inclusión favorezca que la vida en sociedad sea creativa y estimulante. La inclusión nos ayuda a valorar esas diferencias y a crear un mundo más equitativo donde todos quepan.

Indagación. Es la actividad científica escolar orientada a la solución de problemas auténticos, mediante la cual se generan ideas (pensamiento teórico) sobre los fenómenos del mundo. Incluye varios procesos, como la observación y la experimentación, el análisis y la inferencia, la argumentación de evidencias, la reformulación colectiva de ideas, el planteamiento y la solución de problemas, así como la *evaluación* de resultados, entre otros.

Inferir. Es la obtención de una conclusión con base en elementos (hechos y

conocimientos) para explicar el comportamiento posible de un proceso o fenómeno.

Interdisciplinariedad. Cualidad de hacer un estudio u otra actividad con la cooperación de varias disciplinas. La promoción de la relación interdisciplinaria se considera en el nuevo *currículo*, el cual busca que la enseñanza fomente la relación entre disciplinas, áreas del conocimiento y asignaturas. La información que hoy se tiene sobre cómo se crean las estructuras de conocimiento complejo—a partir de “piezas” básicas de *aprendizajes* que se organizan de cierta manera—permite trabajar para crear estructuras de conocimiento que se transfieren a campos disciplinarios y situaciones nuevas. Esta adaptabilidad moviliza los aprendizajes y potencia su utilidad en la sociedad del conocimiento.

Investigación educativa. Producción científica de *conocimientos* que explican el funcionamiento de distintos asuntos: sistemas, prácticas educativas, aspectos emocionales, cognitivos, sociales o culturales, entre otros. Estas explicaciones sirven posteriormente para definir teorías prescriptivas y diseñar proyectos educativos.

Investigar. Buscar respuesta a una cuestión o problema para desarrollar las ideas sobre el mundo circundante, considerando la identificación, la medición y el control de variables. Implica el planteamiento de un plan, su desarrollo y *evaluación*.

Justificar. Producir razones o argumentos en los que se exprese la relación de algo con un corpus de conocimiento (teoría).

Legalidad. Es un valor fundamental de la *democracia* porque garantiza a los ciudadanos el ejercicio de sus derechos y el cumplimiento de sus obligaciones. En los grupos sociales es fundamental que las personas que los conforman construyan normas, al tiempo que acepten y tomen como suyas las

leyes, de manera que se conviertan en criterios de orientación para su actuar cotidiano, en un marco de respeto a la dignidad, la libertad y la igualdad.

Liderazgo directivo. Uso de las facultades de planificación, motivación, administración y asesoramiento de un equipo de trabajo. Es un requisito para coordinar las definiciones del componente *Autonomía curricular*; las correspondientes alianzas e inversión en materiales; el *acompañamiento* pedagógico; la transformación pedagógica de los docentes a su cargo; y la dirección de la *ética del cuidado* en su centro escolar.

Logros de aprendizaje. Habilidades intelectuales y prácticas observables que, en términos de adquisición de *conocimientos*, *habilidades*, *actitudes* y *valores*, se espera que el estudiante desarrolle de manera gradual tras concluir el curso de un plan o programa de estudios.

Mapa curricular. Representación gráfica y simbólica de las relaciones entre algunos componentes curriculares. Representa la secuencia temporal de los estudios y su relación con la distribución por áreas de conocimiento.

Materiales educativos. Objetos utilizados con la intención de facilitar el acercamiento a los contenidos de aprendizaje. Comprenden materiales especialmente diseñados para responder a las necesidades del currículo o fabricados con fines pedagógicos, así como los que originalmente no tenían esa intención, pero su uso en el aula les ha conferido un sentido educativo. Incluyen los libros de texto gratuito

Medioambiente. Conjunto de factores y circunstancias externos a los seres vivos, pero que constituyen el espacio en el que se desarrollan y del cual toman recursos, como el agua, los minerales y los alimentos. También incluye las condiciones sociales, económicas y culturales que influyen en el desarrollo de los seres humanos.

