**EDUCACION BASICA SECUNDARIA**

**Introducción**

**El significado de la educación secundaria obligatoria**

La reforma del artículo Tercero Constitucional, promulgada el 4 de marzo de 1993, establece el carácter obligatorio de la educación secundaria. Esta transformación, consecuencia de la iniciativa que el Presidente de la República presentó a la consideración del Congreso de la Unión en noviembre de 1992, es la más importante que ha experimentado este nivel educativo desde que fue organizado como ciclo con características propias, hace casi 70 años y bajo la orientación del ilustre educador Moisés Sáenz. La reforma constitucional quedó incorporada en la nueva Ley General de Educación promulgada el 12 de julio de 1993.

El nuevo marco jurídico compromete al gobierno federal y a las autoridades educativas de las entidades federativas a realizar un importante esfuerzo para que todos tengan acceso a la educación secundaria. La ampliación de las oportunidades educativas deberá atender no sólo los servicios escolares en sus modalidades usuales, sino también formas diversas de educación a distancia, destinadas tanto a la población joven como a los adultos que aspiren a mejorar su formación básica.

La obligatoriedad significa también que los alumnos, los padres de familia y la sociedad en su conjunto deberán realizar un mayor esfuerzo que se refleje en la elevación de los niveles educativos de la población del país. Por mandato constitucional la educación que imparte el Estado es gratuita, pero esta garantía social sólo tendrá un pleno efecto sobre el desarrollo del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de sus habitantes si sus beneficiarios directos e indirectos actúan con perseverancia en las tareas educativas y si participan en el fortalecimiento de la calidad y la regularidad de los procesos escolares.

El establecimiento de la obligatoriedad de la educación secundaria responde a una necesidad nacional de primera importancia. Nuestro país transita por un profundo proceso de cambio y modernización que afecta los ámbitos principales de la vida de la población. Las actividades económicas y los procesos de trabajo evolucionan hacia niveles de productividad más altos y formas de organización más flexibles, indispensables en una economía mundial integrada y altamente competitiva. La actividad política es más intensa y plural y más eficaces los mecanismos que aseguran la vigencia de las leyes y de los derechos humanos; hay una mayor participación en organismos sociales solidarios; la protección de los recursos naturales y del ambiente es un objetivo de importancia creciente para el gobierno y distintos grupos de la ciudadanía.

Estos procesos de modernización deben consolidarse en el futuro inmediato, pues son la condición para que nuestro país, siempre con su soberanía fortalecida, logre prosperidad estable, equidad en la distribución de la riqueza, un régimen democrático avanzado, seguridad y tolerancia en la convivencia social y una relación responsable y previsora con el ambiente y los recursos naturales.

Para asegurar que estas metas se cumplan el país requiere una población mejor educada. Seis grados de enseñanza obligatoria no son suficientes para satisfacer las necesidades de formación básica de las nuevas generaciones. Es indispensable extender el periodo de educación general, garantizando que la mayor permanencia en el sistema educativo se exprese en la adquisición y consolidación de los conocimientos, las capacidades y los valores que son necesarios para aprender permanentemente y para incorporarse con responsabilidad a la vida adulta y al trabajo productivo.

La determinación de ampliar la duración de la enseñanza obligatoria se fundamenta no sólo en su conveniencia para el país, sino también en su viabilidad. En efecto, durante las décadas recientes se propuso en distintas ocasiones el establecimiento de un ciclo básico más prolongado, pero es hasta ahora que el desarrollo alcanzado por el sistema educativo hace posible que la escolaridad de nueve grados sea una oportunidad real para la mayoría de las población y no sólo una meta consagrada por la Ley.

Los recursos con que cuenta la educación secundaria conforman una base adecuada para la extensión de este servicio. En el ciclo 1992-1993 la población inscrita llegó a 4'203,098 alumnos atendidos en 20,032 planteles y por 237,729 maestros. Los alumnos se distribuyen en tres modalidades distintas: la secundaria general, con 2'524,413 estudiantes (el 60.06 % del total); las diversas variedades de la secundaria técnica, con 1'165,920 (27.74 %) y la telesecundaria, con 512,765 estudiantes inscritos (12.20 %).

Este desarrollo y la posibilidad de que continúe en el futuro son consecuencia del aumento en la proporción de los alumnos de primaria que termina el sexto grado y de que una significativa mayoría de ellos -7 de cada 10- continúa estudios de secundaria - Será necesario continuar la ampliación del nivel, particularmente en el medio rural, pero las condiciones iniciales para la generalización de la secundaria ya existen.

**Antecedentes del plan**

El plan de estudios de la educación secundaria Y los programas que lo constituyen son resultado de un prolongado proceso de consulta, diagnóstico y elaboración iniciado en 1989, en el cual fueron incluidos de manera conjunta los niveles de educación preescolar, primaria y secundaria. En estas actividades se contó con la participación, a través de distintos mecanismos, de maestros y directivos escolares, padres de familia, centros de investigación, representantes de organismos sociales y del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación.

Desde los primeros meses de 1989, y como tarea previa a la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, se realizó una consulta amplia que permitió identificar los principales problemas educativos del país, precisar las prioridades y definir estrategias para su atención.

El Programa para la Modernización Educativa 19891994, resultado de esta etapa de consulta, estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica.

En cumplimiento de estos lineamientos, la Secretaría de Educación Pública inició la evaluación de planes y programas de estudio, considerando simultáneamente los niveles de educación primaria y secundaria. Como una primera propuesta, en 1990 fueron elaborados planes y programas experimentales para ambos niveles, que fueron aplicados dentro del programa denominado "Prueba Operativa" en un número limitado de planteles, con objeto de probar su pertinencia y viabilidad.

