



**REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE ARTES INDUSTRIALES

TERCER CICLO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA



**San José, Costa Rica
2013**

ÉTICA, ESTÉTICA Y CIUDADANÍA: EDUCAR PARA LA VIDA	2
Introducción	2
Una educación para la convivencia en sus diversos sentidos	3
Una educación para la ética, la estética y la ciudadanía	4
Aspectos básicos de la iniciativa	5
Una educación ética y para la ética	5
Una educación ciudadana y para la ciudadanía	6
Una educación estética y para la estética	7
Una educación contextualizada	8
Una iniciativa que busca impactos más allá de las asignaturas	9
Justificaciones	9
PRESENTACIÓN	11
¿Para qué educamos?	12
Ética, estética y ciudadanía, los conceptos básicos tras el cambio	13
¿Cómo incluir la ética, la estética y la ciudadanía en la educación media?	15
Herramientas de seguimiento previstas.....	15
Recursos necesarios	16
¿Qué características técnicas poseen los nuevos programas?.....	16
INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA DE ESTUDIOS	29
PRIMERA UNIDAD SÉPTIMO AÑO:ALBAÑILERÍA	43
SEGUNDA UNIDAD SÉPTIMO AÑO:FONTANERÍA.....	61
PRIMERA UNIDAD OCTAVO AÑO:CARPINTERÍA	77
SEGUNDA UNIDAD OCTAVO AÑO:ELECTRICIDAD.....	91
PRIMERA UNIDAD NOVENO AÑO: BICICLETAS	105
SEGUNDA UNIDAD NOVENO AÑO: VEHICULOS.....	123

ÉTICA, ESTÉTICA Y CIUDADANÍA: EDUCAR PARA LA VIDA

Leonardo Garnier Rímolo

Introducción

La filosofía que sustenta el sistema educativo costarricense se expresa por medio de la Ley Fundamental de Educación, especialmente en los capítulos en los que se establecen los fines y, especialmente, en el marco filosófico global del sistema estipulado en el artículo 2 de dicha ley, donde se establece que los fines de la educación costarricense son:

- La formación de ciudadanos amantes de su patria, conscientes de sus derechos y de sus libertades fundamentales, con profundo sentido de responsabilidad y de respeto a la dignidad humana,
- Contribuir al desenvolvimiento pleno de la personalidad humana,
- Formar ciudadanos para una democracia en que se concilien los intereses del individuo con los de la comunidad,
- Estimular el desarrollo de la solidaridad y de la comprensión humana,
- Conservar y ampliar la herencia cultural, impartiendo conocimientos sobre la historia del hombre, las grandes obras de literatura y los conceptos filosóficos fundamentales.

De acuerdo con esos principios, la educación debía formar para la vida en un sentido integral: tanto para la eficiencia y el emprendimiento como para la ética y la estética. Los estudiantes debían desarrollar tanto las destrezas y capacidades necesarias para saber vivir como para saber convivir, enfrentando los dilemas de muy diversa índole que nos presenta la vida cotidianamente. Si bien el lenguaje de la Ley es claramente de mediados de siglo pasado, su visión sigue tan actual hoy como entonces... si no más.

Sin embargo, vivimos en un mundo – y Costa Rica no es la excepción – en el que la educación ha tendido a encogerse hacia aquellos aspectos que, por razones tampoco muy bien establecidas, se consideraron más útiles, más prácticos y, por tanto, más importantes que estos otros, que pasaron a la categoría de mero adorno o lujo que se podía tener si había recursos o tiempo, pero nunca a costa del aprendizaje de aquello que se piensa “realmente importante”... aunque no se sepa muy bien por qué o para qué.

Hace ya más de treinta y cinco años hubo una discusión peculiar en Costa Rica, cuando don José Figueres, en su último gobierno, impulsó la creación de nuestra Orquesta Sinfónica Nacional, la Sinfónica Juvenil y la Sinfónica Infantil. ¡Una aventura descabellada! – clamaron algunos, convencidos de que lo importante en aquel momento era dedicar todos nuestros esfuerzos a la producción, a la industrialización, a la modernización de la sociedad – y fue entonces cuando Figueres, que tenía muy clara la importancia de la producción y precisamente frente a unos tractores nuevos que habían llegado al país en esos días, lanzó aquella pregunta lapidaria que acabó con toda discusión: “¿Para qué tractores sin violines”?

Entendieron y entendimos... y por eso hoy nuestra producción musical tiene una calidad impresionante. Pero no entendimos del todo: hicimos una parte de la tarea – las orquestas, los músicos – pero nos olvidamos de algo que debió resultarnos obvio: las orquestas y los músicos, los artistas, además de su arte... necesitan público. Y el público ¿necesita el arte? Sin duda, pero primero necesita aprender a

entenderlo y a gozarlo para alimentar esa rica y recíproca espiral de la expresión artística y sus múltiples e inesperadas reacciones que, a su vez, generan nuevas expresiones artísticas... y así sucesivamente sin un fin determinado.

Pero no lo hicimos. Nuestras orquestas tocan a medio teatro. Muchos de nuestros buenos músicos, cuando graban, terminan regalando sus discos. Lo mismo ocurre con otras manifestaciones artísticas: Nuestros pintores dependen, cuando tienen suerte, de unos pocos e insuficientes mecenas. Nuestros dramaturgos – cómo sufren – terminan escribiendo sexy-comedias para que alguien se digne montarlas; pues ésas sí se llenan semana tras semana, mientras el buen teatro es casi tan escaso como el público que lo va a ver.

Lo que tuvimos claro al redactar la Ley Fundamental de Educación o al impulsar los proyectos sinfónicos... lo olvidamos en los hechos cuando asignamos los recursos – y recordemos que los recursos reflejan las prioridades mejor que los discursos – de nuestro sistema educativo.

No hubo recursos, ni tiempo, ni espacio para las artes, para la educación estética; como tampoco hubo mayor preocupación por la formación ética y la educación para la ciudadanía, que junto con la educación física, las artes industriales y la educación para el hogar pasaron a formar parte de ese peculiar conjunto de asignaturas a las que bautizamos – en un gesto de macabra ironía – como “materias especiales”... cuando lo único que tenían de especiales era la poca importancia que les dimos.

Hoy, cuando tanto nos quejamos, sorprendidos, de la ausencia de una educación integral, de la formación ciudadana, de la supuesta “pérdida de valores”... qué poco lo asociamos con esa decisión de menospreciar el espacio y los recursos que dedicamos para que nuestras y nuestros jóvenes tengan cómo y dónde formar su identidad en ese sentido pleno e integral. ¿De qué nos sorprendemos?

Una educación para la convivencia en sus diversos sentidos

Vivir y convivir tienen muchas aristas: debemos entender que en nuestra relación con los otros – y con el entorno natural del que formamos parte – nos va la vida; ya sea que hablemos del amor o de la guerra; del trabajo o del juego; de las pasiones o los intereses, del ocio o del negocio. Para todo eso, educamos... y para eso, debemos educar a todos. No basta que unos pocos tengan acceso a una educación integral y de calidad: no buscamos una sociedad con alguna gente muy educada, buscamos una sociedad con educación integral y de calidad para todos: una sociedad educada en todo sentido.

Por eso la educación debe ser, en parte, una educación para el trabajo, para la producción y el intercambio, una educación para la convivencia económica, una convivencia eficiente y justa que nos permita sacar partido – individual y colectivo – a nuestro ingenio, a nuestro esfuerzo y a los recursos con que contamos.

Pero no sólo nos interesa el intercambio y la convivencia económica con los demás, tal y como suele reflejarse en las relaciones de producción, de comercio, y de consumo. Como bien señalaba Adam Smith en su “Teoría de los Sentimientos Morales”, nos interesa – más que ninguna otra cosa – el afecto o la simpatía de los demás, su aprecio, su respeto, su reconocimiento; nos importa qué piensan y sienten los demás sobre nosotros. En pocas palabras, nos importa importarles a los demás.

De aquí fluye esa contradicción inevitable que marca nuestras vidas: vivimos simultáneamente entre el egoísmo y la solidaridad. Buscamos poder, prestigio y riqueza, pues creemos que nos brindan todo aquello que tanto anhelamos. Pero al mismo tiempo, buscamos el afecto, el respeto, la solidaridad y el reconocimiento de los demás; pues solo ahí encontramos el sentido trascendente a nuestra vida. Más aún, finalmente hemos cobrado conciencia de que vivimos en un planeta pequeño y frágil, que ya ha

dado muestras de no ser inmune a nuestros actos. También frente al planeta – frente a la Naturaleza – coexisten paradójicamente la ambición egoísta de extraer y comercializar al máximo sus recursos, con el gozo y la responsabilidad de vivir en armonía con nuestro entorno y garantizar su sostenibilidad y, con ella nuestra propia supervivencia.

Para eso debemos educar: tanto para la convivencia eficiente, útil y práctica del mundo del trabajo, del comercio o del consumo; como para la vida plena y trascendente que surge de la convivencia solidaria, del afecto desinteresado y de la responsabilidad con el medio. Esta no es una paradoja simple y, mucho menos, una paradoja fácil de traducir en recetas educativas.

Una educación para la ética, la estética y la ciudadanía

Queremos que los estudiantes aprendan lo que es relevante y que lo aprendan bien: que nuestros jóvenes adquieran y desarrollen el conocimiento, la sensibilidad y las competencias científicas; lógicas y matemáticas; históricas y sociales; de comunicación y lenguaje que la vida en sociedad exige. Todo esto es clave, pero no basta.

En un mundo incierto en el que pareciera, a veces, que todo se vale; y en el que se vuelve casi indistinguible lo que vale más de lo que vale menos; en un mundo en el que prevalece el miedo, la pregunta de ¿para qué educar? adquiere un significado adicional y angustiante.

Al educar para la vida y la convivencia debemos educar para la eficiencia, pues sin ella no habrá forma posible de satisfacer nuestras necesidades; pero es igualmente claro que, al educar, no podemos quedarnos con las necesidades prácticas del egoísmo: necesitamos de la simpatía, de la identificación con el otro y con el entorno, como condición indispensable para la supervivencia de una sociedad libre que convive en un planeta frágil. Es por ello que, como bien señala Savater, frente a la incertidumbre, la humanidad debe guiarse por esas grandes fuerzas que la han guiado a lo largo de su historia: la ética y la estética, la búsqueda de qué es lo bueno, qué es lo correcto; y la búsqueda de qué es lo bello.

Así, como tanto ha insistido Gardner, a la educación que prepara para la búsqueda pragmática y dinámica de „lo verdadero“ debe agregarse la educación que forma para la búsqueda trascendente de „lo bueno“ y „lo bello“: una educación en la ética y la estética, como criterios fundamentales – y nunca acabados – de la convivencia humana. Una educación para la ciudadanía democrática, una educación que nos libre de la discriminación y el miedo.

Nuestros jóvenes no pueden crecer sin criterios propios en un mundo en el que se diluye el imperativo moral de luchar por aquello que es humanamente correcto o bueno. No podemos educar ni en los valores inmutables de los conservadores ni en la cómoda ambigüedad de los relativistas, sino en la búsqueda de qué es lo que nos permite vivir juntos, con respeto, con simpatía, con solidaridad, con afecto; reconociéndonos y aceptándonos en nuestra diversidad y entendiendo nuestra responsabilidad para la preservación de este, nuestro único entorno natural, al que estamos indisolublemente ligados. Para eso, educamos.

De la misma forma, debemos educar en la estética, para que nuestros jóvenes aprendan a gozar de la belleza natural y artística; para que sean capaces de apreciarla y valorarla; de entenderla – conocer y respetar sus raíces y experimentar sus derivaciones y combinaciones – para poder así comunicarse y expresarse, ellos mismos, artísticamente. Debemos recuperar la educación física en su sentido más integral: tanto como la educación para una vida saludable, para el ejercicio y movimiento de nuestros cuerpos, para elevar la disciplina y sofisticación con que somos capaces de utilizarlo; como una educación para el juego y la sana competencia, una educación que utiliza el juego como situación e

instrumento de convivencia, de aprendizaje de reglas, de respeto al otro, de estímulo a la excelencia, de comprensión de las diversas capacidades y gustos; y, en especial, de disfrute del compañerismo.

Educamos para la cultura, para los derechos humanos y para eso que hemos llamado un „desarrollo sostenible“. Educamos para cultivar esa parte de nuestra naturaleza humana que no viene inscrita en el código genético, sino en nuestra historia. Educamos para el ejercicio crítico pero sensato – o sensato pero crítico – de la ciudadanía democrática. Educamos para identificar y enfrentar la injusticia; y para cerrar esas brechas que nos separan. Educamos para asimilar las nociones más abstractas y complejas del pensamiento y las formas más sublimes – y no siempre asequibles – del arte, como para manejarnos en los aspectos más indispensables de la vida cotidiana: cambiar un fusible, abrir una cuenta bancaria, reparar una silla rota, hacer un rueda, sacar de la caja e instalar la computadora nueva, pegar un botón.

Educamos – y esto nunca debiéramos olvidarlo – para erradicar las dos causas básicas de la pobreza: la ineficiencia y el privilegio. Educamos para que prevalezcan el afecto y la razón, de manera que no se repitan los errores del pasado: educamos contra la magia y la tiranía, que suelen alimentarse mutuamente mientras atropellan a la razón y al respeto por el otro. Educamos, en fin, para vivir sin miedo en el afecto y la memoria de los demás... y cobijados por el mismo ecosistema: solo así trascendemos como individuos; solo así sobrevivimos como especie.

Es por todo ello que la alfabetización del siglo XXI significa algo más que leer, escribir y operar la aritmética básica; significa poder entender el mundo en que vivimos y expresarnos en los símbolos de nuestro tiempo y de nuestra juventud, y esos son los símbolos de la ciencia, de la tecnología, de la política, del arte, del deporte y la cultura a todo nivel. No podemos aspirar a menos.

De eso trata la iniciativa que impulsamos y a la que hemos llamado “Ética, estética y ciudadanía”.

Aspectos básicos de la iniciativa

Luego de una serie de talleres, discusiones, reuniones y más talleres, acompañados por sendos trabajos elaborados por distintos consultores que se tomaron su trabajo muy en serio, fuimos consolidando un conjunto de ideas para concretar nuestra propuesta, con la que intentamos reintroducir – o introducir mejor y con más fuerza – los criterios para una educación integral que no solo guíe y prepare a nuestros estudiantes para la construcción del conocimiento y la búsqueda – siempre elusiva – de lo verdadero, búsqueda que usualmente asociamos a la razón; sino también para la búsqueda y construcción de aquello que asociamos con la ética y la estética: de aquello que por diversas y cambiantes razones consideramos lo bueno y lo bello, y que asociamos con la pasión. En estas búsquedas, por supuesto, todo se entrecruza – como bien sabían los griegos – pues también somos capaces de descubrir belleza o enfrentar serios dilemas morales en los procesos aparentemente objetivos de la búsqueda científica, y apasionarnos con ella; como de descubrir las peculiares razones del arte o su verdad trascendente.

Nada de eso, por supuesto, se da en abstracto, sino en el contexto de este complejo y diverso mundo que nos toca vivir y que nos hace cada día más evidente la necesidad y casi la urgencia de una educación que nos prepare para convivir armoniosamente con los demás y con el entorno del que formamos parte.

Una educación ética y para la ética

Con respecto a la ética, se enfatizó que no es algo que se pueda aprender como mera información, ni siquiera como „conocimiento“... sino como vivencia, como creencia, como convicción y que, por tanto,

debe aprenderse mediante una metodología que enfrente a los muchachos con „dilemas éticos“ de distintos tipos:

- Cotidianos.
- Históricos.
- Artísticos.
- Ficticios.

La resolución de estos dilemas no puede ser antojadiza o casual, sino que debe incorporar tanto la adquisición de conocimientos mediante procesos sistemáticos de identificación, investigación, deliberación y resolución de los distintos dilemas. En este proceso, es particularmente importante la confrontación de diversas posiciones mediante procesos respetuosos y tolerantes que permitan elaborar los criterios propios mediante los cuales valorar estos dilemas, desarrollar posiciones frente a ellos, y proponer soluciones – no necesariamente únicas – considerando los criterios y soluciones de los demás. Finalmente, debe haber un elemento clave de conceptualización y de explicitación de los argumentos, que es indispensable para que las experiencias y vivencias constituyan un aprendizaje en el sentido pleno del término y no una mera acumulación de anécdotas, pues este aprendizaje debe servir a los y las estudiantes para enfrentar dos tipos distintos de retos.

Por un lado, el reto – particularmente frecuente – de las respuestas maniqueas a los diversos dilemas: las salidas fáciles, las recetas, las verdades absolutas e inmutables con que tanto nos gusta superar nuestras dudas y enfrentar nuestras opciones. En el otro extremo, está el riesgo de diluir los dilemas en un mero relativismo para el que todo da igual, todo vale igual, todo importa lo mismo... que es como decir nada vale, nada importa: desaparecen los criterios de valoración ética (y, por cierto, estética) y deja de tener sentido la interacción con los otros como una forma de vida.

Una educación ciudadana y para la ciudadanía

En el campo de la ciudadanía, las diversas experiencias muestran algo que también es cierto en los campos de la ética y la estética, pero que aquí adquieren particular importancia; y es que no basta que la ciudadanía sea parte de una asignatura propiamente dicha. Más aún, no basta que permee el currículo, sino que debe marcar toda la vida del centro educativo e ir más allá: a la relación entre el centro educativo y la comunidad. Si algo es evidente para los estudiantes es la falta de congruencia entre el discurso y la práctica: un discurso cargado de ética y valores ciudadanos acompañado de una práctica autoritaria... simplemente no funciona con los jóvenes. La responsabilidad y los derechos solo se aprenden cuando su conceptualización va acompañada de la práctica y la práctica se conceptualiza.