Modelo Educativo. Forma en que se relacionan los componentes filosóficos, humanos, pedagógicos, cognitivos y materiales de un proyecto educativo. Es un marco de referencia más amplio que el currículo y regula la implementación de este. Está conformado por principios orientadores de la práctica de los individuos y las instituciones que componen el *SEN*, y es una referencia a la que estos miembros recurren para interpretar y regular sus decisiones.

Neurociencias. Disciplinas que estudian el funcionamiento del cerebro y el sistema nervioso.

Observar. Examinar atentamente para obtener información relevante en el contexto de una determinada investigación o problema, en función de un propósito o expectativa determinada por una teoría o una hipótesis.

Participación social en educación. Involucramiento de miembros de la comunidad escolar en la promoción de las condiciones óptimas para su trabajo en los marcos establecidos por la legalidad. Los ambientes sociales influyen en el trabajo escolar y el *aprendizaje*; así, es necesaria la participación de madres y padres de familia para garantizar las mejores condiciones de operación escolar. La autoridad escolar es la responsable de facilitar y procurar la participación, con el respaldo del ayuntamiento y la autoridad educativa locales.

Patrimonio. El patrimonio suministra a las sociedades un caudal de recursos que se heredan del pasado, se crean en el presente y se transmiten a las generaciones futuras para su beneficio. Es importante reconocer que abarca no solo el patrimonio material, sino también el inmaterial, así como el patrimonio natural y cultural.

Pedagogía. Disciplina que estudia la educación en los conocimientos científicos que sobre ella se producen, para generar lineamientos o propuestas de

acción eficientes y que cuiden la dignidad humana de los estudiantes. Es un campo de trabajo interdisciplinario que conjuga conocimiento de diversas áreas para diseñar teorías, proyectos y estrategias educativas.

Pensamiento analítico. Forma de *pensamiento estratégico* para comprender y resolver problemas. Consiste en desarrollar las *capacidades* para descomponer un problema en sus elementos constitutivos e identificar tanto las características de cada uno como las relaciones que los propios elementos guardan entre sí.

Pensamiento complejo. Forma de pensamiento que articula modelos de la realidad a partir del reconocimiento y la identificación de varias dimensiones. El pensamiento complejo requiere determinar los elementos de la realidad más allá de las definiciones que acotan a cada área del conocimiento (véase *conocimiento interdisciplinar*), así como reconocer que las partes de un todo interactúan de modo dialéctico, esto es, se influyen mutuamente a lo largo del tiempo.

Pensamiento creativo. Estrategia de pensamiento consistente en poner en consideración vínculos que resultan poco evidentes entre diversos temas, con el fin de encontrar nuevas perspectivas y concepciones a lo ya conocido. Requiere exceder los límites establecidos por las definiciones y buscar relaciones en lo inusual, y mantener siempre una vinculación lógica o analógica, causal o por similitud con el problema original. Por su flexibilidad característica facilita resolver y abordar problemas de toda índole.

Pensamiento crítico. Conjugación de distintas formas de pensamiento, como el *analítico*, el *complejo* o el *creativo*, para llevar a cabo una valoración integral de un problema en por lo menos dos sentidos: la comprensión del problema en sus componentes y el discernimiento de las relaciones con el contexto que le dan

lugar y le permiten o impiden sostener su funcionamiento.

Pensamiento y actuación estratégicos. El pensamiento estratégico es la capacidad intelectual para discernir y tomar decisiones sobre cuál es la acción motriz más conveniente en determinada situación, actividad o juego. La actuación es la acción concreta que se asume a partir de la decisión. Juntos le imprimen fluidez, orden y secuencia a las acciones a partir de la lógica de la actividad y permiten hacer anticipaciones al momento en que alguna condición se modifica.

Perfil de egreso. Conjunto de *conocimientos*, *habilidades*, y *valores* expresadas en rasgos deseables para ser alcanzados por el estudiante al concluir la *educación obligatoria*. El logro de estos rasgos requiere de la interacción entre el estudiante, el docente y el *currículo*, con el adecuado soporte de la escuela y el *SEN*.