En 1991, el Consejo Nacional Técnico de la Educación remitió a consideración de sus miembros y a la discusión pública una propuesta para la orientación general de la modernización de la educación básica, contenida en el documento denominado "Nuevo Modelo Educativo". El productivo debate que se desarrolló en torno a esa propuesta contribuyó notablemente a la precisión de los criterios centrales que deberían orientar la reforma.

A lo largo de este proceso de consulta y discusión, se fue generando consenso en relación con dos cuestiones. En primer lugar, fortalecer, tanto en primaria como en secundaria, los conocimientos y habilidades de carácter básico, entre los cuales ocupan un primer plano los relacionados con el dominio del español, que se manifiesta en la capacidad de expresarse oralmente y por escrito con precisión y claridad y en la comprensión de la lectura; con la aplicación de las matemáticas al planteamiento y resolución de problemas; con el conocimiento de las ciencias, que debería reflejarse particularmente en actitudes adecuadas para la preservación de la salud y la protección del ambiente y con un conocimiento más amplio de la historia y de la geografía de México.

En segundo lugar, y en relación con la educación secundaria, hubo coincidencia en que uno de sus problemas organizativos más serio radica en la coexistencia de dos estructuras académicas distintas: una por asignaturas y otra por áreas, agrupando en estas últimas los conocimientos de Historia, Geografía y Civismo dentro de la denominación de Ciencias Sociales y los de Física, Química y Biología en la de Ciencias Naturales.

Al respecto, se expresó una opinión mayoritaria en el sentido de que la organización por áreas ha contribuido a la insuficiencia y la escasa sistematización en la adquisición de tina formación disciplinaria ordenada y sólida por parte de los estudiantes. Este problema es resultado tanto de la organización de los estudios como de la dificultad que representa para el maestro la enseñanza de contenidos de muy diversos campos de conocimiento.

En mayo de 1992, al suscribirse el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, la Secretaría de Educación Pública inició la última etapa de la transformación de los planes y programas de estudio de la educación básica siguiendo las orientaciones expresadas en el Acuerdo. Las actividades siguieron dos direcciones.

1a Realizar acciones inmediatas para el fortalecimiento de los contenidos educativos básicos. En este sentido, se determinó que era conveniente y factible realizar acciones preparatorias del cambio curricular, sin esperar a que estuviera concluida la propuesta de reforma integral. Con tal propósito, se elaboraron y distribuyeron al comienzo del año lectivo 1992-1993 los Programas de Estudio por Asignaturas para el Primer Grado de la Educación Secundaria y otros materiales complementarios para orientar la labor docente.

Con el mismo propósito, se generalizó para el primer grado de la educación secundaria la enseñanza por asignaturas, restableciendo el estudio sistemático de la historia, la geografía, el civismo y la biología.

Estas acciones, integradas en el Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos, fueron acompañadas de actividades de actualización de los maestros en servicio, destinadas a proporcionar una orientación inicial sobre el fortalecimiento de temas básicos.

2a Organizar el proceso para la elaboración definitiva del nuevo currículo, que debería estar listo para su aplicación en el ciclo lectivo 1993-1994. Para este efecto se solicitó al Consejo Nacional Técnico de la Educación la realización de una consulta referida al contenido deseable de planes y programas, en la que se recogieron y procesaron más de diez mil recomendaciones específicas. En otoño de 1992, equipos técnicos integrados por cerca de 400 maestros, científicos y especialistas en educación elaboraron propuestas programáticas detalladas. Es de señalar que en esta tarea se contó con el concurso de maestros frente a grupo de diversos estados de la República, que generosamente acudieron al llamado de la Secretaría de Educación Pública. Durante la primera mitad de 1993 se formularon versiones completas de los planes y programas, se incorporaron las precisiones requeridas para la elaboración de libros de texto y se definieron los contenidos para los materiales con sugerencias didácticas que se distribuirán a los maestros de secundaria para apoyar su labor docente.

**Propósitos del plan de estudios**

El propósito esencial del plan, que se deriva del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, es contribuir a elevar la calidad de la formación de los estudiantes que han terminado la educación primaria, mediante el fortalecimiento de aquellos contenidos que responden a las necesidades básicas de aprendizaje de la población joven del país y que sólo la escuela puede ofrecer. Estos contenidos integran los conocimientos, las habilidades y los valores que permiten a los estudiantes continuar su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro o fuera de la escuela; facilitan su incorporación productiva y flexible al mundo del trabajo; coadyuvan a la solución de las demandas prácticas de la vida cotidiana y estimulan la participación activa y reflexiva en las organizaciones sociales y en la vida política y cultural de la nación.

El carácter obligatorio de la educación secundaria, compromete a los niveles de gobierno federal y estatal para ampliar las oportunidades educativas y consolidar el carácter democrático así como la equidad regional en el acceso a una escolaridad básica más sólida y prolongada. Éste es un avance de gran trascendencia; pero no basta con más escuelas, ni con una proporción creciente de niños y jóvenes inscritos en educación obligatoria de nueve grados, *es indispensable una educación secundaria de mayor calidad formativa.*

El nuevo plan de estudios es un instrumento para organizar el trabajo escolar v lograr el avance cualitativo. Para que sus propósitos se cumplan, deberá integrarse a un proceso general de mejoramiento, del que formarán parte programas de estudio sistemáticos, libros de texto y materiales de estudio con información moderna y eficacia didáctica y un sistema que apoye en forma continua la actualización y el mejoramiento profesional de los maestros.