De aquí la importancia de redefinir la relación adulto-adolescente, docente-alumno, escuela-comunidad y, por supuesto, la necesidad de tomarse en serio la educación para el hogar: esa preparación para la vida más próxima, para la convivencia en su sentido más íntimo, más intenso y – sin duda – más difícil, pues incluye desde los detalles más prácticos hasta los sentimientos más profundos.

En el campo de la ciudadanía adquieren especial relevancia las competencias, destrezas, habilidades que puedan desarrollar las y los jóvenes para convivir en sociedad dentro de un marco democrático de Estado de Derecho y de respeto a los derechos en su sentido más pleno. Hay prácticas que deben aprenderse y, valga la redundancia, practicarse, hasta que se vuelvan no solo entendidas y practicadas... sino casi intuitivas: el sentir democrático.

También hay un conjunto de valores que son fundamentales en la formación ética y ciudadana: valores como la justicia y la equidad; la autonomía, entendida como antítesis del autoritarismo o el mero tutelaje; la tolerancia y el respeto y aprecio de la diversidad; la expansión de la libertad en su sentido amplio de capacidad: soy libre cuando tengo la libertad real de ejercer mis capacidades y mi potencial; la dignidad como derecho a una vida buena y, en especial, como derecho a no ser humillado, a no ser tratado – ni sentirse – como menos que nadie. La solidaridad y la simpatía: la identificación con el otro. La responsabilidad con nosotros, con los otros y con el entorno. El derecho a los sentimientos: el regreso a una educación sentimental.

Una educación estética y para la estética

Con respecto a la enseñanza de las artes, nos planteamos la necesidad de que nuestra educación logre al menos cuatro grandes objetivos. En primer lugar, se trata de que las y los estudiantes disfruten del arte: ¡simplemente que lo gocen! Decirlo es fácil y hasta parece obvio, pero nos hemos acostumbrado tanto a hacerlos sufrir el arte, repetir el arte, cumplir con el arte... o no hacer nada con el arte, que no siempre es fácil regresar a ese objetivo tan simple de sentir aquello que se hizo para ser sentido con intensidad. La realidad, sin embargo, es a veces descorazonadora y hasta un objetivo tan modesto como este topará con problemas, como ocurre tantas veces en nuestras escuelas y colegios, donde se muestra un cuadro, se escucha una pieza musical o se hace leer una novela solamente para preguntar luego por algún párrafo, alguna fecha o cierto detalle técnico de la obra... sin dejar espacio siquiera para que un estudiante se permita olvidarlo todo y dejarse llevar por la pasión.

En segundo lugar, habría que complementar el disfrute con la apreciación, que no es lo mismo. Apreciar incorpora además elementos de valoración, criterios de calidad y gusto que, si bien no tienen por qué ser rígidos ni únicos – y mucho menos encasillar el arte en géneros „mejores“ o „peores“ – sí tienen que permitir a cada quien valorar las cualidades de las obras de arte que tiene ante sí y distinguir, dentro de cada género, por qué considera que, respecto a esos criterios, unas puedan ser valoradas con respecto a otras: unas pueden gustarle más o menos que otras... o no gustarle del todo, aunque algún experto insista en que deberían gustarle. Incluso poder decir sí, esta obra es superior a aquella pero, a mí, me gusta más aquella... y ojalá tener argumentos que les permitan entender por qué aprecian así el arte. Aquí lo importante ya no es el mero gozo o la emoción que provoca el arte, sino los criterios con los que apreciamos y valoramos cada objeto o proceso artístico.

En tercer lugar, además de disfrutar y apreciar el arte – o para disfrutarlo y apreciarlo en una forma más plena – es necesario entenderlo, comprenderlo en un doble sentido.

Por un lado, esto refiere a los elementos que podríamos llamar técnicos y conceptuales de la obra de arte de que se trate: desde las técnicas de la disciplina o disciplinas específicas con que se ha diseñado y construido la obra de arte; hasta los aspectos científicos y tecnológicos que estarían por detrás de determinada tonalidad o brillo de los colores, de determinados movimientos del cuerpo, del balance de una escultura o los timbres de cierta tonada.

Por otro, estaría aquella otra parte de la comprensión que tiene que ver con los aspectos históricos de la pieza artística – y, claro, de su autor o autora – que inevitablemente nos remiten a los determinantes individuales y sociales, políticos y culturales que rodean y explican – de nuevo, nunca de manera unívoca – la obra y que, si bien no determinan qué le dice a la obra al receptor sí enmarcan el sinnúmero de procesos sociales – colectivos e individuales – que dan identidad a la obra de arte en el momento de su creación y aquellos que pueden darle muy diversos sentidos según el momento histórico en que fue realizada y aquel en que nos enfrentemos a ella. El punto es que el arte nunca se da en un vacío: ni del

lado de su creación ni del lado de su apreciación o percepción. Ambos procesos están socialmente determinados, aunque nunca de forma tan clara que nos permita una interpretación o apreciación única o estática. Es parte de la gracia que tiene la vida... y las expresiones que la vida genera.

Cuarto, y como debiera resultar obvio a estas alturas, nuestra iniciativa asume que no podemos limitarnos a que nuestra juventud disfrute, aprecie y comprenda – cada quien a su manera – el arte. Aspiramos a más: queremos que todo eso le permita, a cada joven, expresarse artísticamente: que puedan pintarnos, declamarnos, cantarnos o escribirnos lo que quieran – o necesiten – decirnos o decirse. No buscamos – y esto es importante entenderlo – que cada estudiante sea “un artista” en el sentido tradicional del término – un virtuoso con su instrumento o su medio artístico – pero sí que cada quien se atreva y logre expresar en formas artísticas sus intereses y preocupaciones, sus pasiones y angustias, sus gustos y frustraciones, sus emociones y sus razones, de tal forma que, al hacerlo, busque conmovernos... más que convencernos, ya que si algo busca el arte es eso: conmover.

Disfrutar, apreciar, comprender y expresar... cuatro retos de la educación artística que, de lograr incorporarse con más sentido y fuerza en nuestros colegios, transformarían sin duda la enseñanza en esos centros y la vida de nuestra gente joven. Pero pidamos más... y hemos pedido más a nuestros equipos de trabajo.

Una educación contextualizada

Queremos que nuestras y nuestros colegas se apropien del arte, lo mismo que del conocimiento científico o de su concepción ciudadana, pero que lo hagan con una mente abierta y crítica, no con una mentalidad aldeana, complaciente o snob. Hoy, cuando hablamos de una educación contextualizada no nos referimos solamente a que cada estudiante debe conocer a fondo sus raíces, su comunidad local, las vivencias de su barrio – o su país – y las formas artísticas, culturales y cívicas que le son propias y que, por supuesto, debe conocer; sino que estén en capacidad de “apropiarse del mundo”.

Claro que es importante tener muy claras nuestras raíces, pero no para quedarnos en ellas sino para crecer con ellas y a partir de ellas. El contexto de los jóvenes de hoy no se detiene en el pueblo o barrio, ni en el cantón o la provincia en que viven. No se detiene siquiera en las fronteras nacionales: son jóvenes que forman parte, cada vez más, de una comunidad enormemente diversa pero con algo muy peculiar que también los identifica: una comunidad de jóvenes; jóvenes que comparten angustias y gustos a lo largo y ancho del planeta – como ocurrió, aún sin Internet, en los años sesenta, cuando París, Tlatelolco y Pekín parecían fundirse en un solo instante al ritmo de alguna tonada de los Beatles. Hoy es mucho, pero mucho más intenso ese sentido de pertenencia a un conglomerado global; y no hay aldeanismo que lo detenga.

Por eso, disfrutemos, entendamos y apreciemos nuestro arte, hagamos nuestro arte; pero sepamos ser dueños del arte del mundo, un arte construido a lo largo de la historia y que está hoy aquí, disponible para lo que queramos hacer con él. Arte del mundo, arte de todas las épocas y de todos los géneros – cultos y populares –: a eso debemos exponer a nuestros jóvenes si realmente queremos verlos crecer y crear. Lo mismo debe ocurrir con la ciencia, con el deporte, con la política, con la propia vida en familia y con nuestra propia concepción de ser humanos y de los derechos y responsabilidades que esto implica, concepciones que si bien tienen siempre una base y un origen histórico específicos, son también conceptos, visiones y creencias que adquieren una connotación cada vez más universal.

Además, pedimos a nuestro equipo de consultores y colegas del MEP un esfuerzo particular en este ejercicio: no limitarse a lo que tradicionalmente hemos llamado arte en el MEP, es decir, algunas formas de las artes plásticas y algunas formas musicales. Hay que abrir el abanico, hay que dejar que la imagen

cobre su sentido pleno y cambiante: que incorpore la fotografía y la fotografía en movimiento, el audiovisual, instrumento joven por antonomasia; hay que permitir que la danza se combine con la música en una concepción más plena del movimiento humano que complete esa visión de la educación física que tantas veces se limita a que ellos corren tras la bola mientras ellas hacen porras. ¿Y la novela? ¿Y la poesía? Las tenemos olvidadas y menospreciadas – junto con el teatro y los cuentos – en los cursos de español; cursos que, en nuestra propuesta, deben recuperar su pleno sentido artístico.

Una iniciativa que busca impactos más allá de las asignaturas

Es importante entender, para tener el impacto al que aspiramos, la enseñanza de la ética, la estética y la ciudadanía deben marcar y alterar el currículo completo: los movimientos artísticos deben marcar los cursos de Estudios Sociales tanto o más que las batallas y las conquistas; la formación de los colores debe aparecer en la clase de química; las ondas deben sonar en la clase de física y las ecuaciones de matemática deben ilustrar la trayectoria de las pelotas hacia el marco o la interacción de las notas en el pentagrama o, mejor, su vibración en las cuerdas de la guitarra y en nuestro propio cuerpo... en el que hasta los sentimientos vibran de distintas formas con la música.

Más aún, la enseñanza de las artes – como la enseñanza de la ética o de la ciudadanía tienen que salir del aula y llenar el colegio entero, volverlo un espacio agradable, bello; un espacio de convivencia, un espacio que se disfruta y se siente propio, un espacio – y un tiempo – en los que la juventud construye su identidad de cara a sí misma y al mundo en que se encuentra. La ética, la estética y la ciudadanía tienen incluso que salirse del colegio y empapar a la comunidad, hasta que la comunidad entienda que solo cuando la escuela es mejor que la sociedad... es capaz de transformar esa sociedad.

Por último, algunas justificaciones

Una educación que no incluya de manera seria y sistemática una formación ética, estética y ciudadana, no merece llamarse educación. Esto debiera ser suficiente para justificar nuestros esfuerzos por devolverle la importancia a estos aspectos de la educación, no solo en el discurso, sino en los hechos. Pero sabemos que, muchas veces, esto no basta: ante la escasez de recursos, la falta de tiempo y demás limitaciones que enfrentamos, hasta las cosas esenciales deben “demostrar” su utilidad para ser dignas de recibir espacio, tiempo y presupuesto. Así que agreguemos unos tres argumentos que van en esa línea, sin que vengan a desmerecer el primer argumento, sino a darle armas para sustentarse en el mundo de hoy.

El primer argumento es simple: uno de los principales problemas que enfrenta nuestra educación secundaria es la deserción: apenas un tercio de quienes entran a primer grado llegan a graduarse de la secundaria. Peor aún, si consideramos solamente la secundaria, por cada graduado la sociedad invierte – o más bien gasta – casi diez años de educación, tanto por los años que se repiten como por los años que cursan aquellos que se retiran del sistema antes de terminar: cada graduado nos cuesta prácticamente el doble de lo que idealmente debería costar. Curiosamente, en Costa Rica como en otras latitudes, se presenta un fenómeno similar: aquellas y aquellos estudiantes que participan en actividades artísticas, deportivas, cívicas en su colegio, tienden a desertar mucho menos que sus compañeros que no participan. Un estudiante que pierde una o dos materias y lleva una vida aislada o solitaria en el colegio, tiende a desertar mucho más fácilmente que un compañero o compañera que, igualmente, pierda una o dos materias pero, al mismo tiempo, sea parte del grupo de teatro, de la estudiantina, del equipo de fútbol o del grupo de baile: eso le brinda no solo el apoyo de sus compañeros sino un sentido de identidad y propósito, ya que su permanencia en el colegio trasciende lo

meramente académico y se vincula, fundamentalmente, con la construcción de su propia identidad. Por eso, fortalecer estas áreas puede considerarse como una de las políticas más eficientes para reducir la deserción y bajar el costo unitario de cada graduado de la secundaria.

El segundo argumento abona al primero: una de las razones que más eleva la deserción y el costo de la secundaria es la elevada tasa de fracaso académico de los estudiantes. Cada curso perdido no solo representa tiempo perdido y dinero perdido... sino esperanzas perdidas. Y cuando estos fracasos llevan a repetir el año una y otra vez, se convierten en una causa directa del abandono del colegio por parte de los estudiantes, que se sienten muy poco atraídos por la perspectiva de volver a repetir un año por haber perdido una o dos materias. ¿Qué papel juegan aquí las artes o la educación física? ¿Qué papel juega la convivencia y la educación cívica? Uno que ha sido comprobado en forma reiterada y contundente en todo el mundo: aquellos centros educativos donde las y los estudiantes tienen acceso a una buena educación musical, una buena educación artística, una buena educación física, a una sana convivencia... son también los que muestran – para poblaciones comparables – una menor tasa de fracaso en las materias tradicionalmente llamadas académicas. Hay muchos argumentos para explicar lo que las estadísticas muestran – desde la mayor motivación y disfrute hasta el desarrollo neurológico – pero no es éste el lugar de entrar en ello. El punto es simple: parece probable que una educación más integral mejore el rendimiento integralmente. Esto, de nuevo, no solo mejoraría la calidad de la educación, sino que contribuiría a reducir el fracaso escolar y, lógicamente, el costo económico que se asocia con ese fracaso.

Finalmente, hay un argumento económico que el mundo de hoy ha vuelto mucho más evidente que en el pasado; y es que ya no podemos distinguir tan fácilmente las materias “más útiles” de las “menos útiles” en términos de lo que hoy se llama competitividad o en términos del futuro acceso al mercado laboral de nuestros estudiantes. Las industrias más dinámicas del mundo de hoy son, sin duda, las industrias del entretenimiento, que son – precisamente – industrias en las que el componente creativo, estético, artístico, es particularmente elevado. Son industrias en las que el arte y la alta tecnología se dan la mano para generar los mejores empleos y las mayores rentabilidades. Pero eso no es cierto solamente de las industrias del entretenimiento; también ocurre en las industrias electrónicas, donde el diseño estético y la funcionalidad del televisor, del teléfono, del iPod o de la computadora se vuelve tan importante como su diseño ingenieril. El sector servicios, que se expande rápidamente en nuestros países, es otro ejemplo de la importancia que tienen la sensibilidad y las destrezas o competencias que da una buena educación ética, estética y ciudadana: los hoteles, los hospitales, los bancos, el comercio, todos dependen claramente del atractivo y el buen trato que ofrecen a sus clientes y, por supuesto, a sus propios funcionarios. Finalmente, lo mismo ocurre incluso en las industrias más tradicionales, como se evidencia en la industria textil: América Latina no tiene mayor probabilidad de éxito en el mundo en una industria textil donde compite a base de productos genéricos y de bajo costo; la única oportunidad de que la industria textil sea también una industria de alta rentabilidad y salarios crecientes, es que sea una industria que compite por diseño, no por mano de obra barata. Pero la capacidad de diseño no se improvisa, se aprende al desarrollar el gusto, el sentido estético, la apreciación por lo bello.

Así, tanto si queremos reducir los costos unitarios de nuestra educación, como si queremos maximizar los beneficios privados y sociales que resulten de ella, en ambos casos debiera resultar evidente que esa educación tiene que retomar con seriedad una tarea que, por años, ha dejado de cumplir o lo ha hecho solo en forma muy limitada y displicente: la educación ética, estética y ciudadana.

¿Metas ambiciosas? Tal vez... pero pensemos en lo que podríamos perder si no lo intentamos. Nos quedaríamos sin violines... por supuesto; pero nos quedaríamos, además, sin los tractores del futuro.

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ÉTICA, ESTÉTICA Y CIUDADANÍA

En Costa Rica la educación ética, estética y ciudadana es una aspiración planteada en la Ley Fundamental de Educación, marco jurídico del sistema educativo nacional desde hace 50 años.

Se han hecho muchos esfuerzos para concretar esta aspiración. Entre ellos se destaca la inclusión en los planes de estudio de asignaturas artísticas como las Artes Plásticas y Artes Musicales, y la Educación Cívica. También se han desarrollado diversos programas relacionados con la formación en valores y el desarrollo humano integral. Más recientemente la política educativa incluye el eje transversal de valores en el currículum nacional, que integra distintos temas a los cuales la sociedad costarricense les da mucha importancia: la educación ambiental para el desarrollo sostenible, la educación para la salud, la educación para la expresión integral de la sexualidad humana y la educación para los derechos humanos y la paz.

Hoy, el contexto global y sus demandas, las transformaciones asociadas a la cultura nacional y las exigencias de desarrollo, exigen replantear las formas en que este tipo de aprendizajes se promueven en las poblaciones estudiantiles. Un análisis preliminar de los planes y programas de estudio evidenció el potencial que tienen las asignaturas de Artes Plásticas, Educación Musical, Educación Cívica, Educación Física, Artes Industriales y Educación para el Hogar, para la formación ética, estética y ciudadana del estudiantado. Por esta razón, el Ministerio de Educación Pública desarrolló una iniciativa de construcción colectiva de nuevos programas de estudio para estas asignaturas. El proceso incluyó la participación articulada de agentes internos del Ministerio y agentes externos para la concepción teórica de la nueva propuesta curricular, pasando por la definición de los conceptos ética, estética y ciudadanía, a la luz de los aprendizajes que debían ser promovidos entre los estudiantes de Tercer Ciclo de la Educación General Básica y Ciclo Diversificado; la identificación de una alternativa pedagógica consecuente con la política educativa nacional pero más pertinente para estos aprendizajes, y la elaboración de los programas que guiarán el trabajo cotidiano del profesorado de estas asignaturas.