Permanencia. Continuidad de un estudiante en los ciclos de la *educación obligatoria*, las causas que la permiten, y los indicadores estadísticos que la describen. Es importante interpretar la permanencia en términos de inclusión, ya que los grupos o individuos que tienen dificultades para lograrla suelen ser aquellos que presentan condiciones socioculturales, cognitivas, físicas o emocionales que no son atendidas de manera adecuada por el *SEN*.

Pertinencia. Correspondencia entre los contenidos curriculares y las estrategias de enseñanza con las necesidades de aprendizaje, la oferta adecuada de conocimientos y su adquisición en la población estudiantil. La pertinencia es una condición para el logro de la *equidad* y la *inclusión* educativas, ya que las necesidades de aprendizaje dependen también de factores extra escolares.

Plan de estudios. Documentos en que se establecen los propósitos de formación general y, en su caso, la adquisición de conocimientos, *habilidades*, *capacidades* y destrezas que correspondan a

cada nivel educativo; *contenidos* fundamentales de estudio, organizados en *asignaturas* u otras unidades de aprendizaje que, como mínimo, el estudiante debe acreditar para cumplir los propósitos de cada nivel educativo; secuencias indispensables que deben respetarse entre las asignaturas o unidades de aprendizaje y que constituyen un nivel educativo; y criterios y procedimientos de *evaluación* y acreditación para verificar que el estudiante cumple los propósitos de cada nivel educativo.

Planteamiento curricular. Véase *currículo*.

Plantel. Cada centro educativo incluye al personal y la infraestructura física. Especialmente referido en la educación media superior.

Plantilla completa. Disponibilidad de un cuerpo docente que tenga suficientes miembros para cubrir las plazas de cada plantel. La posibilidad de disponer de personal posibilita la distribución equilibrada de las tareas, y permite a cada docente concentrarse en atender de modo integral las necesidades estudiantiles.

Prácticas de cuidado. El cuidado es un modo de ser esencialmente humano que implica una actitud de preocupación, responsabilidad y compromiso afectivo con las necesidades de otro humano. Por ello, solo surge cuando la existencia de alguien tiene importancia para uno. Se cuida la vida en la escuela con la enseñanza práctica del amor a la naturaleza, y con las reflexiones y prácticas sobre la necesidad de la convivencia pacífica y armónica entre los integrantes de una sociedad.

Prácticas pedagógicas. Diseño, planeación, implementación y evaluación de estrategias educativas, sustentadas en modelos teóricos. Utilización de estrategias didácticas y materiales en la observación y el análisis de los estudiantes, que permitan comprender las características específicas del grupo real con el que se trabaja.

Programas de estudio. En ellos se establecen, dentro de un *plan de estudios*, los propósitos específicos de *aprendizaje* de las *asignaturas* u otras unidades de aprendizaje; así como los criterios y procedimientos para evaluar y acreditar su cumplimiento. Pueden incluir sugerencias sobre métodos y actividades para alcanzar dichos propósitos. Dados los espacios de libertad y *Autonomía curricular* considerados en la educación básica, los programas pueden ser modificados en atención a las necesidades y el contexto de los estudiantes, tras el debido análisis y discusión en los grupos colegiados.

Progreso tecnológico. Continua producción de métodos para la transformación del mundo material y la resolución de problemas, mediante el diseño de bienes y servicios. Lograrlo requiere la socialización de *habilidades* y *conocimientos* entre la población, el desarrollo de las *capacidades* para *aprender a aprender* y *aprender a hacer*, así como la estimulación de condiciones para la *creatividad* y la innovación.

Propuesta curricular. Conjunto de recursos pedagógicos (enfoques, metodologías, orientaciones didácticas, *evaluación*, etc.) que tienen como propósito facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje, que favorece el desarrollo, la adquisición o el fortalecimiento de *conocimientos*, *habilidades* y *actitudes* de los alumnos; así como *materiales educativos* (libros impresos y digitales, videos, tutoriales, técnicas y tecnologías de la información y comunicación como *software*, plataformas, chat, correo electrónico, videoconferencias, etc.), derivados de un tema específico que corresponde a un tema general de cada ámbito del componente curricular.

Proyecto de vida. Es el proceso de toma de decisiones para la vida propia, al asumir la libertad que cada individuo tiene para construir su identidad en interacción con su ambiente social.