El nuevo plan se propone establecer la congruencia y continuidad del aprendizaje entre la educación primaria v la educación secundaria. Hasta ahora ha existido tina marcada separación entre ambos tipos educativos, la cual se manifiesta en las frecuentes dificultades académicas que se presentan en el tránsito de uno a otro y en los insatisfactorios niveles de aprendizaje promedio que se obtienen en la escuela secundaria. Esta ruptura habrá de eliminarse con la educaci0n básica de nueve grados.

**Prioridades del plan de estudios**

Para consolidar y desarrollar la formación adquirida en la enseñanza primaria, se han establecido las

siguientes prioridades en la organización del plan de estudios y en la distribución del tiempo de trabajo.

1a Asegurar que los estudiantes profundicen y ejerciten su competencia para utilizar el español en forma oral y escrita; desarrollar las capacidades de expresar ideas y opiniones con precisión y claridad; entender, valorar y seleccionar material de lectura, en sus diferentes funciones informativas, prácticas y literarias.

A las actividades relacionadas directamente con el lenguaje se dedicarán cinco horas de clase a la semana y se promoverá, además, que las diversas competencias lingüísticas se practiquen sistemática mente en las demás asignaturas.

2a- Ampliar y consolidar los conocimientos y habilidades matemáticas y las capacidades para aplicar la aritmética, el álgebra y la geometría en el planteamiento y resolución de problemas de la actividad cotidiana y para entender y organizar información cuantitativa.

A esta asignatura se destinarán de manera específica cinco horas semanales y en las diversas asignaturas se propiciará la aplicación de las formas de razonamiento y de los recursos de las matemáticas.

3a Fortalecer la formación científica de los estudiantes y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en este campo . Para este propósito, en el plan de estudios se suprimen de manera definitiva los cursos integrados de Ciencias Naturales y se establecen dos cursos para el estudio cada una de las disciplinas fundamentales del campo: la física, la química y la biología. Además, en el primer grado se incorpora un curso de Introducción a la Física y a la Química, cuyo propósito es facilitar la transición entre las formas de trabajo en la educación primaria y el estudio por disciplinas que se realiza en la secundaria.

El enfoque propuesto para estos cursos establece una vinculación continua entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural que tienen mayor Importancia social y personal: la protección de los recursos naturales y del medio ambiente, la preservación de la salud y la comprensión de los procesos de intenso cambio que caracterizan a la adolescencia.

4a Profundizar y sistematizar la formación de los estudiantes en Historia, Geografía y Civismo, al establecer cursos por asignatura que sustituyen a los del área de Ciencias Sociales. Con este cambio se pretende que los estudiantes adquieran mejores elementos para entender los procesos de desarrollo de las culturas humanas; para adquirir una visión general del mundo contemporáneo y de la interdependencia creciente entre sus partes; así como participar en relaciones sociales regidas por los valores de la legalidad, el respeto a los derechos, la responsabilidad personal y el aprecio y defensa de la soberanía nacional.

5a El aprendizaje de una lengua extranjera (inglés o francés), destacando los aspectos de uso más frecuente en la comunicación.

El plan de estudios conserva espacios destinados a actividades que deben desempeñar un papel fundamental en la formación integral del estudiante: la expresión y la apreciación artísticas, la educación física y la educación tecnológica. Al definirlas como actividades y no como asignaturas académicas, no se pretende señalar una jerarquía menor como parte de la formación, sin destacar la conveniencia de que se realicen con mayor flexibilidad, sin sujetarse a una programación rígida y uniforme y con una alta posibilidad de adaptación a las necesidades, recursos e intereses de las regiones, las escuelas, los maestros y los estudiantes.

La secretaría de Educación Pública establecerá orientaciones generales para la organización de las actividades mencionadas y producirá materiales para apoyar su desarrollo. En relación con la Educación Física, se promoverá que, además de la actividad general prevista en el plan de estudios y con la colaboración de los organismos especializados, se extienda y fortalezca la práctica del deporte estudiantil, tanto con carácter recreativo como competitivo. Para el fomento de la educación Artística y con la participación de instituciones culturales, se producirán materiales de apoyo que las escuelas podrán incorporar en distintas opciones de enseñanza.

En el caso particular de la Educación Tecnológica, la Secretaría realizará una evaluación a fondo de la práctica y los resultados de esta actividad, que hasta ahora no ha producido los efectos que de ella se esperaban. Para el año escolar 1994-1995, se estará en condiciones de reorientar y fortalecer el aprendizaje de la tecnología en la escuela, que es vital tanto por razones educativas como sociales. Mientras tanto, los maestros en servicio recibirán oportunidades de formación y participarán en el proceso de evaluación, de manera que sus intereses laborales no sean afectados.

**Fases de aplicación del plan**

El nuevo plan de estudios para la educación secundaria se aplicará en dos fases. Durante el año escolar 1993-1994 entrará en vigor sólo en las asignaturas académicas de los grados primero y segundo, y no en las actividades de desarrollo; los alumnos de tercer grado cursarán sus estudios conforme al plan vigente en el año escolar 1992-1993. En el año escolar 1994-1995 el plan se aplicará también en el tercer grado y en las actividades de desarrollo de los tres grados, con lo cual quedarán unificados los tres grados de la educación secundaria.