Así, especialistas nacionales y extranjeros elaboraron documentos teóricos para la reflexión acerca de la enseñanza de la ética, la estética y la ciudadanía y se realizó una intensa búsqueda de experiencias y programas en educación que vinculan estos tres conceptos en el campo educativo, tanto nacional como internacionalmente. Además, se desarrollaron sesiones de discusión, análisis y enriquecimiento de los documentos, algunas incluso con la participación abierta al público de la más variada formación profesional o con los más variados intereses, de manera que se pudiera contar con el cuerpo teórico necesario para diseñar las líneas curriculares – tanto conceptuales como operacionales – que guiaran la elaboración de los nuevos programas.

Con esta información se elaboró un documento con la propuesta de diseño curricular, pedagógico y evaluativo. Ese documento fue producto del trabajo de un equipo de asesores externos integrado por Zaida Molina Bogantes, Edgar Céspedes Ruíz y Anabelle Guerrero Canet, y las especialistas del MEP Ingrid Bustos Rojas y Ruth Vega Villalobos. Una vez concluida esta fase, los equipos de trabajo, conformados por asesores del Ministerio y especialistas universitarios en temas pedagógicos y en las disciplinas objeto de cada una de las asignaturas, se dedicaron a la redacción de los nuevos programas, bajo la supervisión del equipo de diseño curricular.

El trabajo contó con el análisis, supervisión y realimentación permanente de un equipo central conformado por el señor Ministro de Educación Pública Leonardo Garnier Rímolo, la señora Viceministra

Académica Alejandrina Mata Segreda, la señora Florisabel Rodríguez Céspedes, de la organización PROCESOS asesora principal del proyecto, la señora Gladys González Rodríguez, de la organización PROCESOS, coordinadora del proyecto y la señora Dyaláh Calderón DeLaO, asesora del señor Ministro y directora adjunta del proyecto. Este grupo es el autor de la síntesis que hoy se presenta en este documento.

¿Para qué educamos?

La propuesta educativa que aquí se expone parte de un referente filosófico sobre el fin último de la educación: la educación es para la vida y la convivencia. Tal y como fue planteado al inicio, vivir y convivir tienen muchas perspectivas desde las cuales debe ser visto este propósito educativo: en la relación con otros va la vida, ya sea que se hable del amor o de la guerra, del trabajo o del juego, de las pasiones o de los intereses, del ocio o del negocio. Para todo esto se educa y para eso se deben educar todos y todas.

De acuerdo con la política educativa nacional, la educación debe buscar la formación del estudiantado:

“...[para que esté] consciente de las implicaciones éticas del desarrollo, sea PERSONA con rica vida espiritual, digna, libre y justa; CIUDADANO formado para el ejercicio participativo de la democracia, con identidad nacional, integrado al mundo, capaz de discernir y competir, autorrealizado y capaz de buscar su felicidad; PRODUCTOR para sí mismo y para el país desde el punto de vista de su condición de trabajador, lo que comporta el incremento de sus habilidades, el aprendizaje de destrezas y la búsqueda del conocimiento; SOLIDARIO por experimentar como propias las necesidades de los demás y, en consecuencia, con aptitud para buscar formas de cooperación y concertación entre sectores, velar por la calidad de vida de todos los ciudadanos y de las futuras generaciones, a partir de un desarrollo sustentable, ecológico y socialmente, y CAPAZ DE COMUNICARSE CON EL MUNDO DE MANERA INTELIGENTE de tal manera que, a partir de la valoración de lo que lo identifica como costarricense, tome las decisiones que lo relacionen con otras culturas desde un punto de vista de pensador independiente, flexible y crítico, teniendo por guía los derechos y los deberes humanos”. (Consejo Superior de Educación, 1994).

Esa política educativa balanceada se nutre de tres visiones filosóficas, a saber, la HUMANISTA, que busca la plena realización del ser humano como persona dotada de dignidad y valor, capaz de procurar su perfección mediante la apropiación de los valores e ideales de la educación costarricense; la RACIONALISTA, que reconoce que el ser humano está dotado de la capacidad para captar objetivamente la realidad en todas sus formas, construir y perfeccionar continuamente los saberes y hacer posible el progreso y el entendimiento humano; y la CONSTRUCTIVISTA, que impone la exigencia de partir desde la situación cognoscitiva de cada estudiante, de su individualidad, sus intereses e idiosincrasia, por lo que debe reconocer su cultura, sus estructuras de conocimiento y emprender de manera transformadora una acción formativa.

La visión ética y ciudadana están presentes, de manera explícita, en la política educativa, mientras que es posible inferir la visión estética al promoverse la formación de personas que producen en su contexto cultural, y al reconocer la expresión artística como parte del desarrollo integral y de las formas de expresión del ser humano. Por lo tanto, educar para vivir y convivir se convierte en el reto que, de manera renovada, se plantea hoy mediante la formación ética, estética y ciudadana del estudiantado. Para ello se utiliza como vehículo pedagógico la interacción que se establece entre estudiantes y contenido, entre estudiantes y estudiantes, y entre estudiantes y sus profesores y profesoras de

Educación Cívica, Artes Plásticas, Educación Musical, Educación Física, Artes Industriales y Educación para el Hogar.

Ética, estética y ciudadanía, los conceptos básicos tras el cambio

El diseño de los nuevos programas que aquí se presentan se inició con una amplia discusión sobre los conceptos que los sustentan, a saber: ética, estética y ciudadanía, conceptos que a la vez constituyen la orientación filosófica y el propósito de la formación estudiantil. El producto de dicha discusión se concreta de la siguiente manera.

La Ética recoge los resultados de la reflexión sobre por qué en determinado contexto se considera correcto un conjunto de comportamientos y de normas en nuestra relación con los otros. Para la presente reforma curricular, que busca contribuir a la convivencia social y política, la ética es fundamental.

Se pueden señalar unos principios éticos como criterios orientadores de la acción, la decisión y el desarrollo institucional y normativo. Tales principios están sujetos a cuestionamiento y mejoramiento histórico. Entre ellos están los principios de igualdad, de justicia, de solidaridad, de reciprocidad, de responsabilidad, de cuidado, de respeto y de cooperación.

La ética es un concepto dual, con una dimensión social y otra individual. La ética del sujeto sitúa a la persona en el centro de su atención, es el ámbito intrasubjetivo. La ética social se ocupa del ámbito de lo colectivo o intersubjetivo. Ambas dimensiones son fundamentales para apoyar las elecciones y acciones sobre lo que puede considerarse correcto. Sin embargo, dado que la vida humana solo es vida en relación con los otros, la dimensión social de la ética ocupa un plano central en la reflexión y aceptación de las razones para la acción, la decisión y el desarrollo institucional y normativo. Esta ética compartida o social establece el contexto para la ética individual.

Según los diversos tipos de organización social, las sociedades se caracterizan por distintas categorías de dilemas éticos. En el caso de las sociedades democráticas, entre los dilemas colectivos fundamentales están los que se derivan de la búsqueda de la libertad versus la búsqueda de la justicia. Históricamente las sociedades encuentran acomodos institucionales y normativos ante este y otros dilemas.

En el presente, el espectro de esta ética compartida se ha ampliado con temas tales como el interculturalismo, las éticas aplicadas (bioética, ética “hacker”, la ética del desarrollo, la ética de las profesiones, entre otros), la ética global y la ética de la democracia contemporánea. Cada una de ellas plantea sus dilemas respectivos como diversidad cultural versus uniformidad de valores, ética transnacional versus ética nacional y la democracia participativa, deliberativa, procedimental o sustantiva. En el campo aplicado aparecen asuntos de definición de vida o muerte y de fundamento ético del ejercicio profesional.

Lo social depende también del comportamiento cotidiano de los individuos. En esta dimensión individual se encuentran las razones para la selección de normas y comportamientos, basada en principios que articulan derechos y deberes. Esta dimensión incluye el ejercicio responsable y respetuoso de la libertad, el desarrollo de la autonomía, el autoconocimiento, la autoestima y la autorrealización, la búsqueda de lo correcto apoyado en la lógica y en la crítica, así como la construcción de la identidad.

En los nuevos programas se propone la enseñanza de la ética con base en el ejemplo y las experiencias, donde éstas jueguen un papel más impactante que el discurso teórico, en los casos reales y estéticos

que ayuden a plantear los dilemas y explicitar los principios éticos, en una enseñanza que se haga en forma respetuosa de la diversidad.

La educación de Tercer ciclo y la Diversificada busca acompañar y apoyar al estudiantado para enfrentar el reto del crecimiento en ambas dimensiones de la ética, de forma tal que permitan el desarrollo pleno de su individualidad y de su ciudadanía.

Estética¹

Al contrario de la ética, la estética no se concibe de manera normativa pues lo bello se define de acuerdo con quién lo aprecia o crea y en qué contexto. Por lo tanto, la presente propuesta conceptual en el ámbito de la estética, asume un enfoque contemporáneo basado en los principios de la posmodernidad. Bajo este enfoque el arte cuestiona las fronteras infranqueables entre disciplinas de expresión artística y se centra en una filosofía de investigación – acción en la que se plantea su integración. Otro elemento central en este enfoque es la aplicación del arte como herramienta de extensión social. Se parte de que el arte puede nutrir a otras disciplinas y enhebrar una propuesta integral con impacto en las relaciones sociales.

Desde esta perspectiva, en la enseñanza del arte se crea un enlace entre estudiantes y profesores y profesoras, quienes se visualizan como tutores en un aula creativa y abierta en la que se estimulan nuevas vías de acercarse a la realidad de las comunidades y de estimular su sensibilidad como agentes de cambio para la creación de ambientes de tolerancia, de solidaridad en un contexto estéticamente concebido.

Entre las herramientas conceptuales que se integran en esta propuesta se incluyen: la relación poder-saber, el rompimiento del paradigma centro –periferia, la autobiografía, la contracultura (género, interculturalidad, hibridación), memoria social, de-construcción, doble codificación, análisis de discurso, criticidad mediática, fragmentación, temática sociopolítica, desacralización y anti-esteticismo.

Dentro de la propuesta pedagógica, se parte de cuatro objetivos básicos: que las y los estudiantes aprendan a gozar y disfrutar de las manifestaciones estéticas; que aprendan a valorarlas con un conjunto de criterios bien comprendidos; que aprendan a entender las tanto en su base conceptual y técnica – en tanto disciplinas – como en su sentido histórico-social; y, finalmente, que aprendan a apropiarse de estos medios para poder expresarse y comunicarse estéticamente, artísticamente.

Ciudadanía²

Se parte del concepto de ciudadanía en democracia es decir, de una ciudadanía que reconoce, fundamentalmente, la igualdad de los derechos y deberes de todos y el consecuente respeto mutuo y el respeto por las reglas legítimamente establecidas. Quien ejerce la ciudadanía se concibe idealmente como una persona comprometida con la democracia como mejor forma de gobierno. Ese compromiso implica considerarla como el mejor procedimiento de gobernar y de dirimir las diferencias y conflictos, a través del engranaje legal e institucional que consolida y permite el funcionamiento de la sociedad en su conjunto. También significa considerar que en la democracia el gobierno es el gobierno de las mayorías, pero hay respeto formal y real de las minorías hacia las mayorías y viceversa.

¹La definición de estética se elaboró a partir del trabajo presentado por el especialista Rodolfo Rojas Rocha.

² El marco conceptual de ciudadanía, base de este resumen, fue elaborado por los Especialistas Florisabel Rodríguez y Rotsay Rosales.16 Programas de Estudio de Educación Cívica

Ejercer la ciudadanía implica: (i) reconocer y valorar la política como una actividad necesaria para la vida colectiva, (ii) integrarse al sistema político, es decir, participar cuando lo considera importante y no disociarse ante la insatisfacción o pérdida de apoyo en algún nivel del sistema, (iii) buscar la propia libertad sin interferir con la de las otras personas, (iv) identificarse con su Estado-nación o comunidad política, reconociendo un sentido de pertenencia, una tradición histórica y de espacio compartidos. (v) conocer y comprender los mecanismos institucionales para expresar apoyo o rechazo a las medidas que tome el gobierno o para pedir su intervención ante conflictos entre grupos o personas y (vi) escoger entre mecanismos representativos o participativos según la ocasión, (vii) observar el cumplimiento de los deberes ciudadanos.

La educación para la ciudadanía busca la formación de una persona crítica ante el sistema político, en el sentido de que utilice las herramientas para la formación de criterio o juicio político, se informe, exprese sus opiniones y sepa ponderarlas, sepa deliberar y demande cada vez más una democracia más profunda y sostenible y busque ampliar sus derechos y los de sus conciudadanos. Sus prácticas deberán reflejar su aprecio por los valores de igualdad, solidaridad y tolerancia y su compromiso con los derechos humanos, la equidad de género y la creación de oportunidades para la ciudadanía joven. También contará con los elementos necesarios para su participación organizada y su actuación constructiva para la solución de los problemas colectivos. Es además, responsable de sus decisiones, actos y deberes.

¿Cómo incluir la ética, la estética y la ciudadanía en la educación media?

Para concretar la reforma curricular se tomaron decisiones sobre aspectos operativos, partiendo de que lo que se busca es una modificación de algunos programas para el Tercer Ciclo de la Educación General Básica y el Ciclo Diversificado. Esta modificación consiste en la elaboración de nuevos programas de estudio para las asignaturas de Educación Cívica, Artes Plásticas, Educación Musical, Educación Física, Artes Industriales y Educación para el Hogar. Para el resto de las asignaturas de estos ciclos educativos no se cambian los programas. La elaboración de los nuevos programas de cada asignatura se encargó a un equipo de profesionales compuesto por un asesor o asesora externa especialista en la temática, asesores o asesoras nacionales o regionales del MEP y al menos un profesor o profesora con amplia experiencia en el aula. Otro equipo de profesionales, integrado por funcionarios de la Dirección de Desarrollo Curricular del MEP y asesores o asesoras externas especialistas en la materia, asesoró y supervisó todo el proceso. A continuación se detallan las modificaciones de tipo operativo.

Herramientas de seguimiento previstas

El proceso de seguimiento para la reforma curricular se inició con la capacitación del profesorado. Como primera actividad se realizaron actividades en algunas instituciones educativas, en las que se aplicaron diferentes unidades de los programas, antes de llevarlos a todo el país. Esto tiene el fin de observar la forma en que este personal se enfrenta a los programas y de valorar los aprendizajes del estudiantado. Mediante la sistematización de estas experiencias se espera identificar las mejores formas de preparar al resto del profesorado de estas asignaturas para su implementación, además de eventuales modificaciones a los programas.

Una vez concluidas las actividades de aplicación de algunos módulos, el Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano iniciará la capacitación masiva, y la Dirección de Desarrollo

Curricular se responsabilizará de una adecuada asesoría y seguimiento, coordinando con las Direcciones Regionales.

Recursos necesarios

La reforma curricular fue diseñada para potenciar el aprovechamiento de los recursos con los que actualmente cuenta el Ministerio, por lo que no se requiere la contratación de más profesores ni la dotación de alguna infraestructura o equipo especial o exclusivo para la aplicación de este cambio. No obstante sí se requerirá la elaboración paulatina de materiales didácticos para el profesorado y su preparación para un mejor desarrollo de los programas. Estas tareas se realizarán con los mismos recursos económicos del MEP por lo que, para los próximos dos años, tal y como se hizo para el año 2008, se definirá como área prioritaria de capacitación, la preparación de los recursos humanos que se requieren para poner en práctica los nuevos programas de estudio de las asignaturas Educación Cívica, Educación Musical, Artes Plásticas, Educación Física, Educación para el Hogar y Artes Industriales.

¿Qué características técnicas poseen los nuevos programas?

El enfoque curricular de los nuevos programas se basa en la política educativa nacional, potenciando la visión constructivista como sustento de las estrategias pedagógicas y de evaluación, y la articulación permanente de la ética, la estética y la ciudadanía. Dos elementos favorecieron estas decisiones técnicas. El primero se refiere a la elaboración teórica de cada uno de estos temas por separado y a las interconexiones que entre ellos se dan, tal y como fue expuesto más arriba. El segundo está referido a los hallazgos producto del análisis de experiencias nacionales³ e internacionales en este campo⁴:

- Se refleja una importante producción conceptual en los últimos años que podría interpretarse como una tendencia que busca que la formación del estudiantado en estas áreas deje de estar en el segundo plano. Esta reflexión ha implicado el desarrollo de reformas educativas y replanteamientos pedagógicos,
- La mayoría de las experiencias analizadas se circunscriben fundamentalmente al desarrollo de una de las áreas o al de dos de ellas, articuladas. Así, hay experiencias que ligan ética con ciudadanía y ética con estética, por ejemplo. Aparecen algunas experiencias que ligan las tres, pero más como consecuencia de la puesta en práctica del programa que de una concepción originalmente orientada a la articulación de éstas,
- Las experiencias estudiadas que se consideran exitosas presentan preferentemente elementos curriculares y pedagógicos constructivistas. Todas parten de la premisa de que la formación de la ética ciudadana debe ser producto de la experiencia, más vivencial que teórica, y esto se explica por dos razones. Por una parte, porque el desarrollo de las competencias mencionadas supone dinámicas y espacios de aprendizaje, de reflexión y de vida en torno al acontecer diario, tanto en el entorno inmediato como global; de lo contrario los valores, los derechos, las normas representarían palabras vacías, si no se las transforma en actos. Para que cada uno pueda apropiarse de estos contenidos para la vida hay que probarlos, ensayarlos, ejercitarlos, practicarlos, repetirlos, es decir, vivirlos en el quehacer cotidiano de la vida. Y por otra, porque se reconocen como escenarios privilegiados de la formación, el aula, la escuela y el contexto que les rodea. Por tal razón, no se podría pretender que las clases – por más prácticas que sean – sustituyan la vida, sino que la potencien y preparen al estudiante para ella.