Es posible gracias a la adquisición de conocimientos que permitan lograr metas personales, habilidades sociales para la interacción y el fortalecimiento de las capacidades emocionales de cada individuo. Es un ejercicio fundamental de *aprender a ser*.

Rasgos del egresado. Características descritas en términos de *conocimientos*, *habilidades*, *actitudes* y *valores* adquiridos durante la formación escolar. En un *programa de estudios*, usualmente se refieren a estados terminales, tales como los objetivos o el *perfil de egreso*.

Reconocer. Identificar factores, características o conceptos críticos (relevantes/apropiados) para comprender una situación, evento, proceso o fenómeno.

Redondeo. Proceso de acortar el número de cifras en la representación decimal de un número para obtener un valor aproximado. Hay varias formas de hacer un redondeo: redondear siempre a un valor mayor o menor o a la cifra más cercana. Por ejemplo, la representación decimal de $\frac{2}{3}$ se puede redondear a 0.67; el valor del número se puede redondear como 3.1416 o como 3.14159. Una recomendación al hacer cálculos es no redondear los valores intermedios con pocas cifras decimales, ya que esto acarrea errores en el proceso, es mejor redondear solamente el resultado final. El redondeo es diferente al truncamiento, ya que en este último solo se deja un número fijo de cifras, pero no se hace ningún ajuste.

Reforma educativa. Reforma constitucional a los artículos 3° y 73°, aprobada por el Congreso de la Unión, promulgada por el Ejecutivo Federal el 25 de febrero de 2013, y publicada en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) al día siguiente. Incorporó dos aspectos clave para el SEN: el primero, y que determinó el alcance del proceso transformador, es que elevó a rango constitucional el derecho a una educación de calidad para todos los mexicanos. El Estado se obliga a garantizar no solo un lugar en

la escuela a todos los niños, niñas y jóvenes, sino que debe velar para que los estudiantes alcancen su máximo logro de aprendizajes. La educación impartida por el Estado debe ser gratuita, laica y de calidad. El segundo estableció la obligación de crear un sistema para la profesionalización de los docentes, que les otorgue certidumbre en su ingreso, su permanencia y la promoción mediante el establecimiento de procesos de *evaluación* justos y transparentes. Ambos elementos se concretaron mediante modificaciones a la LGE y la promulgación de la Ley del Ser vicio Profesional Docente. Asimismo, en el marco de la Reforma Educativa se mandató la revisión del Modelo Educativo Nacional.

Rendición de cuentas. Es el acto administrativo que obliga a los gobernantes a responder las solicitudes de información y los cuestionamientos de los gobernados. Mediante la rendición de cuentas, los responsables de los fondos públicos informan, justifican y se responsabilizan de la aplicación de los recursos públicos puestos a su disposición. Rendir cuentas es establecer un diálogo de comunicación permanente, institucional, entre funcionarios y ciudadanos.

Representación. La representación es una abstracción intencionada, expresada en una construcción mental para actuar sobre lo percibido.

Representar. Hacer explícita la construcción mental del alumno, con la que interpreta y actúa ante una situación fenomenológica.

Resiliencia. Capacidad que tiene una persona o un grupo para recuperarse frente a la adversidad.

Responsabilidad. Es la capacidad de una persona para responder o hacerse cargo de aquello a lo que se ha comprometido o le corresponde hacer de acuerdo con las funciones que se le asignan y acepta, por lo que es un acto voluntario, que parte de la autonomía y de la autorregulación. Gracias a la responsabilidad, una persona está dispuesta a

cumplir una tarea o a hacerse cargo de otra persona. El valor de la responsabilidad garantiza que todos los integrantes de un grupo realmente se beneficien del trabajo y aprendizaje colaborativo.

Resultados esperados. Véase *logros de aprendizaje*.

Retos del siglo XXI. Problemáticas que surgen en el marco de la sociedad globalizada, las cuales requieren de estrategias específicas para ser superadas. Entre ellos se cuentan: la capacidad de comprender la relación entre los entornos locales y globales, en términos sociales y ecológicos; mantener la confianza en la escuela; promover proyectos educativos innovadores; asumir teorías pedagógicas que trasciendan el aprendizaje centrado en la cognición; disminuir las brechas de desigualdad; respetar a los profesionales de la educación; y comprometerse con un proyecto educativo común.