De acuerdo con los criterios anteriores, en este documento se presentarán los programas de estudio de las asignaturas académicas de primero y segundo grado, que se aplicarán a partir de septiembre de 1993. Se han incluido también los programas del tercer grado que tienen continuidad directa en relación con asignaturas previas (Español, Matemáticas, Física y Química). Aunque esos programas entrarán en vigor hasta el ciclo 1994-1995, se ha considerado conveniente que desde ahora los maestros y directivos escolares, los padres de familia y los estudiantes tengan una visión de conjunto de estas asignaturas.

**INTRODUCCION A LA FISICA Y A LA QUIMICA**

**Enfoque**

La inclusión del curso de Introducción a la Física y a la Química en el primer grado de la enseñanza secundaria, obedece a la necesidad de establecer un eslabón entre el nivel de la formación científica de carácter general que los alumnos adquieren en la enseñanza primaria y las exigencias del aprendizaje sistemático de la física y de la química como disciplinas específicas. Los datos existentes sobre los niveles de aprendizaje y los índices de reprobación alcanzados por los estudiantes de secundaria en Física y en Química, indican la conveniencia de establecer una experiencia formativa intermedia, que prepare a los alumnos para enfrentar con éxito las exigencias del aprendizaje disciplinario.

De acuerdo con esta finalidad, el curso de Introducción a la Física y a la Química tiene como propósitos:

* Estimular en los estudiantes el desarrollo de la capacidad de observación sistemática de los fenómenos físicos y químicos inmediatos, tanto los de orden natural como los que están incorporados a la tecnología más común y que forma parte de su vida cotidiana.
* Propiciar la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico y sobre las formas en las cuales éste se adquiere, desarrolla y transforma. Al respecto se recomienda evitar la enseñanza de las formulaciones rígidas de un supuesto método científico, único e invariable y conformado por etapas sucesivas, que muy frecuentemente forma parte de los programas de estudio. Esta versión del método es difícilmente asimilable por los alumnos de secundaria y no corresponde con las pautas reales que los científicos siguen en la realización de su trabajo. Es más valioso que los alumnos tengan la visión de que en el conocimiento científico se combinan al carácter sistemático y riguroso de los procedimientos, con la flexibilidad intelectual, la capacidad de plantear las preguntas adecuadas y de buscar explicaciones no convencionales. En ese sentido se sugiere que en la enseñanza se incorporen con frecuencia descripciones de los procesos mediante los cuales se arribó a algunos descubrimientos e inventos importantes.
* Propiciar el conocimiento de los materiales y el equipo más comunes en los laboratorios escolares y de las normas de uso y de seguridad para trabajar con ellos. Es muy importante que los estudiantes sepan que las posibilidades de experimentación, verificación y medición no se reducen al trabajo de laboratorio, sino que en su entorno familiar y en el medio circundante existen fenómenos y sustancias que permiten la actividad experimental. El desarrollo de la imaginación para experimentar y de la habilidad para medir y registrar son propósitos esenciales de este curso, que deberá asociarse con el aprendizaje de normas de seguridad, pertinencia y prudencia en la realización de estas actividades.
* Profundizar en las nociones básicas que son fundamento para el aprendizaje tanto de la física como de la química: por ejemplo las que se refieren a propiedades, estados y estructura de la materia, a la diferenciación de fenómenos físicos y químicos, al movimiento y sus principios, a la noción de mezclas y compuestos, a manifestaciones y transformaciones de la energía, etcétera.
* Propiciar el conocimiento y la aplicación de las diversas formas y técnicas de medición utilizadas en las ciencias naturales y estimular las destrezas relacionadas con el registro y la representación gráfica del comportamiento de fenómenos físicos y químicos elementales.

En síntesis, este curso debe concebirse como una inducción y una motivación hacia el aprendizaje de los contenidos científicos de la física y la química. El tratamiento especializado de las cuestiones estudiadas debe ser ligero, utilizando sólo los tecnicismos indispensables. Conviene que los autores conozcan los programas de los cursos Física I y II y Química I y II, que los alumnos estudiarán en el segundo y tercer grado de la enseñanza secundaria. En estos cursos está contemplada la enseñanza sistemática de los contenidos fundamentales de ambas disciplinas con un mayor nivel de complejidad.

En el curso de Introducción, la orientación permanente debe ser la de desarrollar la capacidad de observación atenta de los fenómenos físicos y químicos, de la curiosidad para preguntar cómo y porqué ocurren y del conocimiento, por la vía del ejercicio, de las actitudes y formas elementales de trabajo que son propias del aprendizaje de la física y la química. De ahí que se insista en manejar abundantes ejemplos y descripciones de fenómenos y avances científicos, aún si el nivel de las explicaciones es elemental, y pueda considerarse insuficiente desde un punto de vista riguroso. En el listado de contenidos básicos se incluye la sugerencia de algunos ejemplos de observación o indagación.

**Organización general de contenidos**

Los contenidos se presentan en seis unidades y acompañados de indicadores del nivel que se persigue en los mismos. Su estudio se plantea mediante la observación del entorno y la producción de experiencias sencillas en el laboratorio. Se pretende desarrollar las actitudes y habilidades propias del estudio de la ciencia en general y de la física y la química en particular.

La primera unidad tiene como propósito estimular en los estudiantes el desarrollo de su capacidad de observación, de los fenómenos físicos y químicos inmediatos. Busca que reconozcan aquellos aspectos más evidentes de estas ciencias en la vida cotidiana.

En la segunda unidad se inicia la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico y las formas en las que éste se adquiere, desarrolla y transforma. Pretende también que el estudiante vaya apreciando la importancia que tienen la medición y el registro de las observaciones en el estudio de cualquier ciencia.

La tercera unidad introduce al alumno en el conocimiento del laboratorio escolar su utilidad, el manejo de los instrumentos existentes en él y las formas de comportamiento necesarias para utilizarlo de manera responsable y con seguridad.