³El análisis de las experiencias exitosas a nivel nacional fue realizado por Kattia Arroyo Guerra en ética; Evelyn Siles García en ciudadanía y Guillermo Rosabal Coto en estética

⁴Este análisis fue elaborado por los especialistas Jorge Vargas González y María Cristina Olano.

Se destacan a continuación estos elementos técnicos.

El enfoque curricular⁵

Tal y como se expuso al inicio, esta propuesta se basa en los tres pilares de la política educativa nacional, a saber el humanismo, el racionalismo y el constructivismo, elementos de una sola visión curricular. Como teoría epistemológica, el constructivismo es el elemento que permite definir con mayor claridad las formas de estimulación del aprendizaje del estudiantado, por lo que se desarrolla con mayor amplitud en este momento, complementado con algunos elementos del enfoque socio – reconstructivista. Ambos enfoques se asumen desde una visión que permite reflejar los elementos del humanismo, el racionalismo y el propio constructivismo como visiones filosóficas que les sirven de fundamento.

Desde el elemento humanista, los enfoques asumidos en la reforma curricular permiten cultivar valores y actitudes éticos, estéticos y ciudadanos que le permitan al estudiante el pleno desarrollo de sus potencialidades en beneficio de su propia persona, de la comunidad nacional y del entorno natural. Los aportes del racionalismo se integran a través del reconocimiento de la capacidad racional del estudiante que le permite construir y reconstruir conocimiento a partir de la captación objetiva de la realidad. El constructivismo se refleja como una tesis epistemológica caracterizada esencialmente porque es el individuo quien construye el conocimiento a partir de la interacción con su realidad.

Por la naturaleza de los enfoques conceptuales y de las asignaturas que se incluyen en la propuesta curricular, se necesita un currículo que estimule un estudiantado responsable de su propio aprendizaje, activo, participativo, creativo, que se acerque a su entorno, lo conozca y reaccione, que interactúe con sus compañeros y docentes, que exprese sus conocimientos y construya a partir de ellos nuevos conocimientos, es decir que actúe como un verdadero corresponsable de su propio aprendizaje.

Del enfoque constructivista se asume que:

- El estudiante es quien, de manera activa, construye su propio conocimiento como resultado de sus interacciones tanto con el medio físico como con el social,
- El proceso de aprendizaje es continuo y progresivo, es decir, es inacabado y está en constante evolución,
- Las personas aprenden de manera significativa y permanente cuando construyen en forma activa sus propios conocimientos,
- Las experiencias y los conocimientos previos del educando son esenciales en la construcción de nuevos conocimientos,
- La base del proceso de construcción del conocimiento está en la “acción sobre la realidad” que realiza el sujeto que conoce,
- En la perspectiva del constructivismo social, el desarrollo del pensamiento y la conciencia están condicionados por el contexto socio-histórico y cultural en que se desenvuelve el sujeto que aprende,

⁵La propuesta inicial para el diseño curricular fue elaborado por la especialista Zaida Molina Bogantes y las asesoras de la División de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación, Ingrid Bustos Rojas y Ruth Vega Villalobos.

- En el proceso de construcción del conocimiento la mediación es fundamental, las estrategias metodológicas adecuadas y un rol mediador de facilitador por parte del docente son esenciales,
- La acción grupal dinamiza los procesos de creación del conocimiento y fomenta la calidad de los aprendizajes,
- Se busca el desarrollo integral de la persona, con énfasis en la capacidad crítica, reflexiva y creadora,
- La educación tiende a fomentar el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos para la investigación y la innovación, como base para el progreso de la sociedad y el mejoramiento de la calidad de vida,
- Se estimula en los estudiantes el desarrollo de su personalidad considerando el aprender a ser, aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a convivir,
- Se propone desarrollar las potencialidades del estudiantado de acuerdo con sus ritmos y diferencias personales pero considerando el avance científico-tecnológico y el trabajo competitivo.

Del enfoque socio-reconstruccionista se asumen planteamientos como los siguientes:

- Se busca el estímulo de aprendizajes significativos que permitan elevar la calidad de vida en relación con las necesidades y demandas cambiantes de las personas, las familias, las comunidades y la sociedad en general,
- Se propicia la participación crítica de los ciudadanos en la vida social, productiva, cultural y política del país. Para ello se busca la formación de un ciudadano crítico, creativo, comprometido y dinámico,
- Se toma en cuenta para la planificación y ejecución del currículo el conocimiento de la realidad y la problemática de la comunidad y la interacción permanente que existe entre el individuo y su entorno sociocultural,
- Se tiende a alcanzar una educación que beneficie a todos, que mejore la calidad de vida y logre, por tanto, la justicia social,
- Se estimula la ampliación de la participación de la familia y la comunidad en el proceso educativo, mediante la integración de una verdadera comunidad educativa,
- Se propicia la descentralización educativa y curricular para lograr una gestión moderna del proceso educativo,
- La educación se ve como un derecho y un deber de la persona humana sin distinción de edad, etnia, sexo, religión, posición económica, social o política,
- La propuesta visualiza la vivencia social como práctica de la democracia y como forma de vida en la que se reafirman los valores éticos, morales, estéticos y ciudadanos, en el marco del respeto y la tolerancia que garantice la justicia social, la cultura de paz y el fortalecimiento de la identidad nacional,
- Se asume el país y el mundo como una sociedad pluriétnica y pluricultural, en la que el estudiantado conoce y valora otras culturas y la suya propia.

Para concretar la opción asumida en el enfoque curricular y en el enfoque pedagógico, se plantean las siguientes pautas u orientaciones curriculares específicas:

- *Centrarse en la persona*: la propuesta curricular se centra en el estudiante como el sujeto principal y centro del currículo. En su proceso de construcción de conocimiento el estudiante debe ser activo con respecto a su entorno físico o los objetos materiales concretos contenidos en el mismo. Asimismo, es esencial el aporte que provee el estudiantado de sus aprendizajes previos, para sustentar sobre ellos los nuevos conocimientos. El estudiante como sujeto y centro de las experiencias de aprendizaje debe vivenciar muchas actividades en forma independiente, ya sea individual o colectivamente. Es fundamental que ellos asuman, con conciencia, su propia responsabilidad y participen con entusiasmo, no como receptores y repetidores sino como actores involucrados en su aprendizaje, mediante el principio de “aprender a aprender”.
- *Integración o correlación entre las asignaturas involucradas en la ética, la estética y la ciudadanía y entre estas y las otras materias del plan de estudios*: aunque la propuesta curricular se organiza en asignaturas, se opta por buscar elementos que permitan establecer relaciones entre esas asignaturas y las otras que completan el plan de estudios de III ciclo y Educación Diversificada. Para lograr esto, se asume el principio de integración curricular, en su primer nivel: la correlación. Es decir, se buscan puntos de contacto entre las asignaturas los cuales pueden relacionarse con diversos elementos: los aprendizajes por lograr, las estrategias de aprendizaje o los contenidos. Cuando se aplica este principio de correlación, las asignaturas mantienen su identidad y su propio perfil, pero entran en relación o contacto con otras asignaturas del plan de estudios. Se propone buscar esta correlación desde la propia asignatura, seleccionando elementos de convergencia en relación con diferentes elementos del currículo.
- *Mediación pedagógica orientada hacia la integración de los conocimientos para la elaboración de aprendizajes*: en vista de la visión de currículum integrado que aquí se propone, la mediación pedagógica, es decir, el trabajo de interacción cotidiana entre estudiantes y su profesor o profesora, debe facilitar los espacios para que esta integración se haga posible. Como acciones concretas se encuentran los ejercicios de resolución de problemas propuestos por el estudiantado desde una perspectiva exploratoria, el análisis de una situación de comunicación de interés del grupo, la realización de una tarea compleja ejecutada en un contexto dado, la producción de trabajos personales que movilicen cierto número de conocimientos, una visita de campo sobre la cual cada estudiante debe elaborar una hipótesis para explicar el fenómeno observado, trabajos prácticos de laboratorio, la creación de una obra de arte, y como un todo, la resolución de un proyecto de clase.⁶
- *Búsqueda de una línea constructivista*: una pauta curricular básica en esta nueva propuesta curricular es la de optar por la línea constructivista. Se trata de fortalecer, tanto en el diseño general de la propuesta curricular como en los programas de estudio de cada una de las asignaturas que han sido involucradas elementos como: centrar el currículo en el estudiante y el aprendizaje, propiciar el aprendizaje significativo, considerar los aprendizajes previos, concebir al estudiante como constructor de su propio aprendizaje a partir del “aprender a aprender”, propiciar el trabajo colaborativo, estimular la construcción del conocimiento a partir de la realidad, propiciar procesos metodológicos activos y participativos que generen la construcción del conocimiento por parte del estudiantado, propiciar procesos evaluativos que atiendan los principios constructivistas e incluyan la auto-evaluación y co-evaluación.

⁶Esta idea se toma a partir del trabajo de Roegiers del 2007.

- *Principio de flexibilidad y contextualización*: la propuesta curricular que se plantea para la formación en ética, estética y ciudadanía y los nuevos programas de estudios para las asignaturas involucradas ofrece espacios para su adecuación al contexto y a las condiciones reales de cada institución y de su estudiantado. Esta flexibilidad se concreta, al incluir en los programas de estudio varios elementos curriculares que se ofrecen como “sugerencias” más que como “prescripciones”. Específicamente se da este carácter flexible a las estrategias de mediación, a las de evaluación, a las que se ofrecen para establecer la correlación entre asignaturas, así como aquellas sugerencias que se proponen para impactar la institución educativa y la comunidad.

La contextualización implica considerar los elementos propios del entorno geográfico, económico y socio-cultural en que está inserto cada centro educativo y su estudiantado. Esto se concreta en la incorporación de un espacio en el programa de estudios, para el planteamiento de una serie de sugerencias para impactar la vida institucional y, desde ahí, la comunidad en sus diversos sentidos: desde la comunidad local hasta la comunidad global en que se siente inmerso cada estudiante.

- *Elementos prescriptivos*: hay dos elementos fundamentales, dentro de la propuesta curricular para la formación ética, estética y ciudadana que poseen carácter prescriptivo y que permiten, por tanto, la condición de currículo nacional básico del sistema educativo costarricense. El primer elemento es el compuesto por los “aprendizajes por lograr” en cada uno de los talleres o proyectos de las asignaturas, que se presentan como logros por alcanzar y que orientan el desarrollo de los procesos de aprendizaje. Estos aprendizajes pueden incluir algunos de carácter individual y otros colectivos y se incluyen en los proyectos, antes de las columnas que contienen los contenidos curriculares, con los cuales debe tener total congruencia. El segundo elemento de carácter prescriptivo es el contenido curricular. Tales

contenidos, desglosados en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales deben ser desarrollados obligatoriamente en todas las instituciones educativas. Estos contenidos podrían ser enriquecidos por los docentes si ellos lo estiman pertinente y si las condiciones de la institución, del alumnado y del tiempo lo permiten.

- *Principio de transversalidad*: esta nueva propuesta curricular asume, como otro principio básico, la transversalidad. Se eligió un eje transversal que impregna toda la propuesta curricular (los perfiles, los proyectos incluidos en los programas, las actividades co-curriculares, los espacios curriculares abiertos y los proyectos institucionales). En este caso específico se optó por el eje valores, particularmente por

los valores éticos, estéticos y ciudadanos, los cuales permearán, en esta reforma, las asignaturas de Educación Física, Educación Cívica, Artes Industriales, Artes Plásticas, Educación Musical y Educación para el Hogar. Es preciso avanzar también hacia la transversalidad de estos valores en el resto de las materias del currículo, estimulando la ruptura de límites artificiales entre distintos campos del conocimiento y facilitando así la asimilación e internalización de los aprendizajes.

La estrategia pedagógica⁷

El enfoque pedagógico que sustenta este diseño se corresponde directamente con el enfoque curricular. La visión humanista de esta pedagogía lleva a colocar a la persona aprendiente como centro del acto

⁷La propuesta de estrategia metodológica fue elaborada por el especialista Edgar Céspedes Ruíz

educativo, de manera que todo el currículo se flexibiliza para adaptarse a su realidad de sujeto del proceso.

La visión racionalista permite partir de que cada estudiante es una persona capaz de aprender, de conocer, de construir y de transformar el conocimiento. Así mismo promueve el reconocimiento del bagaje de saberes construidos por la humanidad a lo largo de la historia.

Los procesos educativos se diseñan, entonces, desde la experiencia y la práctica hacia la comprensión de los conceptos, el aprendizaje de los procedimientos y la asunción de actitudes. “Aprender haciendo” es la clave pedagógica desde este enfoque.

La propuesta pedagógica incluye las siguientes características:

- Activa: promueve la actividad propositiva del estudiantado hacia la búsqueda del conocimiento. Los estudiantes y las estudiantes, entonces, participan en actividades de grupo, de equipo, y con la comunidad que les permite la construcción individual y colectiva de los conocimientos.
- Democrática: visualiza la vivencia social como práctica de la democracia y como forma de vida en la que se reafirman los valores éticos, morales, estéticos y ciudadanos. Esto implica que la participación del estudiantado en la toma de decisiones, en las propuestas metodológicas, en la evaluación, es importante. Igualmente importante es la mediación pedagógica y el diálogo entre el estudiantado y el profesorado.
- Creativa: esta característica se da en dos sentidos. Por un lado la propuesta pedagógica tiende al desarrollo de la capacidad creadora de cada estudiante en procesos de resolución de problemas, enfrentamientos de retos, creación de alternativas; por otro lado, la propuesta tiende a que las estrategias de mediación busquen ser innovadoras, asertivas e inclusivas.
- Integradora: las estrategias metodológicas propician la integración de elementos de la comunidad a la vida del centro educativo.
- Flexible: la flexibilidad debe permitir que la obtención de los conocimientos individuales y colectivos previstos, y los contenidos curriculares (conceptuales, procedimentales, y actitudinales) se concrete adaptando las metodologías a la realidad del contexto socio económico y cultural del centro y del estudiante.

Esta propuesta se basa en los siguientes principios pedagógicos:

- La propuesta pedagógica asume los saberes sistematizados por la humanidad a lo largo de la historia como base para la construcción y reconstrucción del conocimiento y de los valores en los procesos educativos,
- El papel del mediador, fundamental en estos procesos, exige de él una sólida formación profesional, tanto en el dominio de la disciplina como de la didáctica,
- La mediación pedagógica propicia que la persona aprendiente disfrute del conocimiento y de los procesos de aprendizaje, además de promover el desarrollo de su capacidad de asombro,
- Lo afectivo y emocional se reconoce como un elemento importante en los procesos de aprendizaje,
- La actividad lúdica forma a la persona en relación con las demás y consigo misma,
- La construcción colectiva de los conocimientos facilita su apropiación individual, proceso interior progresivo y diferenciado que se debe respetar,

- Cada persona construye sus propias herramientas conceptuales y su propio aprendizaje, a partir de las experiencias que vivencia, apoyadas por la mediación pedagógica y por el trabajo grupal,
- La individualización permite reconocer las diferencias en la diversidad,
- Las estrategias pedagógicas se vinculan con la experiencia cotidiana y la realidad social, cultural y económica de la persona aprendiente, de manera que el aprendizaje se torne significativo y pertinente,
- La evaluación forma parte del proceso de aprendizaje, educa por sí misma y permite orientar y reorientar los procesos pedagógicos en función del fortalecimiento de su calidad,
- Los procesos de auto-evaluación, co-evaluación y evaluación unidireccional permiten el autoconocimiento, el reconocimiento y la toma de decisiones a partir de ello,
- Las estrategias pedagógicas deben promover en el estudiantado el desarrollo de su capacidad de asombro, como llave para entrar al mundo del conocimiento y a la construcción de saberes, de valores y de actitudes positivas frente a la vida,
- Se propiciará el conocimiento y aceptación de sí mismo, el respeto y la relación afectiva y afectuosa con los otros,
- Las estrategias metodológicas que se planteen deben propiciar en forma permanente la investigación y la experimentación,
- La construcción colectiva de los conocimientos facilita que el aprendizaje sea lúdico, que las relaciones interpersonales sean afectivas y que se produzca la apropiación individual de los conocimientos,
- Las estrategias metodológicas que se propongan deben estar acordes con el nivel de desarrollo intelectual, psíquico y social del estudiante,
- Se deben concebir las estrategias metodológicas como procesos y no como actividades aisladas.

La estrategia de evaluación⁸

A partir del enfoque curricular adoptado, se propone una evaluación enfocada principalmente en el conocimiento y manejo de los procesos más que en la medición de los resultados finales.

Desde la perspectiva del constructivismo, la evaluación es parte integral del proceso de enseñanza y aprendizaje con la finalidad de continuar construyendo los conocimientos y las destrezas. La evaluación es concebida como un proceso valorativo de investigación permanente donde constantemente se recolecta información, se construyen juicios y se toman decisiones en torno al desarrollo del proceso de construcción del aprendizaje.

Las sugerencias evaluativas presentadas en los programas incluyen técnicas e instrumentos novedosos y variados donde el estudiante tenga la posibilidad de actuar con espontaneidad, gusto e interés. Evaluar se considera como una acción colectiva, reflexiva, estimuladora de la autonomía y la criticidad. Con su aplicación se podrán mostrar los avances del aprendizaje en el desarrollo intelectual, personal y social del estudiante. Es importante que las acciones evaluativas que utilice el educador sirvan para que los estudiantes puedan ver su grado de avance en el proceso de aprendizaje y la medida en que se han acercado al logro de los aprendizajes individuales y colectivos propuestos dentro del proyecto. Por esta

⁸La estrategia de evaluación de los procesos educativos fue elaborada por la especialista Anabelle Guerrero Canet

razón es muy importante que las sugerencias evaluativas incluyan la evaluación en cada etapa, centrada en los procesos, así como la aplicación de pruebas individuales que evalúen la aplicación de los aprendizajes logrados.