Riesgo. Probabilidad de ocurrencia de daños, pérdidas o efectos indeseables en personas, comunidades o sus bienes como consecuencia de eventos o fenómenos, también considera la vulnerabilidad y el valor de los bienes expuestos.

Ruta de mejora escolar. Es el planteamiento dinámico o sistema de gestión por medio del cual el plantel ordena sus procesos de mejora. Es elaborada e implementada por el CTE. Comprende la planeación, el implementación, el seguimiento, la *evaluación*, y la rendición de cuentas.

Saberes. Producto y consecuencia de la vida de cada sujeto, obtenidos por distintas vías, no solo la educación formal y la producción científica e intencional del conocimiento. Son resultado de la interacción personal con lugares, situaciones, personas, objetos, pensamientos y normas. La *diversidad*, la cual atiende al principio de *inclusión*, requiere un espacio para los saberes de los antecedentes culturales y sociales a los que los estudiantes pertenecen.

Servicio de Asistencia Técnica a la Escuela. Es el “conjunto de apoyos, asesoría y *acompañamiento* especializados al personal docente y personal con funciones de dirección para mejorar la práctica profesional docente y el funcionamiento de la escuela”. Entre sus atribuciones específicas se cuenta el apoyo a los docentes para la *evaluación* interna y la interpretación y uso de evaluaciones externas. El ser vicio es brindado por personal de dirección, super visión o personal docente, con funciones de *asesor técnico pedagógico*.

Sistema Educativo Nacional (SEN). Está conformado por a: I) los estudiantes, educadores y los padres de familia; II) las autoridades educativas; III) el Servicio Profesional Docente; IV) los planes, programas, métodos y materiales educativos; V) las instituciones del Estado y de sus organismos descentralizados; VI) las instituciones de los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios; VII) las instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía; VIII) la *evaluación educativa*; IX) el Sistema de Información y Gestión Educativa; y X) la infraestructura educativa.

Sistema de Alerta Temprana. Conjunto de acciones que permite a los colectivos docentes detectar a tiempo a los alumnos en riesgo de rezago o de abandono escolar, al contar con información sobre la cual puedan decidir e intervenir oportunamente para lograr su permanencia en la escuela.

Situación de vulnerabilidad. Sucede cuando una persona o un grupo de personas está en riesgo de sufrir o sufre una disminución, por condiciones económicas, sociales o ecológicas, de su capacidad para utilizar su soberanía y elegir sobre su destino ante la influencia de otras personas o grupos, o bien ante condiciones del ambiente. Los pasos que la escuela tome para eliminar las barreras que afrontan estas poblaciones, son acciones de *inclusión*.

Sociedad del conocimiento. Se denomina a la sociedad cuyos procesos y prácticas se basan en la producción, distribución y uso de conocimientos, en la que el conocimiento se convierte en el verdadero capital y el primer recurso productor de riqueza. Sociedad globalizada, en la que la ciencia y la tecnología transforman uno a uno y en cada instante los ámbitos de nuestra vida: el modo de comunicarnos, de transportarnos; la forma de curar las enfermedades, de sentir y de pensar; la forma de amar, de estudiar, de recrearnos, de pagar las cuentas, entre otros. Es un sistema económico y social en el que el producto final se caracteriza por un valor agregado de conocimiento incorporado. Es la configuración de los sistemas políticos, económicos y sociales donde el bienestar humano tiene como fundamento la participación pública, la cual requiere conocimiento. En la sociedad del conocimiento se necesitan capacidades cognitivas para afrontar la saturación de información; socioemocionales para establecer redes de colaboración; y la movilización de ambas para lograr los objetivos individuales y colectivos, siempre que se consideren las consecuencias éticas de los actos. Asimismo se requiere estimular el ingenio y la creatividad como capacidades para iniciar y hacer frente al cambio.