La cuarta unidad plantea iniciar al alumno en el conocimiento de la estructura de la materia, sus características básicas y las formas en las que existe en la naturaleza y el ejercicio de algunas técnicas para su medición.

En la quinta unidad se pretende que los estudiantes inicien el estudio de la energía y algunas de las formas en las que se manifiesta, destacando el caso del calor.

La sexta y última unidad de este curso plantea el estudio, al nivel correspondiente, de la relación entre la materia y la energía. El reconocimiento de las diferencias entre un fenómeno físico y otro químico, la separación de las mezclas, las nociones básicas del movimiento y la relación espacio-tiempo.

**Introducción a la Física y a la Química**

**Programa**

**Primer grado**

**La física y la química, dos ciencias de nuestro entorno**

* **Actividades de observación y de formulación de preguntas respecto a fenómenos físicos y químicos que acontecen en el entorno natural**
* Selección de casos de observación, con la intervención del maestro y del grupo
* Formulación de preguntas sobre los fenómenos observados y comparación tic esas elaboraciones en clase
* Formulación de explicaciones tentativas sobre el fenómeno observado y discusión de las propuestas en clase
* Búsqueda de elementos informativos acerca del fenómeno observado, en libros de texto, enciclopedias, etcétera y preparación de reportes de la información obtenida
* **Actividades de observación y de formulación de preguntas sobre el funcionamiento de artefactos y máquinas simples que se utilizan comúnmente en la vida diaria**
* Selección de casos de baja complejidad, que nos proporcionen comodidad o ahorro de esfuerzo al realizar una actividad
* Elaboración y discusión de posibles explicaciones del porqué de su utilidad
* Trabajo de consulta para encontrar explicaciones acerca del porqué de las ventajas que proporciona el utilizar los utensilios o máquinas observadas
* Dibujo de esquemas con los que se trate de explicar las ventajas que proporciona la utilización de lo observado
* **De qué están hechas las cosas**
* Selección de diferentes sustancias por el maestro y los alumnos, entre las que se incluyan mezclas y compuestos
* Observación de las sustancias propuestas para distinguir las mezclas de los compuestos
* Elaboración de reportes, después de las investigaciones documentales correspondientes y de una definición de mezcla y otra de compuesto. Discusión de esas propuestas

**Algunas particularidades de la investigación científica**

* **Las preguntas y las hipótesis**
* Descripción, mediante relato o lectura, de algunos casos clásicos de investigación científica
* Análisis de algún caso que muestre la evolución histórica de alguna explicación científica. Por ejemplo el caso de la redondez de la Tierra
* Revisión del proceso seguido en algunos descubrimientos e inventos. Por ejemplo el foco, los rayos x o la fuerza de gravedad
* Intercambio de impresiones en el grupo sobre las consecuencias de esos descubrimientos o inventos en la vida cotidiana de la época en que se dieron
* Elaboración de un reporte sobre cómo llega el hombre a descubrir o inventar y del impacto del resultado de su trabajo en la vida cotidiana
* **La importancia de la medición y la experimentación**
* Intercambio de opiniones sobre ejemplos seleccionados por el maestro y propuestos por los alumnos, en los que se aprecie cómo nos damos cuenta de la transformación de un objeto o una sustancia
* Comentarios acerca de lo que es necesario medir para apreciar un cambio o fenómeno
* Discusión acerca de la necesidad de controlar y repetir un fenómeno, para apreciarlo mejor.
* Elaboración de un reporte en el que se explique la necesidad de la medición y la experimentación para acceder al conocimiento científico

* **La observación sistemática y el registro de los fenómenos**
* Discusión en clase de diferentes tablas y gráficas tomadas de libros de texto, periódicos, publicaciones de divulgación científica, etcétera
* Elaboración de tablas y gráficas a partir del registro de fenómenos del entorno, como temperaturas en una semana, tallas, edades, pulso, etcétera
* Elaboración de un reporte de lo realizado

**Condiciones para el trabajo en el aula-laboratorio**

* Los materiales disponibles en la escuela. Conocimiento de las sustancias, instrumentos y aparatos de uso más frecuente
* Descripción de algunos materiales y sustancias del entorno que son aprovechables para la experimentación. Reflexiones sobre su utilización
* El uso del laboratorio. Demostraciones y problemas
* Las normas de trabajo y seguridad en el laboratorio. La prevención de accidentes

**Naturaleza de la materia**

* **Identificación de algunas propiedades de la materia**

- Descripción de algunos cuerpos, diferentes por la materia de que están hechos, considerando su peso, volumen, elasticidad, divisibilidad, estado de agregación, densidad, solubilidad, punto de ebullición, etcétera

* Realización de experimentos sencillos en los que se aprecie que la modificación de la temperatura u otra circunstancia puede hacer variar la observación inicial. Dibujo de esquemas en los que se aprecien las experiencias realizadas
* Trabajo de consulta sobre propiedades generales y específicas de la materia. Elaboración de un Cuadro que compare ambos tipos de propiedades