De acuerdo con lo anterior, la propuesta evaluativa considera las siguientes orientaciones generales:

- La evaluación es formativa y orientadora, integrada en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje,
- La intención de la evaluación es investigar sobre el grado de comprensión, internalización y aplicación de conocimientos y no el dominio de conocimientos aislados,
- El evaluador determina cómo y cuándo aplicar las diversas técnicas, según la situación concreta, el proceso de aprendizaje y el contenido curricular,
- Las diferencias individuales, los ritmos de aprendizaje y los niveles de desarrollo son muy importantes,
- La evaluación estimuladora de la autonomía y criticidad se caracteriza por su acción colectiva y consensual, investigativa y reflexiva,
- La utilidad de la evaluación comprende, además, recoger información sobre dificultades, vacíos y logros, para así informar al docente y a los estudiantes sobre lo que realmente ha sucedido con el proceso de construcción del conocimiento,
- Se estimula la participación activa de los estudiantes en la evaluación, se fomenta la auto o co-evaluación y se considera la evaluación del docente como una más entre otras,
- La información obtenida por medio de la evaluación es importante tanto para los estudiantes como para los docentes y para la familia, la información tiene que ser incorporada por las partes para que se convierta en un elemento importante y fundamental y así enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, informando a los estudiantes y sus familias sobre su aprendizaje y a los docentes sobre su práctica pedagógica,
- Las acciones evaluativas se dirigen a mostrar a los estudiantes el avance en el proceso de aprendizaje y a propiciar en los estudiantes y docentes el acercamiento al logro de los contenidos curriculares.
- Es necesario que el estudiante pueda actuar con agrado, espontaneidad e interés, por lo tanto, en la evaluación se requiere la utilización de técnicas e instrumentos variados.

La estrategia evaluativa plasmada en los proyectos que componen los programas de las asignaturas tiene las siguientes características:

- La concepción de la evaluación centrada y enfocada en los procesos de aprendizaje, se hace en cada etapa de desarrollo del proyecto, o cada vez que se introduzca un nuevo contenido curricular, tema o concepto,
- Las acciones evaluativas se dirigen a mostrar a los estudiantes el avance en el proceso de aprendizaje y a propiciar en los estudiantes y docentes el acercamiento al logro de los contenidos curriculares.
- Las sugerencias de estrategias de aprendizaje y de mediación pedagógica requieren de sugerencias de estrategias de evaluación pues es así como estudiantes y docentes van construyendo los conocimientos. La finalidad es valorar los saberes construidos por los estudiantes a lo largo del proyecto,

- La parte de la evaluación centrada en los procesos se hace durante cada una de las etapas propuestas, por ejemplo:
 - Motivación: orientación, y producción de saberes e ideas,
 - Explicitación de ideas: indagar sobre aprendizajes previos y posibles potencialidades con respecto al tema
 - Reestructuración de ideas: construcción de ideas y evaluación de las nuevas ideas
 - Aplicación de ideas: utilización de las nuevas ideas en diferentes situaciones hipotéticas o reales
 - Reflexión: revisión del cambio de ideas para hacer conciencia sobre el cambio conceptual y actitudinal,
- A pesar de que la evaluación dentro de este enfoque es más cualitativa, grupal y enfocada en el conocimiento de los procesos, y no solo en la medición de resultados, es importante que el docente cuente con evaluaciones individuales por estudiante para elaborar la nota final. Esto porque se considera que ambos tipos de evaluación son complementarios: la evaluación de tipo cualitativo es más intuitiva, más rápida y más subjetiva, mientras la evaluación de tipo cuantitativo es más objetiva, más precisa y más rigurosa.
- Cuando se menciona que se valora, se evalúa, también se señala la forma en que se va a efectuar esta valoración, y esa evaluación. Por ejemplo, esto podría ser por medio de una lista de cotejo elaborada por el docente o en conjunto con los estudiantes,
- Cuando se incluyen conceptos como la criticidad, interés, originalidad, creatividad, atención, esfuerzo, se aclara la forma de evaluar. Por ejemplo, si se hace referencia a la “criticidad”, se especifica si lo que se valora es la presencia o ausencia de ella o más bien se trata de una escala que va de 1 a 10 donde 1 es baja criticidad y 10 alta criticidad,
- Se procura incluir suficientes técnicas entre las sugerencias de estrategias de evaluación, para que el docente y los estudiantes puedan elegir cómo y el cuándo aplicar cada una dependiendo de la situación concreta y de los objetivos particulares de la evaluación en cuestión,
- Como elemento prescriptivo se establece la aplicación de un examen escrito elaborado por el profesor o la profesora al finalizar cada unidad de aprendizaje, es decir, tres al año.

Asignación de puntajes y porcentajes

A partir de la fundamentación filosófica, conceptual y metodológica de la reforma curricular y considerando el elemento prescriptivo antes señalado, se aplicará una reforma parcial al reglamento de evaluación. Dicha reforma no modifica sustancialmente los componentes de la calificación a saber: trabajo cotidiano, trabajo extraclase, pruebas, concepto y asistencia. Sin embargo, incluye un componente adicional a los cinco componentes ya descritos, llamado “proyecto”, dada la importancia de éste en los nuevos programas.

* Sétimo ** Octavo y Noveno

Para Artes Industriales

Rubro a calificar	Reglamento anterior	Modificación
	III Ciclo	III Ciclo
Trabajo Cotidiano	40	30
Trabajo Extraclase	15	10
Prueba (una)	35	25
Proyecto (uno)	-	25
Concepto	5	5
Asistencia	5	5

La estrategia metodológica⁹

La estrategia metodológica: aprendizaje por proyectos¹⁰

Para efectos de esta propuesta, la estrategia metodológica se asume como el conjunto de actividades, técnicas y recursos debidamente organizados, que se proponen para la consecución de un propósito pedagógico, el desarrollo de unos contenidos curriculares (conceptuales, procedimentales y actitudinales) y el logro de unos aprendizajes individuales y colectivos, además del abordaje de una serie de valores, actitudes y comportamientos que se promueven en la formación del estudiantado.

En la propuesta curricular se ha optado por el aprendizaje por proyectos como forma de promover los aprendizajes de los estudiantes y las estudiantes, por lo que, de manera coherente, la forma de organizar los procesos de mediación implica asumir que los conocimientos escolares no se articulan para su comprensión de una forma rígida, en función de los contenidos disciplinares preestablecidos, sino más bien creando estrategias de organización de los conocimientos basándose en el tratamiento de la información y en el establecimiento de relaciones entre los hechos, conceptos y procedimientos que facilitan el logro de los aprendizajes.

Para comprender en qué consiste el aprendizaje basado en proyectos desde la perspectiva constructivista, es indispensable comprender que los procesos de mediación se sustentan en la idea de que el material que se intercambia en educación está compuesto por el conocimiento, la habilidad y la comprensión. El primero es la información que tiene a mano la persona, es decir aquel que puede cada estudiante expresar acerca de lo que conoce cuando se le interroga. Sin embargo esto no es suficiente pues si el conocimiento es información a mano, las habilidades son desempeños de rutina a mano, es decir, lo que hace más allá de lo que dice. Ejemplo de lo anterior es la aplicación de habilidades aritméticas, habilidades sociales, habilidades comunicativas, entre otras. Pero lo anterior tampoco es suficiente pues comprender es más que la información que se tiene a mano y más que una habilidad

9 Esta propuesta fue diseñada por la especialista Zaida Molina, y las asesoras de la Dirección de Desarrollo Curricular Ingrid Bustos y Ruth Vega. El trabajo también contó con la colaboración del especialista Edgar Céspedes.

10 Esta propuesta fue diseñada por la consultora Zaida Molina, y las asesoras de la Dirección de Desarrollo Curricular Ingrid Bustos y Ruth Vega.

rutinaria bien automatizada. Comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe y lo que sabe hacer. Es poner en juego los conocimientos y habilidades que se han desarrollado para resolver un problema, construyendo un argumento y armando un producto.¹¹

Concretamente, los programas de estudio de cada uno de los períodos del año se centran en la promoción de aprendizajes por parte del estudiantado, a partir de un proyecto central que se desarrolla de manera individual o colectiva. Si bien todos los estudiantes y las estudiantes se concentran en el estudio del mismo tema contenido en el programa, cada uno de ellos se propondrá el desarrollo de un proyecto que les permita la resolución de un problema asociado al tema estudiado. De esta manera, la programación de cada período se presenta como un proceso didáctico que articula todos los elementos del planeamiento para el desarrollo del programa y la consecución de sus propósitos. La estructura programática se organiza en dos unidades por año que contemplan una introducción que describe la fundamentación, el enfoque de la asignatura y su inserción en el marco de la ética, la estética y la ciudadanía; el perfil del estudiantado y los siguientes elementos:

- El título de la unidad: se procura que sea un título provocador, que despierte el interés y que refleje el contenido fundamental que se trabajará.
- Tiempo probable de ejecución.
- Propósito: descripción de lo que se pretende lograr, en términos de lo que va a vivenciar el estudiantado para alcanzar ciertos aprendizajes.
- Aprendizajes individuales y colectivos por lograr: aprendizajes que se pretende construya el estudiantado mediante las diversas experiencias de mediación que se desarrollen, con la orientación docente.
- Los contenidos curriculares desglosados en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales: los contenidos conceptuales incluyen los hechos, datos, fenómenos, conceptos y teorías a partir de los cuales cada estudiante construye sus aprendizajes. Los contenidos procedimentales buscan promover el desarrollo de habilidades y conductas congruentes con los aprendizajes elaborados y que a la vez inciden en la calidad de dichos aprendizajes. Los contenidos actitudinales promueven el desarrollo de una disposición para la actuación en concordancia con los valores éticos, estéticos y ciudadanos.
- Los valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se enfatizarán o se relacionan con el proyecto.
- Las sugerencias de estrategias de aprendizaje y de mediación (derivadas de las estrategias metodológicas propuestas en el diseño).
- Las sugerencias de estrategias de evaluación (derivada de la estrategia evaluativa propuesta en el diseño curricular).
- Las sugerencias para correlacionar este proyecto con las asignaturas integradas en la visión de la ética, la estética y la ciudadanía.
- Las sugerencias para correlacionar este proyecto con las otras asignaturas del plan de estudios.
- Las sugerencias de estrategias para impactar la institución educativa y la comunidad.

¹¹Concepto basado en Perkins (1999) tomado del texto II Curso Internacional de enseñanza para la comprensión, desarrollado por la Fundación Omar Dengo y el Proyecto Zero de la Universidad de Harvard en el año 2002.

- El glosario: incorporación de términos técnicos o propios de la asignatura que se considere puedan ser desconocidos por los docentes.
- La bibliografía.

En la planificación de estas unidades se consideran las siguientes premisas básicas:

- La propuesta debe promover la acción y participación del estudiantado en situaciones reales y concretas de su vivencia cotidiana.
- El estudiantado aprende haciendo y construyendo sus propias respuestas, más que recibéndolas por parte del cuerpo docente.
- El equipo docente es promotor y facilitador de experiencias, en las que el estudiantado construye aprendizajes.
- La práctica pedagógica promueve la participación de docentes, estudiantes, institución y comunidad en el desarrollo del proyecto.
- Las situaciones que se propongan orientarán al estudiantado a desarrollar actitudes y comportamientos reflexivos, críticos, autocríticos y proactivos.
- La didáctica de la unidad es activa, de manera que en determinados momentos genera trabajo en grupos, en parejas, individual o en grupo total.

En este tipo de propuesta curricular los docentes y los estudiantes interactúan como corresponsables del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero la participación de cada uno y cada una posee sus propias responsabilidades, alcances y límites. Cada docente asume su rol orientador que conlleva la responsabilidad de tener claras las intenciones y los propósitos que se desean alcanzar en cada experiencia de aprendizaje, es quien organiza los procesos pedagógicos y se asegura que estos permitan alcanzar los aprendizajes y construir los conocimientos prescritos en los programas de estudio. Por su parte, cada estudiante asume la responsabilidad de desarrollar sus propias habilidades y potencialidades para lograr construir los aprendizajes previstos en los programas. Para ello, el estudiantado debe involucrarse en forma activa y responsable en todas las experiencias de aprendizaje organizadas y en cuya planificación podría tomar parte.

La técnica para el desarrollo de las unidades: el taller¹²

Las sugerencias metodológicas se proponen como un conjunto de acciones y actividades a realizar, que implican el uso y aplicación de la lógica y la creatividad del planificador, para lograr una propuesta pedagógica ordenada y coherente que promueva el aprender a ser, aprender a aprender, aprender a hacer y el aprender a convivir, pilares fundamentales de una formación integral en ética, estética y ciudadanía. Por lo tanto, la técnica que se utiliza para estimular el desarrollo de cada unidad es el taller, concebido como una estructura pedagógica de acción en la que tanto la enseñanza como el aprendizaje conforman un marco de fuerte compromiso personal, con base en propuestas específicas. El proceso educativo se hace operativo mediante la acción grupal que, con una guía flexible, dúctil, enriquecedora para la persona y el grupo, activa el pensamiento por propia convicción, necesidad y elaboración. El taller induce a la acción al facilitar la construcción de nociones básicas para aplicar en una propuesta concreta de trabajo. La acción inducida se caracteriza por el compromiso, la personalización, el

¹²Basado en Lespada, 1990 y en Mata, 2007.

conocimiento de la realidad, el protagonismo, la participación, la responsabilidad, la cogestión, la auto gestión y otras condiciones que resultan de mayor beneficio a la transformación personal.

Los programas incluyen sugerencias específicas para el desarrollo de los talleres que se fundamentan en consideraciones de naturaleza general referidas a esta técnica y que es importante tener presentes. En el desarrollo de un taller deben estar presentes al menos cuatro momentos coincidentes con los elementos anteriormente enunciados. En vista de la importancia de la construcción grupal, cada taller debe ser iniciado con una actividad que promueva o preserve precisamente esa condición de grupo. Las llamadas técnicas “rompe hielo” cumplen con esta función, mejor aún cuando la responsabilidad de su desarrollo la asumen los mismos estudiantes al otorgárseles pertinencia cultural.

La propuesta de tema central como segundo momento, deberá hacerse de manera que induzca la discusión. Si bien se aporta información concreta y comprometida, la forma en que se hace debe garantizar la duda razonable y la necesidad de ser contextualizada a la realidad del grupo. El profesor o la profesora podrá aportar temas para ser discutidos mediante guías que cuestionen su contenido y demanden la reelaboración de estos. Muchas veces este contenido no necesariamente debe ser llevado de antemano sino que puede ser producto de la discusión colectiva, o de una “lluvia de ideas”. Lo importante es que sirva de insumo para la construcción del conocimiento.

El tercer momento, el cual puede ser desarrollado a la par del análisis de contenido, se da con la discusión participativa. Ésta tiene el fin de asumir posiciones personales y grupales que faciliten la acción necesaria para completar el proyecto que tienen entre manos los estudiantes del grupo general o de diferentes subgrupos.

Como cuarto y último momento, el profesor o la profesora debe promover que la discusión y la acción se orienten a hacer explícitos los aprendizajes individuales y grupales del grupo de estudiantes, lo cual sobre todo quedará reflejado en los resultados del proyecto desarrollado.

El desarrollo de cada unidad puede ser visto como un gran taller a lo largo de las lecciones de todo un trimestre por lo que es importante poder cumplir con las cuatro fases antes mencionadas, pero igualmente puede ser pensado como pequeños talleres de más corta duración a lo interno del trimestre. Todo dependerá de la forma en que cada docente decida planificar su trabajo.

INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARTES INDUSTRIALES

Los nuevos programas de Artes Industriales para el Tercer Ciclo de la Educación General Básica, son producto de un trabajo en conjunto entre el Ministerio de Educación Pública (MEP) y el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). A partir de una serie de reuniones y conversatorios entre asesores nacionales de la especialidad así como profesionales del INA y partiendo de la propuesta indicada por las autoridades educativas superiores, se desarrollaron seis unidades temáticas que conforman este programa.

Cada una de estas unidades fue elaborada desde los aprendizajes individuales y colectivos por lograr; y se continuó con, el título de la unidad, las estrategias de aprendizaje y de mediación, las sugerencias de estrategias de evaluación, el glosario y la bibliografía.

El equipo que elaboró este programa estuvo integrado por los siguientes funcionarios: Freddy Lobo Brenes, asesor nacional de la asignatura de Artes Industriales en el Departamento de III ciclo (MEP), Johnny Sequeira Sandoval, asesor nacional de la misma asignatura en el Departamento de I y II ciclos (MEP), Karol Padilla Godínez como enlace con los diferentes núcleos (INA), Elenieth Alfaro Castro, Ronald Porras Murillo y Jorge Moya Cubero del Núcleo de Mecánica de Vehículos (INA), Ana Lorena Morales Hernández, José Sáenz Zúñiga y Rafael López Rodríguez del Núcleo de Tecnología de los Materiales (INA), Esteban Obando Solano del Núcleo del Sector Eléctrico (INA) y, Marvin Rojas Montoya de la UDIPE_INA.

Además, los asesores nacionales de Artes Industriales, en conjunto con las asesoras del Despacho Académico, Jeannette Jiménez Vidal y Karla Thomas Powell, redactaron la introducción del programa, el objeto de estudio, los ejes de la reforma, la matriz, los valores y las sugerencias para correlacionar con otras asignaturas, el perfil de salida y la evaluación.

1. Artes Industriales en el marco de la formación ética, estética y ciudadana

Bajo la reforma curricular Ética, Estética y Ciudadanía, impulsada por el Ministerio de Educación Pública desde el 2009, se promueve la educación para una vida más plena y para una mejor convivencia. Desde esa perspectiva nace la idea de una “Educación para la cotidianidad”, la cual consiste en que la persona, además de vivir con ética, convivir en ciudadanía y compartir la estética, pueda también desenvolverse ante las distintas problemáticas de su entorno cotidiano.