Solución de conflictos. Es la capacidad para buscar soluciones viables en una situación en la que los intereses de dos o más personas no coinciden y es preciso ponerse de acuerdo para trabajar en la consecución de una meta común. Es una de las habilidades más importantes para desarrollar la colaboración, pues al interactuar con los demás el antagonismo es inevitable: surge de la oposición entre los intereses o puntos de vista del individuo y los intereses o puntos de vista de la colectividad. Para resolver constructivamente los conflictos, de manera que las partes queden satisfechas, es preciso utilizar la *comunicación asertiva*, el respeto, la *responsabilidad*, la *empatía* y la *inclusión*, entre otras habilidades.

Supervisión escolar. En la educación básica cumple funciones de carácter técnico-pedagógico y administrativo, que comprenden la asesoría y la *evaluación*. Es considerada como una *autoridad educativa* y su función privilegia los apoyos técnicos y didácticos sobre los administrativos.

Supervisión pedagógica. Se refiere a la supervisión escolar. Aunque se recurre al adjetivo “pedagógica” para destacar su función de identificar fortalezas y áreas de oportunidad en las escuelas, ya que en el pasado, la *supervisión escolar* tuvo funciones predominantemente administrativas.

Supervisor. Es el responsable de vigilar el cumplimiento de las disposiciones normativas y técnicas aplicables; apoya y asesora a las escuelas para facilitar y promover la *calidad* de la educación; favorece la comunicación entre escuelas, padres de familia y comunidades; y realiza las demás funciones que sean necesarias para la debida operación de las escuelas, el buen desempeño y el cumplimiento de los fines de la educación. El supervisor es también responsable de la alerta temprana para detectar a los estudiantes que están en riesgo de reprobación o exclusión. En la educación básica incluye a supervisores, inspectores, jefes de zona o de sector de inspección, jefes de enseñanza o cualquier otro cargo análogo; y a quienes con distintas denominaciones ejercen funciones equivalentes en la educación media superior.

Temas generales. Son organizadores curriculares de cada ámbito, que comprenden un número variable de temas específicos clave para la formación integral de los alumnos y son la base para desarrollar propuestas curriculares.

Teorías del aprendizaje. Modelos explicativos del *aprendizaje*, obtenidos por vías de la investigación científica en diversas áreas, como la pedagogía, la filosofía, la psicología, la sociología o la neurociencia. La precisión con la

que estas teorías describan el proceso de aprendizaje constituye una base para el diseño de técnicas, estrategias, programas y sistemas educativos que respondan a las posibilidades de las *capacidades* humanas. (Véase *aprendizaje significativo* y *aprendizaje situado*).

Trabajo colaborativo. Forma de organización colectiva del trabajo, consistente en articular las funciones y tareas de manera que cada miembro del grupo dé soporte y reciba respaldo de los demás. No se trata de fraccionar o segmentar una labor, sino de coordinar su ejecución hacia una meta común. Es una característica del *trabajo colegiado* de las *Academias*. Es un medio y un fin de la enseñanza que contribuyen principalmente a *aprender a aprender*, *aprender a convivir* y *aprender a hacer*.

Trabajo colegiado. Asociación de docentes y directivos de un plantel que realizan *trabajo colaborativo* para mejorar la práctica pedagógica, rediseñar estrategias de *evaluación*, generar materiales didácticos, y gestionar una mejor *formación docente*.

Transversalidad. Noción que se refiere a un conjunto de *conocimientos* o *habilidades* que se hacen presentes en distintos ámbitos y momentos del currículo, como la lectura, la escritura, o el cálculo; y en el plano de la formación, la Educación Socioemocional que refuerza y es reforzada por otras áreas de conocimiento.

Tutoría. En el SEN tiene dos acepciones. Por un lado es el proceso de acompañamiento a un estudiante que, además de referir a los aspectos estrictamente académicos y cognitivos de la trayectoria escolar, apoya en las condiciones sociales, emocionales y de desarrollo personal que los conducen. En segundo lugar, en específico en relación con los docentes, es una estrategia de profesionalización orientada a fortalecer las capacidades, los *conocimientos* y las competencias del personal docente y técnico docente de nuevo ingreso en

el servicio público educativo. Mediante la tutoría se garantiza el derecho del personal de nuevo ingreso de contar con el apoyo de profesionales experimentados que lo acompañarán académicamente a lo largo de dos años, contados a partir de su inserción en el servicio educativo. Simultáneamente, la tutoría ayuda al cumplimiento de las obligaciones normativas de permanencia en la función del docente o técnico docente, al contribuir con su incorporación al trabajo escolar y a la mejora de su desempeño profesional.