- Reporte escrito del trabajo realizado

* **Aproximación al conocimiento de la estructura de la materia**
* Realización de listas de diferentes objetos elaborados con la misma sustancia y discusión en cuanto a qué los hace distintos
* Intercambio de opiniones acerca de la diferencia entre cuerpo y sustancia y entre sustancia y elemento
* Discusión acerca de hasta dónde es posible dividir un cuerpo por procedimientos físicos. Aproximación al concepto de molécula y de átomo. Información sobre el modelo de Dalton
* Investigación bibliográfica acerca de la definición de cuerpo, sustancia, molécula, elemento, átomo
* **Medición de sólidos, líquidos y gases**
* Ejercicios de medición de volúmenes de cuerpos sólidos, mediante fórmulas geométricas y por desplazamiento
* Ejercicios de medición del volumen de un líquido, mediante el uso de diferentes utensilios de uso común y del laboratorio
* Intercambio de opiniones acerca de. las dificultades para medir el volumen de Un gas y de los factores que las provocan
* Ejercicio de determinación del peso de diferentes cuerpos utilizando balanzas y el dinamómetro.
* Elaboración de tablas comparativas de los resultados y discusión de las mismas
* **Uso cotidiano de patrones de medida**
* Ejercicios de medición de longitud, masa, volumen y tiempo con unidades convencionales y no convencionales
* Discusión acerca de los problemas que provocaría la medición con unidades no convencionales

**Nociones básicas de energía**

* **Apreciación de algunas manifestaciones y transformaciones de energía**
* Observación y discusión sobre el porqué del funcionamiento de algunos artefactos caseros y del tipo de energía que se emplea en cada caso
* Investigación sobre algún ciclo de la energía en el que se aprecie su transformación desde que es producida hasta que es utilizada por el hombre
* Análisis de la importancia de la energía, de sus usos y de sus consecuencias
* Reporte del trabajo realizado

* **Nociones de electricidad y magnetismo**
* Realización de experiencias con imanes
* Experiencias sobre fenómenos electrostáticos
* Construcción de un circuito eléctrico básico para apreciar la corriente eléctrica
* Elaboración de un reporte de estas experiencias

* **Propagación y efectos del calor**
* Discusión de la forma en la que se propaga el calor en los sólidos, los líquidos y los gases
* Realización de experimentos que muestren la dilatación en los sólidos, los líquidos y los gases. El caso del agua
* Investigación y descripción de aparatos cuyo funcionamiento se basa en la dilatación. Explicación de su funcionamiento utilizando esquemas

**Interacción entre materia y energía**

* **Experiencias para diferenciar fenómenos físicos y químicos**
* Realización de experiencias en las que se observe el cambio de estado la condensación, la solidificación y la sublimación , la elasticidad, y otras actividades en las que se aprecie el efecto de un ácido, la combustión, la oxidación de un objeto metálico, etcétera. Discusión entre unos y otros fenómenos y registro de sus diferencias
* Realización de experiencias en las que se manipulen mezclas y compuestos comunes como arena, agua salada o azucarada, óxidos metálicos, etcétera
* Separación de mezclas mediante decantación, filtración y evaporación. Reporte de este ejercicio
* Formación de algunos compuestos

* **Nociones básicas de movimiento**
* Observación de fenómenos en los que se aprecie el efecto de las fuerzas. Deformación, presión, choque entre cuerpos, movimiento
* Elaboración, por parte de los alumnos, de una definición de movimiento y discusión de la misma
* Realización de experiencias en las que se aprecie la relación espacio-tiempo
* Medición de la velocidad en el movimiento rectilíneo uniforme
* Apreciación del cambio de velocidad de un cuerpo que se desplaza sobre un plano inclinado
* Construcción de un péndulo. Observación de su movimiento y consecuencias de la variación de sus elementos

**FISICA**

**Enfoque**

Los programas de Física comparten parcialmente su campo de estudio con los de Química y Biología. Aunque la enseñanza se desarrolla por disciplina, el profesor debe destacar temas que relacionan dos o más disciplinas y los rasgos comunes del método y del razonamiento en las ciencias naturales. De esta manera el estudiante, al mismo tiempo que logra una formación sistemática en cada asignatura, adquirirá gradualmente una visión global de las ciencias.

Los contenidos de los cursos de Física no deben presentarse poniendo énfasis en lo teórico y lo abstracto, pues ello provoca el rechazo de los estudiantes e influye negativamente en su aprovechamiento. Al contrario, y sobre todo al iniciar el estudio de un tema, se debe fomentar la observación de fenómenos cotidianos, la reflexión sobre ellos y la realización de actividades experimentales, dentro y fuera del laboratorio. A partir de estas acciones, se deben introducir los conceptos y la formalización básicos en la formación disciplinaria. Esta forma de trabajo permitirá un aprendizaje duradero y el desarrollo de la creatividad y de las habilidades que son indispensables para el estudio y la comprensión de las ciencias.

El enfoque descrito exige del maestro y del grupo un esfuerzo especial para diseñar y realizar experimentos con un propósito educativo claro, de modo que el estudiante comprenda el problema con el que se relaciona el experimento, la lógica de éste y las conclusiones que arroja . El trabajo experimental no debe limitarse al laboratorio escolar, también debe llevarse a cabo fuera de él, utilizando los utensilios disponibles en cualquier localidad.

Los contenidos básicos de la asignatura están diseñados para estimular la curiosidad y la capacidad de análisis de los estudiantes en relación con el funcionamiento de aparatos que forman parte de la vida diaria y que rara vez son motivo de reflexión. Esto se aplica tanto a las máquinas simples y a sus combinaciones, como a otras máquinas más complejas, por ejemplo, los motores eléctricos. De esta manera, el estudio de la física coadyuva a eliminar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia, favoreciendo el acercamiento paulatino de los estudiantes a la comprensión de aplicaciones más complejas de la física que se desarrollan en el mundo moderno.