Entre los retos de este enfoque -y que son esenciales para la vida cotidiana- se encuentran algunas necesidades sustantivas en aspectos relacionados con la solución de problemas en la vivienda, en cuanto a reparaciones y sustituciones de elementos, componentes y accesorios propios de la carpintería, la fontanería y la albañilería. Además, de la solución de problemas en la vivienda, se abarcan

otras competencias que son generadas por la misma modernidad y el poder adquisitivo de las personas, como son el conocimiento y la reparación de los vehículos de transporte: la bicicleta y el automóvil.

2. El objeto de estudio de Artes Industriales

El nuevo Programa de Estudios de Artes Industriales, está estructurado en unidades, cuya finalidad es brindar al estudiantado, herramientas básicas necesarias para conocer y solucionar distintas situaciones, que pueden presentarse en el hogar.

Cada nivel está conformado por dos unidades temáticas:

Séptimo año: Albañilería y Fontanería.

Octavo año: Carpintería y Electricidad.

Noveno año: Bicicletas y Mecánica de Vehículos.

3. Ejes de la reforma del programa de estudio:

El ideal de este programa de estudios, es desarrollar en el estudiante, capacidades individuales y colectivas para solucionar distintas situaciones que pueden presentarse en la vida cotidiana, en especial en el hogar como centro de atención. Se enfoca entonces en toda la potencialidad del estudiante como persona para enfrentar estos eventos de la mejor manera.

El programa de estudios formula dos procesos para la formación individual y colectiva:

1. Por una parte, al desarrollar las prácticas y situaciones propias en cada unidad de estudio, se esperan evidencias tangibles como producto.
2. Por otro lado, incorporar la resolución de situaciones de la vida cotidiana, al promover la toma responsable de decisiones, de acuerdo con las actitudes, conductas y pensamientos del estudiante.

De esta manera, el programa de estudios plantea tres ejes que permean el proceso de aprendizaje, evidenciado en las seis unidades de estudio:

- Capacidades personales
- Compromiso colaborativo
- Triada: problema, conocimiento y satisfacción

a) Capacidades personales

Las capacidades personales son un conjunto de saberes y saber-hacer, habilidades, destrezas, actitudes, hábitos, entre otras, con las que cuenta una persona para solucionar problemas en la vida cotidiana.

La capacidad personal puede ser estimada en dos perspectivas: el primero, la capacidad holográfica del individuo para imaginar y visualizar el problema, de manera que se planteen posibles soluciones; el segundo, el saber-hacer, como el momento y los movimientos específicos para ejecutar acciones dirigidas a la solución del problema. Estos dos ámbitos son fundamentales para abordar la solución de problemas, en especial bajo los nuevos conceptos de la teoría de la complejidad¹³.

b) Compromiso colaborativo

El ser humano es social y vive en sociedad, las soluciones de los problemas en el hogar deben ser abordados en forma conjunta, ya sea con la ayuda de miembros más cercanos o con la colaboración de personas u organizaciones ajenas a la familia. El compromiso colaborativo debe dirigirse hacia el logro de un mayor conocimiento, mediante el desarrollo de procedimientos, estrategias de aprendizaje, valores y actitudes para fomentar la apropiación y el compromiso al desarrollar labores específicas en forma conjunta, estos programas de estudios, orientan hacia un compromiso colaborativo.

c) Relación problema-conocimiento-satisfacción

Entre las capacidades individuales y el compromiso colaborativo, se genera una triada de relación virtual entre el problema, el conocimiento y la satisfacción. El problema es aquel acontecimiento causal que produce una situación determinada y provoca incertidumbre; el conocimiento es la capacidad de la persona para solucionarlo, individualmente o con la ayuda de otros; y, finalmente, la satisfacción es el sentimiento que experimenta la persona al alcanzar la meta o solucionar una situación determinada.

Lo que se quiere con el desarrollo del programa de estudios, es que el estudiantado se familiarice con la triada problema-conocimiento-satisfacción, lo interiorice y lo aplique al enfrentar situaciones cotidianas impredecibles.

4. Matriz temática

La matriz temática es el resumen de todas las unidades temáticas del programa de estudios; en las que se muestran relaciones verticales, horizontales y los ejes ideales.

De forma horizontal se hace referencia a las dos grandes áreas de estudio: “Principios de construcción y reparación aplicados al hogar” y “Medios de transporte y cuidado del ambiente”. Cada área de estudio contempla por cada nivel dos unidades que integran un periodo (semestral).

¹³(La complejidad en una complejidad que compleja) José Luis Solana Ruiz 2005 Con Edgar Morín, Por Un Pensamiento Complejo, volumen 1, p27.

En el caso del área de estudio “Principios de construcción y reparación aplicados al hogar”, en Séptimo año, se presentan las unidades de Albañilería y Fontanería; en octavo año, Carpintería y Electricidad.

En noveno año “Medios de transporte y cuidado del ambiente” , Bicicletas y Mecánica Vehicular.

En cada una de estas unidades están comprendidos contenidos y aplicaciones específicas.

En forma vertical, se plantean las áreas de estudio comunes en todas las unidades, por ejemplo Antecedentes y evolución de oficios específicos, proceso de actos seguros, entre otras.

Finalmente, los ejes que son los ideales por alcanzar en el estudiantado.

A continuación se muestra en forma esquemática la matriz del programa de estudio de Artes Industriales:

Ejes	Vertical	Horizontal			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidades personales. • Compromiso colaborativo • Relación problema /conocimiento / satisfacción 	Áreas comunes en todos los niveles		Nivel	Unidades	
	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes y evolución de oficios específicos • Proceso de actos seguros • Materiales y amigabilidad de la herramienta • Soluciones de problemas • Cálculo de obras • Respeto por el ambiente 	Principios de construcción y reparación aplicados al hogar	7° año	Albañilería <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos • Mezclas de concreto y mortero hidráulico • Usos del repello • Aplicación de revestimientos 	Fontanería <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de tuberías y accesorios • Sistemas de aguas • Racionamiento del recurso hídrico
			8° año	Carpintería <ul style="list-style-type: none"> • Medidas longitudinales en el ámbito nacional • Reparaciones sencillas • 	Electricidad <ul style="list-style-type: none"> • Legislación eléctrica en Costa Rica • Consumo de la energía • Componentes eléctricos • Magnitudes eléctricas • Circuitos eléctricos
		Medios de transporte y cuidado del ambiente	9° año	Bicicletas <ul style="list-style-type: none"> • Legislación para el tránsito de bicicletas • Ajustes ergonómicos persona - bicicleta • Daños y ajustes en la bicicleta 	Mecánica de vehículos <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas del vehículo • Inspección periódica • Reparaciones menores

En cada una de las unidades se incluyen los siguientes contenidos:

Carpintería

- Antecedentes generales de la carpintería y ebanistería, y su evolución
- Sistema Internacional de Unidades y Sistema Inglés de medidas
- Normas de Salud Ocupacional
- Conceptualización de los materiales
- Herramientas y equipo básico
- Cálculo de materiales
- Soluciones de situaciones relacionadas con la carpintería

Fontanería

- Prevención de accidentes
- Concepto de tuberías, accesorios, válvulas y mangueras
- Herramientas y equipo básico
- Fuentes de aguas, tipos, características y tratamiento
- Sistemas de abastecimiento de agua y desagüe en el hogar
- Conceptos físicos para fluidos en sistemas de agua potable
- Problemas y causas comunes de la fontanería en el hogar
- Posibles soluciones en sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas

Albañilería

- Antecedentes de la albañilería y su evolución
- Normas de Salud Ocupacional para labores de albañilería
- Tipos y características de herramientas y equipo
- Planos constructivos
- Mezclas de concreto y mortero hidráulico
- Repellos
- Revestimientos para acabados y protección
- Soluciones ante problemas propios de la albañilería

Electricidad

- Código Eléctrico de Costa Rica
- Prácticas para disminuir el consumo de energía eléctrica en el hogar
- La acometida en el hogar
- Efectos de la electricidad en el cuerpo humano
- Magnitudes eléctricas
- Circuitos eléctricos ramales
- Mantenimiento correctivo
- Manejo de residuos eléctricos

Bicicletas

- Concepto y antecedentes de la bicicleta
- Tipos de bicicletas
- Legislación de tránsito para bicicletas
- Revisión diagnóstica
- Implementos de seguridad
- Mantenimiento preventivo
- Ergonomía en la bicicleta
- Reparación de los sistemas

Mecánica de vehículos

- Reseña histórica del vehículo
- Sistemas que conforman el vehículo
- Inspección diagnóstica periódica
- Herramientas manuales
- Revisión y sustituciones menores en el vehículo
- Posturas de los ocupantes del vehículo
- Medidas de seguridad del vehículo
- Gases contaminantes y manejo de residuos

5. Los valores en el nuevo programa de estudios: valores, actitudes y prácticas

Al tener en cuenta que los valores y las actitudes son pilares fundamentales de la reforma en Ética, Estética y Ciudadanía, de la cual estos nuevos programas de estudio forman parte, se busca fortalecer las actitudes y prácticas que contribuyan a una mejor convivencia.

Los valores, actitudes y prácticas dentro de las unidades de estos programas, se conciben en ideas que transversalizan las experiencias del quehacer educativo, para que el estudiantado logre aprendizajes necesarios en la vida cotidiana, aprenda a respetarse a sí mismo y a las otras personas, asuma con responsabilidad las tareas apropiadas para su edad y excluya actitudes y prácticas discriminatorias ante sus semejantes.

A continuación se resumen los valores, las actitudes y las prácticas centrales que guían el desarrollo de los programas de estudio de Artes Industriales.

Valores	Actitudes	Prácticas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propicio del desarrollo de potencialidades ➤ Mejoramiento en el desarrollo personal ➤ Capacidad para integrarse en grupos ➤ Valoración y promoción de los principios del trabajo cooperativo y solidario 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construcción de procesos integrales que benefician la calidad de vida ➤ Desarrollo de la imaginación y la creatividad como proceso personal ➤ Aplicación de valores democráticos en la toma de decisiones
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disfrute de la diversidad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad para interpretar, comprender y relacionar competencias de diversas personas ➤ Respeto a los principios, valores y rasgos que caracterizan las diferencias de las personas que conviven en grupo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promoción de prácticas para perpetuar la convivencia sana en el centro educativo ➤ Respeto por las diferencias individuales físicas, mentales y psicosociales de las demás personas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Respeto por la legislación y normas de Costa Rica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Respeto por las legislaciones y normativas de Costa Rica: Ley de Tránsito, Código Sísmico, Código Eléctrico, Sistemas de medición, entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participación responsable de los derechos y obligaciones como ciudadano ➤ Manifestación de sentimiento de pertenencia hacia su entorno en relación con las condiciones económicas, políticas, y culturales del país
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aprecio por las innovaciones tecnológicas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Discernimiento personal al utilizar en forma efectiva, crítica y creativa, los recursos tecnológicos como medios de comunicación masiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilización de herramientas tecnológicas en procura de satisfacer responsablemente necesidades personales, familiares, educativas y comunales, para una mejor calidad de vida

Valores	Actitudes	Prácticas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seguridad personal y colectiva 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprensión de acciones que garantizan la salud integral, personal y social ➤ Responsabilidad al utilizar las instancias relacionadas con la salud integral que tiene el país 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manifestación de hábitos de trabajo seguro para sí mismo y con los demás ➤ Ejecución de planes que beneficien su salud física, mental y espiritual, mediante la vivencia de actitudes que derivan de los valores éticos y estéticos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participación creativa en la búsqueda de soluciones a los problemas que se presentan en su convivencia escolar, familiar y comunal ➤ Compromiso con los valores, principios y normas que caracterizan la convivencia en el centro educativo ➤ Capacidad por desarrollar relaciones interpersonales positivas y duraderas ➤ Responsabilidad al manejar los problemas que se presenten por resolver 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valoración de la organización democrática, como sistema de convivencia para la solución pacífica de conflictos ➤ Participación y promoción de espacios para el diálogo y la convivencia en grupo ➤ Esfuerzo y entusiasmo por el éxito de los trabajos realizados en el aula-taller y centro educativo ➤ Desarrollo del trabajo en equipo que promueva el logro de metas compartidas ➤ Elaboración de diferentes productos en forma grupal y colaborativa
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aspiración, superación y liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad para ejercer acciones de superación y liderazgo en su grupo escolar, familiar y social, al solucionar problemas cotidianos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Visualización del mundo del trabajo para tomar las decisiones correctas en su vida personal y social ➤ Fomento de valores y actitudes personales para el trabajo y la vida

Valores	Actitudes	Prácticas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuidado del ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vivencia diaria con el grupo familiar y social, las costumbres, las creencias y los valores que caracterizan el cuidado del ambiente ➤ Responsabilidad como individuo a través de prácticas de protección ambiental y sostenibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interpretación del mundo como un lugar de oportunidades para lograr una vida feliz ➤ Manifestación como emprendedor ante los desafíos para su desarrollo en la vida cotidiana ➤ Manifestación de actitudes positivas dentro del centro educativo y la comunidad que lo identifique como una persona amante del ambiente ➤ Desarrollo de labores y procesos de producción en los que se fomente los criterios de excelencia y el buen consumidor

6. Perfil de salida

Al finalizar los programas de estudios los estudiantes podrán:

- Realizar cálculos de materiales para obras menores de construcción
- Diagnosticar, planear y desarrollar propuestas de soluciones para el hogar
- Realizar reparaciones sencillas en el hogar
- Cambiar accesorios eléctricos en el hogar
- Desarrollar mantenimiento, reparar y ajustar los sistemas de la bicicleta
- Revisar y sustituir componentes menores en el vehículo
- Realizar actividades y procesos de reciclaje y cuidado del ambiente
- Realizar actos seguros en cuanto a la organización del trabajo, aplicación de normas de seguridad, uso de herramientas y materiales
- Conocer y aplicar legislaciones en cuanto a la Ley de Tránsito, el Código Eléctrico, el Código Sísmico de Costa Rica, entre otros.

7. Evaluación

La evaluación es parte importante del proceso de aprendizaje, tanto para el estudiantado como para el docente. Los estudiantes requieren de procesos de aprendizaje para lograr los propósitos planteados y los docentes, las pautas necesarias para guiar al estudiante.

Con base en el enfoque de la triada Ética, Estética y Ciudadanía, la evaluación de la asignatura de **Artes Industriales** es la siguiente:

Calificación de los aprendizajes	
Componente	III Ciclo de Educación General Básica (sétimo, octavo y noveno)
Trabajo Cotidiano	30%
Trabajo Extraclase	10%
Prueba (una)	25%
Proyecto (uno)	25%
Concepto	5%
Asistencia	5%

Cada componente debe valorarse bajo una evaluación por procesos, donde los juicios den cabida a la participación de los estudiantes en forma individual y grupal. El estado de avance del aprendizaje es planificado y procesal y los componentes de evaluación deben mirarse desde su integralidad y no como componentes separados.

Dentro de la evaluación se recomienda aplicar la siguiente estructura de relaciones:

- Autoevaluación por parte de los estudiantes
- Coevaluación grupal
- Evaluación dirigida

Se recomienda que para esta estructura de relaciones, se utilicen instrumentos tales como listas de cotejo, escalas de valores o calificación, portafolios de evidencia, bitácoras o registros anecdóticos, esquemas, *dossier*, entre otros.

8. Relación con otras asignaturas

Correlación con Educación Cívica

- Determinación de la problemática institucional y comunitaria de los desechos sólidos y la importancia de reciclar.
- Importancia del consumo racional.
- Aporte de la colectividad para la construcción de la identidad individual y grupal.
- Equidad de género en las distintas formas de socialización.
- Derechos y deberes que faciliten la convivencia y la interacción constructiva de la persona o grupos.
- Las leyes y normas relacionadas con la conducción por vías públicas.

Correlación con Estudios Sociales

- Impacto social de la problemática de los desechos sólidos.
- Estudio de las diversas sociedades que aprecian el agua y su manipulación por medio de canales y sistemas de irrigación.
- Comprensión del desarrollo económico y social que se genera alrededor del recurso hídrico.
- Promoción del uso de los mapas, hojas cartográficas, croquis y otros, para comprender la importancia de la escala en diversos planos.
- Conocimiento de la evolución histórica de la energía eléctrica.
- Comprensión de la influencia de la energía eléctrica en los campos económicos y sociales.
- Impacto social del uso de la bicicleta como medio de “transporte verde”.
- Impacto social de la problemática generada por la contaminación, producto de la cantidad de vehículos que circulan en el país.
- Reforestación y cuidado de las áreas verdes para el reciclaje de los desechos.

Correlación con Español

- Elaboración del portafolio de evidencia.
- Análisis e interpretación de los documentos de apoyo, fichas técnicas, y manuales para su comprensión y aplicación en la vida cotidiana.
- Promoción de la redacción, en la elaboración de informes, reportes y trabajos escritos relacionados con el proyecto.
- Análisis de los documentos proporcionados por diversas entidades, relacionados con temas de cada unidad, para exponer ideas principales de sus investigaciones.

Correlación con Ciencias

- Impacto ambiental de los desechos sólidos.
- Estudio de las propiedades de los materiales.
- Uso racional del recurso hídrico.
- Aplicación de conceptos relacionados con la energía.
- Aplicación de los conceptos: movimiento, trabajo y fuerza.
- Impacto ambiental positivo, en el uso de bicicletas para el transporte público.
- Importancia de la debida postura para la salud del ser humano.
- Cálculo de la huella de carbono y su importancia en el cuidado del ambiente.

Correlación con Matemática

- Cálculos y presupuestos referentes a áreas y perímetros.
- Cálculos de operaciones básicas en el uso del agua en el hogar.
- Cálculos sencillos de fórmulas para gasto eléctrico.
- Relación entre peso, fuerza y dimensiones de la bicicleta.