Valorar. Determinar la importancia de ciertas situaciones con base en la identificación de ventajas y desventajas.

Valores. Elecciones que hacen los individuos sobre la importancia de un objeto o comportamiento, según criterios que permiten jerarquizar la opción de unos sobre otros. La enseñanza de los valores es entonces la creación de *ambientes de aprendizaje* donde se transmitan los usos que la sociedad hace de ciertos objetos o la ejecución de ciertas prácticas.

Vulnerabilidad. Se refiere a las condiciones en que vive la población y su grado de información y predisposición a resultar afectada por un fenómeno natural o antrópico, además de la capacidad de las personas para recuperarse de las posibles afectaciones.

Acrónimos

A

ABP: Aprendizaje basado en problemas

ANUIES: Asociación Nacional de Universidades

e Instituciones de Educación

ATP: Asesor técnico pedagógico

C

CEPSE: Consejos Escolares de Participación Social en la Educación

CGEIB: Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe

CIDE: Centro de Investigación y Docencia Económicas

CIJ: Centros de Integración Juvenil

COLMEE: Congreso Latinoamericano de Medición

y Evaluación Educacional

CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento

y Uso de la Biodiversidad

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONADIC: Comisión Nacional contra las Adicciones

CONAFE: Consejo Nacional de Fomento Educativo

CONAGO: Conferencia Nacional de Gobernadores

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua

CONAPASE: Consejo Nacional de Participación Social en la Educación

CONAPO: Consejo Nacional de Participación

CTE: Consejo Técnico Escolar

D

DeSeCo: Definición y selección de competencias

DGEI: Dirección General de Educación Indígena

DGDC: Dirección General de Desarrollo Curricular

E

ECEA: Evaluación de las Condiciones Básicas

para la Enseñanza y el Aprendizaje

EUA: Estados Unidos de América

F

FCE: Fondo de Cultura Económica

I

IBE: International Bureau of Education

IIEPE: Instituto Internacional de Estudios en Prospectiva y Estrategia

INEE: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación

INIFED: Instituto Nacional de la Infraestructura

Física Educativa

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

ITS: Infecciones de transmisión sexual

L

LGE: Ley General de Educación

LSM: Lengua de Señas Mexicana

M

MCER: Marco Común Europeo de Referencia

N

NFER: National Foundation for Educational Research

O

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OIE: Organización Mundial de Sanidad Animal

OREALC: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe

P

PIB: Producto Interno Bruto

PIPE: Programa Interdisciplinario sobre Política y Prácticas Educativas

PISA: Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos

PSE: Programa Sectorial de Educación

PUF: Presses Universitaires de France

R

RED: Recursos educativos digitales

S

SATE: Servicio de Asistencia Técnica a la Escuela

SEB: Subsecretaría de Educación Básica

SEGOB: Secretaría de Gobernación

SEP: Secretaría de Educación Pública

SEN: Sistema Educativo Nacional

SNTE: Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación

STEM: Science, technology, engineering y mathematics

T

TIC: Tecnologías de la información y de la comunicación

U

UAM: Universidad Autónoma Metropolitana

UAN: Universidad Autónoma de Nayarit

UE: Unión Europea

UGI: Unión Geográfica Internacional

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas

para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UNFPA: Fondo de Población de las Naciones Unidas

UOC: Universitat Oberta Catalunya

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

UPN: Universidad Pedagógica Nacional

VIH: Virus de inmunodeficiencia humana

VPH: Virus del papiloma humano

Créditos

CONCEPTO Y COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Elisa Bonilla Rius

*Directora General de Desarrollo Curricular,
Subsecretaría de Educación Básica*

COORDINACIÓN GENERAL DE EQUIPOS ACADÉMICOS

Claudia del Pilar Ortega

Equipo de Desarrollo Curricular de la DGDC

La construcción de los programas de estudio para la educación básica contó con el apoyo de especialistas que participaron en diversas capacidades, como autores, lectores, revisores y consultores. La Secretaría de Educación Pública agradece por este medio a todos y cada uno de ellos por su contribución y compromiso.

COORDINACIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA

María Elena Hernández Castellanos

Equipo de Desarrollo Curricular de la DGDC

ESPECIALISTAS

Fernando Flores Camacho, Beatriz Eugenia García Rivera, Reyna Elena Calderón Canales, Araceli Báez Islas y Leticia Gallagos Cázares, Grupo de Cognición y Didáctica de las Ciencias, CCADET-UNAM; Edgar Javier González Gaudiano, IIE-UV; Glinda Irazoque Palazuelos, FQ-UNAM; María del Carmen Sánchez Mora, DGDC-UNAM; Alma Adrianna Gómez Galindo, Unidad Monterrey CINVESTAV; Armando Sánchez Martínez, Santillana; Vicente Talanquer Artigas, Departamento de Química y Bioquímica, Universidad de Arizona.

Equipo de Desarrollo Curricular. Ciencias Naturales y Tecnología. DGDC

Claudia Carolina García Rivera, Ana Flores Montañez, César Minor Juárez, José Luis Hernández Sarabia, Griselda Moreno Arcuri, Hilda María Fuentes López, Lilia Mata Hernández.

LECTURA DE DOCUMENTO, OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Ana Laura Barriendos Rodríguez, María Cristina Cárdenas Peralta, José Martín Farías Maldonado, Lorenzo Gómez-Morín Fuentes, Daniel Hernández Franco, Blanca Heredia Rubio, Miguel Limón Rojas, Olga Leticia López Escudero, Carlos Mancera Corcuera, Pamela Manzano Gutiérrez, Oxana Pérez Bravo, Héctor Ramírez del Razo, Anaid Reyes Hernández, Emmanuel Reynaud Barrios, María Trigueros Gaisman, Pedro Velasco Sodi, Margarita Zorrilla Fierro.

COORDINACIÓN EDITORIAL

Ernesto Manuel Espinosa Asuar

EDICIÓN

Adriana Hernández Uresti, Silvia Adriana Guerra Alavez y Jimena Hernández Blengio

ASISTENCIA EDITORIAL

David Chaparro Herrera

DISEÑO Y CUIDADO DE LA EDICIÓN

Gabino Flores Castro y María Ángeles González
MAG Edición en Impresos y Digitales

CORRECCIÓN DE ESTILO

Abdel López Cruz

ICONOGRAFÍA

Miriam Arteaga Cepeda
Miguel Ángel García Rodríguez

INFOGRAFÍAS

Miriam Arteaga Cepeda, Miguel Ángel García Rodríguez, Marina Rodríguez Uribe

ILUSTRACIONES

Magdalena Juárez y Carlos Incháustegui / *Bonobo*

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

La SEP cuenta con los créditos de las fotografías y la autorización para reproducirlas.

By Jasso / Acervo iconográfico DGDC-SEB-SEP

Páginas: 14, 18, 20, 21, 22, 25, 28, 30, 36, 44, 53, 55, 63, 64, 73, 83, 89, 94, 100, 110, 118, 123, 135, 148, 155, 158, 159, 161, 167, 173, 223, 224.

© Getty Images

Páginas: 50, 160, 170.

Martín Córdoba Salinas/Acervo iconográfico DGME-SEB-SEP.

Escuela Primaria “15 de Septiembre”

Página: 39.

Escuela Primaria “Alberto Correa”

Páginas: 108, 128.

Escuela Primaria “Estado de Nuevo León”

Páginas: 47, 70.

Escuela Primaria “Presidente Alemán”

Páginas: 90, 131.

Escuela Secundaria Anexa a la Normal Superior

Páginas: 52, 54, 79, 86.

Agradecemos a la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) su colaboración en la preparación de la colección *Aprendizajes Clave para la educación integral*, que forma parte de la implementación del Modelo Educativo.