**Propósitos generales de la asignatura**

Los cursos de Física tienen como propósito estimular en los estudiantes, de una manera concreta y poco formal desde el punto de vista de la sistematización científica, el desarrollo de la capacidad de observación sistemática de los fenómenos físicos inmediatos, tanto los de orden natural como los que están incorporados a la tecnología que forma parte de su vida cotidiana. En este sentido, el propósito es reflexionar sobre la naturaleza del conocimiento científico y sobre las formas en las que se genera, desarrolla y aplica.

Se debe evitar la enseñanza de formulaciones rígidas de un supuesto método científico, único e invariable y conformado por etapas sucesivas. Esta versión del método es difícilmente asimilable por los alumnos de secundaria y no corresponde a las pautas reales que los científicos siguen en la realización de su trabajo. Es más valioso que los alumnos tengan la visión de que en el conocimiento científico se combinan el carácter sistemático y riguroso de los procedimientos con la flexibilidad intelectual, la capacidad de plantear las preguntas adecuadas y la búsqueda de explicaciones no convencionales.

Debe insistirse en la presentación de la física como producto de la actividad humana y no como resultado azaroso del trabajo de unos cuantos seres excepcionales. Para ese fin, es conveniente y poner ejemplos de desarrollos científicos motivados por retos y problemas que surgen de la vida social y destacar casos concretos en los que los avances científicos son resultado del trabajo acumulativo de muchas personas, aunque trabajen independientemente y en lugares distantes entre sí.

Con el mismo propósito, es conveniente estudiar y discutir pasajes biográficos de personajes importantes en la historia de la física, no como un recuento enciclopédico, sino destacando las formas de razonamiento, indagación, experimentación y corrección de errores que condujeron a algunos descubrimientos o inventos relevantes.

En su parte experimental, los cursos deben propiciar el conocimiento de los materiales y el equipo más común en los laboratorios escolares y de las normas de uso y seguridad para trabajar con ellos. Para estimular la imaginación experimental es necesario que los estudiantes aprendan a localizar las posibilidades de observación sistemática, experimentación, verificación y medición que existen en el entorno doméstico y el medio circundante.

Un tema que debe tratarse en forma recurrente es la relación entre los temas de Física y la producción, prevención y eliminación de procesos contaminantes.

Es importante que los estudiantes perciban la degradación del medio ambiente como resultado de acciones y procesos específicos que pueden controlarse y evitarse, y no como un hecho global e irremediable. Esta será una valiosa aportación a la educación ambiental.

**Organización general de los contenidos**

Los contenidos de cada uno de los cursos de Física han sido organizados en grandes bloques (tres en el caso del primer curso, cuatro en el segundo), atendiendo a la secuencia y complementación de los temas incluidos.

En el curso de Física 1 (segundo de secundaria), el bloque 9ntroducción a la propiedades físicas y SU medición" versa sobre algunas de las magnitudes fundamentales de la física (masa, longitud, área y volumen) e induce a reflexionar sobre la importancia de medir, comparar y encontrar patrones específicos que conduzcan a entender la necesidad de sistemas internacionales de medición.

En el bloque "El movimiento de los cuerpos" se estudian los distintos tipos de movimiento y sus representaciones gráficas. Asimismo, se tratan aspectos biográficos de algunos personajes importantes en el desarrollo conceptual y experimental de estos temas (Galileo, Copérnico, Kepler, Newton y Einstein), resaltando sus formas de experimentación y las conclusiones a las que llegaron.

El bloque "Energía" está dedicado a la energía y a las máquinas simples. Se resalta el principio de la conservación de la energía y sus usos más frecuentes en relación con mecanismos físicos sencillos, como el plano inclinado, las poleas y las palancas. Se tratan los distintos tipos de energía con ejemplos cotidianos. Finalmente, se toca también el concepto de trabajo desde el enfoque de la energía en física.

En el curso de Física II (tercer grado de secundaria), el primer bloque se denomina "Calor y temperatura". En él se estudia la diferencia entre estos dos conceptos, las distintas escalas para medir la temperatura, la transferencia de calor y algunas aplicaciones prácticas de las leyes de la termodinámica, como son las máquinas térmicas.

En el segundo bloque, "Cuerpos sólidos y los fluidos", se estudia la física de ambos, así como la caracterización y diferenciación entre líquidos y gases. De manera sencilla se desarrolla el concepto de presión y el principio de Pascal, la fuerza de flotación y el principio de Arquímedes, la dinámica de fluidos y la ecuación de Bernouilli, todo ello presentado a través de ejemplos claros y prácticos.

En el tercer bloque, "Electricidad y magnetismo", se destacan las fuerzas eléctricas y magnéticas, la electrostática y magnetostática, los motores y los generadores eléctricos. En la enseñanza de estos temas deben señalarse sus aplicaciones prácticas, como la radio o la televisión.

En el cuarto bloque, los temas centrales son la óptica y el sonido. En él se estudian las características de propagación del sonido, el oído y la audición. También se revisan las características del movimiento ondulatorio, como son la longitud y la frecuencia de onda. En cuanto a la óptica, se introducen las nociones de radiación electromagnética y se estudian el ojo y la visión.