Correlación con Informática

- Software informático como recurso didáctico en la elaboración de material de apoyo, referentes a controles de costos, reseñas históricas, cálculos y ejemplificación del funcionamiento de los sistemas eléctricos, entre otros.
- Utilización de programas como *Auto Cad*, *Sketch Up*, *ZWCAD*, para la lectura de modelos, relacionados con la construcción de planos arquitectónicos.
- *Software* informático que se relacione con los cálculos del diseño de un marco de bicicleta y los sistemas del vehículo.
- Análisis de videos explicativos, sobre el funcionamiento de los sistemas del vehículo.
- Uso de Internet en la búsqueda de diversos temas.

Correlación con Educación para la Vida Cotidiana

- Actos seguros de la persona al realizar diversos trabajos.
- Cálculos para la inversión en las reparaciones de elementos en el hogar.

Correlación con Artes Plásticas

- Técnicas de colores y textura para acabados.

Correlación con Orientación

- Orientación vocacional.
- Elaboración del proyecto de vida.

9. Referencia:

Dr. Howell, Robert T (Otoño 1994) *Journal of industrial Teacher Education. Los líderes históricos en la filosofía de la Educación Tecnológica*, Digital Library and Archives, Virginia Tech Volume 32, Number 1, <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v32n1/Kirkwood.html>

Humberto Maturana R. Francisco Varela G. (1973) *De Máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*, Editorial Universitaria El mundo de las Ciencias, Santiago Chile

José Luis Solana Ruiz (coord.) (1994) *Con Edgar Morín, Por Un Pensamiento Complejo*, Ediciones AKAL Universidad Internacional de Andalucía.

Margarita MaassMorero(2006) *Gestión cultural, Comunicación y Desarrollo: Teoría y Práctica* coedición. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Universidad Nacional Autónoma de

México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades e Instituto Meciquense de Cultura, Impreso en México.

NiklasLuhman (1996) *Introducción a la teoría de sistemas: lecciones publicadas por Javier Torres Nafante*, Editorial Universidad Iberoamericana, A.C., México.

NiklasLuhman, (julio-octubre 1997) *Hacia una teoría científica de la sociedad*, Revista ANTHROPOS, Huellas del conocimiento, 173-174, NovagràkPulgerd Barcelona España.

Wilber, Gordon &Pendered, Norman. (1970) *Artes Industriales en la Educación General*. Representaciones y servicios de Ingeniería. .A. México.

PRIMERA UNIDAD 7° AÑO: ALBAÑILERÍA

1. Título de la unidad:

Desarrollando el arte de la albañilería en nuestro ambiente colegial y familiar

2. Tiempo probable:

24 lecciones

3. Propósito de la unidad:

El estudiante soluciona en el hogar situaciones relacionadas con actividades propias de la albañilería, mediante el diagnóstico, la planificación, el cálculo de materiales y el uso de las herramientas. Para ello, toma en cuenta sus actitudes, el acatamiento de normas de salud ocupacional y aspectos que minimicen el impacto ambiental.

4. Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:

- Reconocimiento de los antecedentes y de la evolución de la albañilería.
- Aplicación de normas de salud ocupacional y prevención de accidentes, organización y administración del trabajo.
- Utilización de herramientas y equipo para obras de la albañilería.
- Interpretación de planos constructivos para viviendas.
- Utilización de mezclas de concreto y mortero hidráulico para trabajo en la casa.
- Identificación de tipos, características y usos del repello para pisos, paredes, entre otros.
- Aplicación de revestimientos para el hogar.
- Solución de problemas propios de la albañilería, considerando el cálculo de materiales.

5. Contenidos curriculares

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>a. Antecedentes de la albañilería y su evolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia • Proyección • Código Sísmico de Costa Rica vigente (Especificaciones para mampostería y estructura) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de los antecedentes y evolución de la albañilería. ➤ Identificación del capítulo del Código Sísmico de Costa Rica que se utiliza en labores de albañilería. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valoración histórica de la albañilería en Costa Rica para comprender la evolución en la sociedad actual. ➤ Interés al conocer la regulación del Código Sísmico en la construcción de obra civil para salvaguardar la integridad física de las personas y los bienes
<p>b. Normas de Salud Ocupacional para labores de albañilería</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicación de conocimientos en cuanto a la prevención de accidentes en labores de albañilería. ➤ Organización de áreas de trabajo al realizar labores de albañilería. ➤ Utilización del equipo para protección personal en las labores de albañilería. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acatamiento y responsabilidad al aplicar las normas de salud ocupacional en labores de albañilería. ➤ Orden y limpieza en el área de trabajo al realizar labores de albañilería.
<p>c. Tipos y características de herramientas y equipo para albañilería: nivelación, percusión, corte, perforación, desarme, acabado, excavación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación, utilización y mantenimiento preventivo y correctivo de la herramienta y equipo para labores de la albañilería en el hogar, en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelación (cuerda, niveles de gota, manguera transparente, codal y la plomada). ▪ Percusión: mazos de metal y 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsabilidad y optimización en el uso de la herramienta y el equipo. ➤ Valoración del mantenimiento preventivo y correctivo de la herramienta y el equipo. ➤ Trabajo en equipo. ➤ Orden y limpieza en el uso de la herramienta y el equipo.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>d. Concepto y elementos de los planos constructivos.</p> <p>e. Tipos y características de las mezclas de concreto y mortero hidráulico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los agregados. • Cementos. 	<p>mazo de hule.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corte: cincel, piqueta, cortadora de palanca corrediza. ▪ Perforación (taladro eléctrico, brocas). ▪ Desarme: tenaza. ▪ Acabado: Cuchara para albañilería, llaneta, planchas, espátula, escobeta. ▪ Excavación: Palas, pico, macana. ▪ Transporte: Carretillo y balde. <p>➤ Interpretación de planos constructivos para viviendas, en lo referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escalas (ampliación, natural y reducción). ▪ Ubicación. ▪ Plantas de distribución. arquitectónica: cimientos, columnas, cortes y elevaciones, mecánica, eléctrica, y techos. ▪ Simbología. <p>➤ Identificación y caracterización de las mezclas de concreto y mortero hidráulico, en su resistencia y origen.</p>	<p>➤ Valorización por la interpretación de planos constructivos.</p> <p>➤ Trabajo en equipo.</p> <p>➤ Cooperación con sus compañeros.</p> <p>➤ Orden y limpieza al manipular los planos.</p> <p>➤ Aprecio por el conocimiento de los saberes en cuanto a los materiales constructivos.</p> <p>➤ Valoración del contenido de las fichas</p>

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • Aditivos. • Mezclas manufacturadas. • Tabla para dosificaciones. • Las causas de la segregación. <p>f. Conceptos para la producción e instalación de mezclas de concreto y mortero hidráulico.</p> <p>g. Tipos y características de repellos: alineado, lavado, quemado, colonial, lujados, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboración e instalación de mezclas de concreto y mortero hidráulico considerando aspectos de Salud ocupacional, almacenaje y la organización del trabajo. Se debe tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • la dosificación de materiales. • el mezclado. • el transporte del material. • la instalación. • la compactación. • la consolidación. • los acabados en fresco. • el curado del concreto y mortero. ➤ Identificación de tipos y características de repellos según especificaciones técnicas. ➤ Elaboración de repellos 	<p>técnicas de los materiales para resguardar la salud personal y la de sus compañeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Compromiso con el grupo al realizar las labores asignadas. ➤ Responsabilidad en el uso racional de los materiales. ➤ Responsabilidad por el cuidado del ambiente. ➤ Aprecio por la aplicación de las normas de Salud ocupacional para la prevención de accidentes. ➤ Respeto a las instrucciones dadas por los docentes. ➤ Orden y limpieza en labores de albañilería. ➤ Manejo adecuado de los residuos generados en la elaboración e instalación de mezclas para concreto y mortero hidráulico. ➤ Aprecio por el trabajo individual y grupal al elaborar repellos. ➤ Orden y limpieza en las actividades realizadas. ➤ Acatamiento de las instrucciones. ➤ Valoración del trabajo estético realizado en

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>➤ Principios para la aplicación del repello.</p> <p>h. Tipos y características de revestimientos para acabados y protección de obra gris (vítreo-arcillosos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acrílicos • Estucos • Cerámicos • Azulejo • Porcelanatos • Listelos • Losetas • Otros formatos. <p>➤ Pautas para la aplicación de revestimientos.</p>	<p>para diferentes elementos constructivos (paredes, pisos, aceras, piletas, cielo raso, jardineras, entre otros) tomando en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la preparación de superficies. • la instalación de guías. • la instalación de morteros. • el acabado. • el curado. <p>➤ Identificación y caracterización de revestimientos para acabados y protección de obra gris.</p> <p>➤ Aplicación y reparación de revestimientos para acabados y protección en superficies de obra gris:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de superficies. • Resanado. • Aplicación de aditivos-adhesivos. • Nivelación. • Instalación de guías. • Aplicación de mortero para pega y relleno de juntas. ▪ Compactación y alineado. 	<p>diferentes superficies.</p> <p>➤ Interés por la organización y el aseo en lugares de trabajo.</p> <p>➤ Fomento de la relación y comunicación interpersonal en el puesto de trabajo.</p> <p>➤ Aprecio por la calidad del trabajo terminado.</p> <p>➤ Orden y aseo en la aplicación y reparación de superficies.</p> <p>➤ Cuidado del medio ambiente en la aplicación de revestimientos y protección de superficies.</p> <p>➤ Trabajo en grupo.</p> <p>➤ Uso de materiales amigables con el ambiente.</p> <p>➤ Disposición hacia el uso del equipo de protección en la aplicación y reparación de superficies.</p>

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>i. Soluciones ante problemas propios de la albañilería en el hogar (paredes, piso, columnas, muebles, aceras, entre otras superficies).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detalle y limpieza de juntas. ▪ Almacenaje. ▪ Organización del trabajo. ▪ Salud ocupacional. <p>➤ Diagnóstico, planeamiento y propuestas de soluciones ante problemas propios de la albañilería en el hogar, para la reparación de elementos constructivos. Se debe tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el problema. • las estrategias. • las soluciones. • el cálculo de materiales (constantes de rendimiento en agregados, cemento, revestimiento, morteros, aditivo, entre otros). • la propuesta de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en forma ordenada. ➤ Interés por utilizar materiales que reducen el impacto al ambiente. ➤ Aprecio por el trabajo estético realizado en diferentes superficies. ➤ Responsabilidad al llevar a cabo la labor designada. ➤ Uso racional de los materiales. ➤ Cooperación y trabajo en equipo al realizar labores asignadas.

6. Valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan	
Valores	Actitudes y comportamientos
Colaboración individual y grupal	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * El análisis de la realidad al evidenciar los estados de repellos, revestimiento en su centro educativo y el hogar. * La participación de sus congéneres, al desarrollar reparaciones menores en el hogar.
Cooperación y solidaridad	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La compra de los componentes al sustituir elementos deteriorados.

6. Valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan	
Valores	Actitudes y comportamientos
	* La apropiación de entornos agradables y saludables.
Aprecio por el conocimiento adquirido.	Relacionado con: * La lectura del plano para la identificación de las partes de un sistema mecánico en una planta arquitectónica. * La información proporcionada del recurso hídrico.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>a. Historia y proyección:</p> <p>Se inicia el tema con las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Recuerda si en su hogar han llegado personas a realizar trabajos de albañilería?</p> <p>¿Cuáles trabajos recuerda usted que esa persona realizó en su hogar?</p> <p>¿Cuál es su opinión con respecto a este oficio?</p> <p>En subgrupos se elabora un mural, un afiche, u otra actividad sobre el tema.</p> <p>Con la ayuda de la técnica “torbellino de ideas”, se contesta la interrogante ¿Cómo se han edificado las casas a través de la historia?</p> <p>Se proporciona una guía con antecedentes, referente a la historia y la evolución de la construcción en la humanidad. En subgrupos realizan la lectura y en una plenaria, cada representante de subgrupo expone las principales ideas, tomando en cuenta los siguientes aspectos:</p>	<p>Utilizando un registro de desempeño u otro instrumento seleccionado, el docente valora el aprendizaje de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Los materiales - El diseño (forma) - La evolución. <p>Los subgrupos realizan un resumen sobre la temática.</p> <p>Código Sísmico:</p> <p>Utilizando dos maquetas previamente elaboradas por el docente, se simula un efecto sísmico que compruebe la resistencia de los materiales. La primera maqueta, acorde con las normas del código sísmico, y la segunda, sin dicha norma.</p> <p>Seguidamente, el estudiantado realizará una comparación de los daños provocados por la simulación. Se promueve un conversatorio con tres preguntas: ¿cuál de las dos maquetas presenta mayores daños? ¿por qué la más dañada presenta ese estado? ¿cómo se podría prevenir los daños en edificios reales?</p> <p>Se reflexiona en las causas que provocaron daños en edificios reales.</p> <p>Considerando el conversatorio anterior, se realiza un recuento de las consecuencias (materiales, personales y emocionales) de un sismo vivido en el hogar.</p> <p>Se seleccionan del código sísmico de Costa Rica, temas específicos de mampostería y estructura. Posteriormente, se asignan algunos artículos y en sub grupos, se realiza un collage, que será utilizado para realizar una exposición.</p> <p>A partir de los conocimientos y actividades anteriores, se desarrolla</p>	<p>Los estudiantes coevalúan el logro de sus aprendizajes utilizando una escala descriptiva u otro instrumento proporcionado por el docente.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>una actividad lúdica, como por ejemplo: bingo, crucigrama, lotería, monopolio, entre otros; para reforzar los aspectos del Código Sísmico analizado y las consecuencias de no aplicarlo adecuadamente.</p> <p>Salud ocupacional:</p> <p>Por medio de una lectura acerca de la importancia del bienestar personal y grupal, se inicia el tema de la salud ocupacional en el campo de la albañilería.</p> <p>Con base en la lectura colectiva, se realiza un análisis grupal de la importancia de la salud y la integridad física en el puesto de trabajo, con el fin de que sean aplicados los conocimientos en el hogar.</p> <p>En subgrupos, con la información de la lectura, en un espacio definido del centro educativo y utilizando una lista de observación, se indagan los riesgos de accidentes que puedan existir.</p> <p>Posteriormente, se realiza un análisis grupal sobre los riesgos que pueden provocar el uso inadecuado de las herramientas, el equipo, los materiales, el mobiliario en los espacios de trabajo.</p> <p>A partir de la actividad anterior, los subgrupos organizan las áreas de trabajo visitadas del centro educativo.</p> <p>Se propone esta misma práctica para ser realizada en el hogar.</p> <p>Equipo para protección personal:</p>	<p>Mediante un instrumento elaborado previamente junto con el docente, el estudiantado autoevalúa su desempeño durante la realización de la actividad propuesta, considerando entre otros los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconozco las zonas de riesgo en los espacios de trabajo. ➤ Identifico los riesgos que pueden provocar los materiales de trabajo. ➤ Aplico normas de seguridad para la prevención de accidentes. ➤ Sigo el protocolo durante la utilización de equipos de protección personal.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>Para abarcar el tema de la utilización del equipo de protección personal, se realiza una demostración referente al uso del equipo de protección personal: guantes, gafas, orejeras, casco, entre otros.</p> <p>Posteriormente, el estudiantado realiza prácticas orientadas a la utilización de equipos de protección personal, siguiendo las recomendaciones o protocolos propios de la albañilería.</p> <p>Para reforzar el tema de salud ocupacional, en lo que respecta al uso de equipo de protección personal, se completará un crucigrama, el cual será resuelto en conjunto.</p> <p>b. Tipos y características de herramientas para albañilería:</p> <p>Para iniciar este tema sobre los tipos y características de herramientas, el estudiantado observa un video o realiza una lectura.</p> <p>Para ampliar el tema, se responden las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Desde cuándo se conoce que el ser humano utiliza herramientas?</p> <p>¿En cuál momento de la historia, se da un cambio acelerado en la construcción de herramientas?</p> <p>¿Cuáles herramientas proyectadas en el video o presentes en la lectura, son más comunes en el hogar?</p> <p>El docente coloca sobre la mesa de trabajo, herramientas para albañilería, posteriormente, el estudiantado, en forma grupal las selecciona por utilidad, nombre,</p>	<p>En una guía de observación u otro instrumento, el docente valora los aprendizajes logrados por los estudiantes durante el desarrollo de las actividades.</p> <p>Autoevaluación de los aportes brindados a las preguntas planteadas, utilizando un instrumento aportado por el docente.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>tipo y características.</p> <p>Con el fin de reforzar la temática, se desarrolla la dinámica, “¿Quién dice la verdad?”, que consiste en que dos “expertos” dan descripciones falsas y otro proporciona la información verídica sobre el nombre, el uso y característica de la herramienta y el público (los compañeros), identifica al que dice la verdad.</p> <p>c. Planos constructivos</p> <p>Se aportan juegos de planos constructivos de viviendas, los cuales debe interpretar el estudiantado a partir de sus conocimientos.</p> <p>El docente elabora y facilita un catálogo con figuras, fotografías e imágenes de la simbología para planos y su significado. El estudiantado realiza un asocio entre el catálogo y los símbolos del plano constructivo.</p> <p>Para la conclusión del tema se entrega un plano vacío (sin la simbología), para ser completado según los aprendizajes construidos.</p> <p>d. Mezclas de concreto y mortero</p> <p>Se promueve un conversatorio acerca del conocimiento sobre el tema; teniendo presente las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre el concreto y el mortero?</p> <p>¿Han manipulado estos materiales?</p> <p>¿Qué usos tienen estos materiales en la</p>	<p>Utilizando una rúbrica holística u otro instrumento de su elección el docente valora los aprendizajes adquiridos por los estudiantes, relacionados con la simbología de planos constructivos.</p> <p>Mediante el uso de un registro de desempeño u otro instrumento, el docente valora los aportes brindados por el estudiantado.</p> <p>El estudiantado, por medio de</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>construcción civil?</p> <p>Las ideas generadas se plasman en la pizarra o en un cartel. A partir de ellas, el docente, simula las actividades correspondientes al colado de mezclas: el vertido, la compactación y la consolidación de la mezcla de concreto hidráulico, utilizando varios cubos pequeños (probetas) de 10 X 10 X 10 cm. El fin es la observación del tipo y características de los diferentes productos. Cuando estos están solidificados, el estudiantado observa sus características constitutivas.</p> <p>Con las muestras fraguadas, se realizan pruebas de resistencia (golpe con el mazo) y presión (prensa de banco), se observan los fallos por motivo de compactaciones deficientes, y segregación de materiales producidos especialmente por el exceso de agua y el vertido inadecuados.</p> <p>Para iniciar el tema de elaboración y aplicación de mezclas de concreto y mortero hidráulico, se separa al grupo de estudiantes en dos: el primero hace una dramatización mímica de una labor de albañilería donde existan condiciones de trabajo adversas; el segundo, hace anotaciones para mejorar dichas condiciones y, posteriormente, las dramatiza utilizando la voz.</p> <p>Se entrega al estudiantado una guía con las recomendaciones y normas para laborar en la albañilería. Se analiza la temática y en subgrupos, elaboran juegos tales como naipes, crucigramas, emparejar, entre otros, con los contenidos antes descritos.</p> <p>Finalmente, se realiza la actividad lúdica con los compañeros.</p> <p>e. Tipos y características de repello</p>	<p>una escala numérica u otro instrumento, coevalúa el trabajo realizado por sus compañeros.</p> <p>Con el instrumento realizado junto con el docente, el estudiantado realiza una autoevaluación de las prácticas.</p> <p>Utilizando un registro de desempeño u otro instrumento, el docente valora el trabajo realizado por el estudiantado durante la realización de prácticas de lanzado y aplicación de mortero.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>Para comenzar con la temática de tipos y características de repello, el estudiantado aporta fotografías, imágenes, recortes, entre otros, sobre los procesos de elaboración de repellos y sus acabados.</p> <p>Se realiza una pequeña indagación sobre las diferentes superficies de repello dentro del centro educativo y se compara con las fotografías, imágenes y recortes aportados.</p> <p>Se asignan superficies para la aplicación de repellos dentro del centro educativo, tales como paredes, jardineras, piletas, aceras, entre otros; o en rectángulos de fibrolit 0.40 X 0.40 X 0.008 m de espesor mínimo, que simule una pared y en ellos se practican técnicas para lanzar y aplicar mortero.</p> <p>f. Tipos y características de revestimientos</p> <p>Se proporciona al estudiantado un muestrario con diferentes tipos de revestimientos que hay en el mercado nacional. Se clasifican de acuerdo con el acabado y se asocian en una tabla de características, elaborada por el docente.</p> <p>Utilizando los cuadros de fibrolit empleados en la actividad anterior, el estudiante desarrolla prácticas de repellos e instalación de revestimientos, vítreo, arcillosos u otros tipos, los cuales pueden emplearse creativamente en formatos completos o bien para elaborar collage con diversas formas, colores y texturas.</p>	<p>El docente valora los aprendizajes logrados por el estudiantado utilizando una escala descriptiva o un instrumento previamente elaborado.</p> <p>Los estudiantes coevalúan sus desempeños, utilizando para ello el instrumento proporcionado por el docente.</p> <p>Con el instrumento realizado junto con el docente, el estudiantado realiza una autoevaluación de su práctica en la aplicación del repello.</p> <p>Utilizando un registro de desempeño u otro instrumento, el docente valora el trabajo realizado por el estudiantado durante las prácticas de repellos e instalación de revestimientos.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>g. Soluciones ante problemas propios de la albañilería</p> <p>En la lección anterior, se orienta al estudiantado para que en subgrupos formulen un problema de albañilería por reparar.</p> <p>En el trabajo se debe considerar la formulación del problema, el diagnóstico, la metodología y las soluciones. Posteriormente, se realiza una indagación en ferreterías, en depósitos de materiales o con conocedores del tema, sobre la cantidad y los costos de los materiales.</p> <p>Cada subgrupo, conociendo los costos de materiales, realiza el cálculo tanto de mano de obra como otros costos. En plenaria se comparten los trabajos realizados.</p> <p>El estudiantado desarrolla un proyecto partiendo de los diferentes elementos constructivos dentro de la institución (paredes, muebles, asientos, jardineras, maceteros, muebles de cocina, mosaicos, aceras, entre otros), construcciones o dentro del hogar. También toma en cuenta los elementos decorativos (figuras, macetas, fuentes, azafates, mesas, entre otras).</p> <p>Se asigna al estudiantado posibles formas para producir e instalar mezclas de concreto y mortero, primero, se hace un inventario de posibles reparaciones en el centro educativo; segundo, se elaboran diseños decorativos vaciados en un moldes.</p>	<p>Los estudiantes coevalúan el logro de sus aprendizajes, utilizando para ello el instrumento proporcionado por el docente.</p> <p>Utilizando una guía de observación u otro instrumento, el docente valora los aprendizajes de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades.</p>