**Programas**

**Segundo grado (Física 1)**

**Introducción a las propiedades físicas y su medición**

* **La visión física del mundo**
* **Utilización de las magnitudes fundamentales de la física**
* Masa
* Longitud
* Área y volumen
* Tiempo
* Densidad

* **La medida - ¿Para qué medimos?**
* La medición como resultado de una comparación
* Concepto de medición
* Concepto de patrón de medida

* **Sistema Internacional de Unidades**
* El patrón de las medidas que utilizamos, como resultado de una convención internacional
* Unidades fundamentales (longitud, masa y tiempo)
* Prefijos del Sistema Internacional de Medidas
* Transformación de unidades - Unidades derivadas (densidad)

* **Instrumentos de medida y medición**

- Uso práctico de, la medición de objetos y hechos cotidianos

- La precisión y la exactitud en la medición como elementos para el estudio de una ciencia

- Expresión y lectura de mediciones utilizando los patrones del Sistema Internacional de Medidas

- Notación científica

- Análisis de errores e incertidumbres

- Introducción a la graficación de resultados. Interpolación y extrapolación

**El movimiento de los cuerpos**

* **El movimiento como cambio de lugar en función del tiempo**
* **Movimiento rectilíneo**

- Descripción de este movimiento

- Caracterización e identificación de este movimiento a través de la representación gráfica del cambio de posición en el tiempo. Asociación de una velocidad con la inclinación de la recta resultante, visto como una proporción directa

- Velocidad como consecuencia de la relación espacio-tiempo. Utilización de unidades

- Representación de la velocidad mediante vectores

* Otros movimientos

- El movimiento con aceleración uniforme v su representación gráfica. Representación gráfica de las variables de este movimiento

- Representación gráfica e identificación de la caída libre. Análisis de este caso como un movimiento del tipo de aceleración constante. Factores que lo influyen

- Análisis de los experimentos de Galileo Galilei y su relevancia en el trabajo científico

* Fricciones, explicación de sus consecuencias
* Leyes de Newton
* Concepto de fuerza y conocimiento de sus efectos
* Fuerzas que actúan sobre los cuerpos
* Unidades de fuerza - Las tres leyes de Newton

**Energía**

* **Energía potencial y energía cinética**
* Utilización de las unidades de energía
* Análisis de la transformación y la conservación de la energía
* **Concepto de trabajo en física:**
* Origen y uso de las unidades de trabajo
* Conocimiento de la potencia mediante ejemplos cotidianos
* Utilización de las unidades de potencia
* **Estudio de las máquinas simples en relación con el ahorro de energía al realizar alguna actividad y solución de problemas al respecto**
* Plano inclinado - Palancas
* Ruedas y ejes
* Tornillo
* Combinaciones comunes de estas máquinas
* **Ley de gravitación universal**
* Sistema Solar
* El cosmos
* Las ideas de Copérnico, Galileo, Kepler, Newton, Einstein

**Tercer grado (Física 11)**

**Calor y temperatura**

* **Medición de la temperatura. El uso del termómetro**
* Diferencia entre calor y temperatura
* Concepto de equilibrio térmico
* La dilatación de los fluidos y la construcción de termómetros
* Escalas de temperatura: Celsius, Farenheit y la KeIvin como escala fundamental
* Puntos de fusión y de ebullición. Factores que los modifican
* Aplicaciones de los estudios sobre el calor

* **La diferencia de temperaturas como motivo de transferencia de calor**
* El calor como energía en tránsito
* Dirección del flujo del calor
* Mecanismos de transmisión del calor
* **Equivalente mecánico del calor**

- El joule como unidad de calor

* **Efectos del calor sobre los cuerpos**
* Relación entre el calor y la elevación de la temperatura
* El calor y las transformaciones del estado de la materia
* **Máquinas térmicas**
* Conversión parcial del calor en trabajo
* El funcionamiento del refrigerador

**Cuerpos sólidos y fluidos**

* **Caracterización y diferenciación entre los cuerpos sólidos y los fluidos**
* Forma
* Rigidez y fluidez
* **Caracterización y diferenciación entre líquidos y gases**
* Volumen ocupado
* Fluidos sujetos a la influencia de una fuerza. Compresibilidad
* **Relación entre fuerza, área y presión en los fluidos**
* Presión en columnas de líquidos
* Principio de Pascal
* Flotación y principio de Arquímedes
* Concepto de vacío
* **Propiedades de los fluidos**
* Tensión superficial
* Movimiento de los cuerpos sólidos en los fluidos. Viscosidad
* Resistencia al flujo. Fricción

**Electricidad y magnetismo**

* **Los materiales y su conductividad eléctrica**
* Metales y electrones
* Electrolitos e iones
* Moles de electrones y de iones
* Resistencia eléctrica y aislantes
* **interacción eléctrica**
* Carga eléctrica
* Ley de Coulomb
* **Corriente eléctrica**
* Intensidad de corriente.
* El Ampere como unidad fundamental
* Diferencia de potencial
* Resistencia eléctrica
* Ley de Ohm.
* Circuitos eléctricos
* Potencia eléctrica
* **Relación entre calor y electricidad**
* Ley de Joule
* Eficiencia
* **Magnetismo**

- Imanes y polos magnéticos

- Magnetismo en la Tierra

* **Relación entre electricidad y magnetismo**
* Inducción electromagnética
* Motores y generadores eléctricos

**Óptica y sonido**

* **El sonido y su propagación**
* Vibraciones como fuentes de sonido
* Medios de propagación
* Variaciones de presión en una onda de sonido
* Velocidad de propagación
* Intensidad y sonoridad. Instrumentos musicales
* El oído y la audición
* Efecto Doppler
* **Movimiento ondulatorio**
* Longitud de onda y frecuencia
* Velocidad de propagación
* Lentes y aparatos ópticos
* El ojo y la visión
* **Radiación electromagnética**
* Fuentes de luz. Iluminación. Eficiencia en la iluminación
* Unidad fundamental de intensidad luminosa¿ Candela
* Luz visible. Colores
* Ondas de radio
* Radiación infrarroja y ultravioleta