9. Sugerencias de estrategias para impactar la institución educativa y la comunidad

- Participación en obras comunales y hogareñas relacionadas con el oficio de la albañilería.
- Colaboración en obras menores para la reparación y acabados, en la institución y en el hogar.
- Invitación de miembros de la comunidad y expertos en el área para exponer diversas técnicas en labores de la albañilería.
- Publicación en periódicos, revistas u otros, en la comunidad y de artículos, entrevistas, ensayos, entre otros.
- Acopio de materiales sobrantes de obras de albañilería, para ser utilizados en diferentes prácticas.
- Visitas a módulos de Tecnología de los Materiales en las sedes regionales del INA.
- Visitas a universidades, museos, al Colegio Federado de Arquitectos, entre otros; relacionados con los procesos de construcción civil.
- Exposición de trabajos de albañilería realizados en la institución.
- Participación en exposiciones regionales y nacionales, referentes a la construcción civil.

10. Glosario

- **Acrílicos:** clase de pintura que contiene un material plastificado, pintura de secado rápido, en la que los pigmentos están contenidos en una emulsión de un polímero acrílico.
- **Aditivos:** agregados que modifican las características del hormigón.
- **Agregados:** piedra, arena, caliza, otros.
- **Albañilería:** arte de construir edificaciones u otras obras, empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes.
- **Azulejo:** pieza de cerámica de poco espesor, generalmente cuadrada, en la cual una de las caras es vidriada.
- **Cemento:** conglomerante formado a partir de una mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molidas, que tiene la propiedad de endurecerse al contacto con el agua.
- **Cerámico:** se emplea por lo general para pisos, es buen aislante y además tiene la propiedad de contar con una temperatura de fusión y resistencia muy elevada.
- **Cinzel:** herramienta manual diseñada para cortar, ranurar o desbastar material en frío mediante el golpe con un mazo.
- **Codal:** sección de madera o metal dotada mínimo de un canto rectilíneo, empleada para diversos usos.
- **Código Sísmico Costa Rica:** conjunto de normas y prácticas del diseño sismo-resistente, producto del conocimiento científico, la praxis tecnológica, la experiencia de terremotos pasados y el sentido común, que orientan y guían al profesional responsable en procura de

que las edificaciones y otras obras civiles que se diseñen y construyan, de acuerdo con sus lineamientos, garanticen la vida de sus ocupantes, mantengan su integridad estructural y protejan los bienes que en ellas se alberguen, conforme a objetivos de desempeño previamente definidos.

- **Colonial:** se entiende la existente en lo que actualmente es territorio español y la realizada por arquitectos españoles en el mundo.
- **Concreto hidráulico:** también denominado hormigón, es el material resultante de la mezcla de cemento (u otro conglomerante) con áridos (grava, gravilla y arena) y agua.
- **Cortadora de palanca corrediza:** herramienta que se utiliza para cortar cerámica, azulejo, loza y otros.
- **Cuchara para albañilería:** herramienta usada en albañilería, constituida por una lámina metálica de forma triangular sujeta por un mango de madera o plástico, que se emplea para aplicar y manejar el mortero y la argamasa.
- **Cuerda:** herramienta empleada en ciertas actividades como la construcción, la navegación, la exploración, los deportes y las comunicaciones.
- **Escobeta:** utensilio para pintar, con un espesor de 10 a 15 centímetros.
- **Espátula:** herramienta que consiste en una lámina plana de metal con agarradera o mango, similar a un cuchillo con punta roma.
- **Estucos:** pasta de grano fino compuesta de cal apagada (normalmente, cal aérea), grasas, mármol pulverizado, yeso, pigmentos naturales, etc., que se endurece por reacción química al entrar en contacto el carbonato cálcico de la cal con el dióxido de carbono (CO_2) y se utiliza sobre todo para enlucir paredes y techos.
- **Plomada:** pesa normalmente de metal de forma cilíndrica o prismática; la parte inferior de forma cónica, que mediante la cuerda de la que pende marca una línea vertical; de hecho la vertical se define por este instrumento.
- **Lavado:** técnica de acabado del repello.
- **Lístelos:** también conocida como moldura, corrida de sección cuadrada o rectangular. Se utiliza para separar otras molduras mayores y para romper la continuidad de un plano.
- **Llaneta:** herramienta para alisar.
- **Losetas:** azulejo.
- **Lujado:** técnica de bruñir o alisar.
- **Manguera transparente:** manguera plástica.
- **Mazos de Metal:** herramienta de mano que sirve para golpear o percutir; tiene la forma de un martillo pero es de mayor tamaño y peso.

- **Mezclas manufacturadas:** sistema material formado por dos o más sustancias puras pero no combinadas químicamente.
- **Mortero hidráulico:** combinación de aglomerantes y aglomerados. Los más comunes son los de cemento y están compuestos por cemento, agregado fino y agua.
- **Niveles de gota:** herramienta que nivela en forma horizontal, plomo en vertical y otro en ángulo de 45°.
- **Piqueta:** Herramienta de albañilería con mango de madera y dos bocas opuestas, una plana como de martillo y otra aguzada como de pico.
- **Plancha:** Herramienta compuesta de lámina de metal u otra materia, lisa y delgada.
- **Planos constructivos:** dibujos que representan las vistas de un objeto desde distintas posiciones
- **Porcelanato:** material con que fabrican los servicios sanitarios duraderos, a diferencia de la cerámica es más espejado.
- **Quemado:** técnica de aplicación del repello.
- **Revestimiento:** capa con que se resguarda o adorna una superficie, son de diferentes superficies y de colores.
- **Segregación:** separación de una “cosa” de otra de la que forma parte.
- **Tabla para dosificaciones:** tabla de referencia para cálculo de materiales.
- **Tenaza:** herramienta de metal compuesta por dos brazos movibles unidos por un eje o por un muelle y que sirve para cortar, arrancar o sujetar una “cosa” con fuerza.

11. Bibliografía:

Auguste, P. (1993). Albañilería. España. Edt Paraninfo. 127 p.

Auguste, Pierre. (1993). Albañilería. España. Edt Paraninfo. P.127.

Bricolaje (2000), Gran Atlas Práctica del Bricolaje Casero. San Rafael Acobendos Madrid, España: Editorial LIBSA

CEAC. Fontanería y albañilería. (1975). Barcelona, España. Edt CEAC. 207p.

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. (2011). Código Sísmico de Costa Rica (4º ed.). Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Combe Ayala, A. (1993) Manual básico del Autoconstructor. México. Edt DIANA. 133 p.

- Combe Ayala, A. (1993). Manual básico del Autoconstructor. México : DIANA. 133 p.
- Consejo de Salud Ocupacional. Ministerio de Educación Pública, (1993), Antología de Salud Ocupacional. Costa Rica: Editorial CIPET.
- Consejo de Salud Ocupacional. (1999). Reglamento de seguridad en construcciones San José, Costa Rica. C.S.O. 39 p.
- DE-VOS, P. José M. (1984), Seguridad e Higiene en el Trabajo. España: Editorial McGraw Hill.
- Hiller, R. (1990), Iniciación en la albañilería. España. Edt Everest. 66 p
- Igoa, J. (1986). Manual del constructor. Barcelona, España. Edt CEAC. 407 p.
- Instituto Nacional de Aprendizaje. (2000). Técnicas de albañilería para edificaciones hoteleras. San José: Mario Fernández Guillén.
- Jackson, A. (1990). Herramientas: características y usos. México. Edt Trillas.358 p.
- Merritt, F. (1990). Enciclopedia de la construcción, arquitectura e ingeniería España. Edt Océano. 676-891 pág.
- PeyEstrany, S. (1986). Albañilería. Barcelona, España. Edt CEAC. 176 p.
- S.A. (1975). Fontanería y albañilería Barcelona, España. CEAC. 207 p.
- S.A. (1991). Manual de albañilería México. Edt Trillas. 172 p.
- Universidad de Costa Rica. (1993). El componente ambiental en la formación profesional del Instituto Nacional de Aprendizaje. San José, C.R. FUNDEVI. 91 p.

SEGUNDA UNIDAD 7° AÑO: FONTANERÍA

1. Título de la unidad:

La fontanería: un medio para ofrecer soluciones, protegiendo el recurso hídrico y el ambiente

2. Tiempo probable:

24 lecciones

3. Propósito de la unidad:

Con esta unidad, se pretende que el estudiante solucione situaciones propias de la fontanería en el hogar, a partir del desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas, trabajo grupal, normas de salud ocupacional, sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas, el cuidado del recurso hídrico; así como la identificación de materiales y el uso correcto de las herramientas y equipo.

4. Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:

- Aplicación de conocimientos en cuanto a salud ocupacional y prevención de accidentes, organización del área de trabajo.
- Reconocimiento de los tipos y características de tuberías y accesorios para la fontanería.
- Reconocimiento y utilización de las herramientas para la fontanería.
- Identificación de los sistemas de aguas (potables, pluviales, negras y jabonosas).
- Diagnóstico, planeamiento y reparaciones menores del sistema de agua potable.
- Uso racional del recurso hídrico y su aprovechamiento en la vida cotidiana.

5. Contenidos curriculares

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
a Prevención de accidentes en la fontanería. <ul style="list-style-type: none">• Organización del área de trabajo.• Equipo de protección personal.	➤ Aplicación de normas de seguridad en el área de trabajo de la fontanería, organización del área de trabajo y el uso del equipo de protección para la prevención de accidentes.	<ul style="list-style-type: none">➤ Responsabilidad al aplicar normas de salud ocupacional en los trabajos de fontanería.➤ Organización y aseo en el puesto de trabajo.➤ Valoración de la importancia de las normas de salud ocupacional para resguardar la salud propia y la de sus compañeros.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>b. Concepto de tuberías, accesorios, válvulas y mangueras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tuberías: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos (PVC, hierro galvanizado, cobre, CPVC, polietileno). • Características (químicas, físicas). ➤ Accesorios de PVC: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos (soldables, compresión, acoplamiento mecánico). • Características (físicas). ➤ Válvulas: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos (paso, compuerta, check, chorro, control y válvula de boya). • Funcionamiento, partes, uso, componentes. ➤ Mangueras de abasto para loza sanitaria: tipos, materiales, características 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de las tuberías, accesorios, válvulas y mangueras utilizados para los sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas. ➤ Utilización de tuberías y accesorios en PVC, así como válvulas y mangueras para sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas, de acuerdo con especificaciones técnicas (planos constructivos, ficha técnica del fabricante, recomendaciones del profesional). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Selección responsable de materiales. ➤ Manipulación ordenada de los materiales necesarios para la fontanería. ➤ Valoración en el uso de los materiales para el cuidado del ambiente. ➤ Valorización en el uso de los materiales ante la solución de situaciones cotidianas. ➤ Cooperación en el trabajo grupal ante la escogencia de materiales. ➤ Valoración de la importancia en cuanto a la disposición de los desechos generados por el trabajo de la fontanería.
<p>c. Herramientas y equipo básico para la fontanería: clases, tipos y características.</p> <p>Uso y mantenimiento de herramientas y equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de herramientas para labores de fontanería en la vivienda. ➤ Escogencia, uso y mantenimiento de las herramientas para fontanería en el hogar. <ul style="list-style-type: none"> • Corte (cortadora de PVC, arco para segueta). • Desbaste (lima plana, lima redonda). • Desarme (llave francesa, inglesa, de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsabilidad y optimización en el uso de la herramienta. ➤ Responsabilidad al aplicar las normas de salud ocupacional. ➤ Trabajo en grupo. ➤ Tolerancia ante consensos y disensos del grupo. ➤ Tolerancia ante las diferencias individuales y de experiencia.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>d. Fuentes de aguas, tipos, características y tratamiento.</p> <p>e. Sistemas de abastecimiento de agua y desagüe en el hogar.</p> <p>f. Conceptos físicos generales (presión, caudal y velocidad) referentes a los fluidos en</p>	<p>lavabo, recta nara, desarmadores planos y cruz, extractor de asientos, alicate de presión, alicates).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonda. <p>➤ Identificación de las diferentes fuentes donde se extrae el agua para consumo humano.</p> <p>➤ Identificación de leyes y normas que regulan el agua en Costa Rica.</p> <p>➤ Comprensión de lectura del hidrómetro y la facturación de servicios de abastecimiento de agua.</p> <p>➤ Identificación de los sistemas de aguas para el consumo humano.</p> <p>➤ Identificación de sistemas de desagüe y ventilación: parrilla, sifón y cenicero.</p> <p>➤ Identificación de conceptos físicos generados de sistemas para la conducción de agua potable en el hogar.</p>	<p>➤ Valoración del recurso hídrico.</p> <p>➤ Fomento de acciones hacia el cuidado del recurso hídrico.</p> <p>➤ Participación responsable en el uso adecuado de los sistemas de aguas.</p> <p>➤ Respeto en el trabajo de grupo.</p> <p>➤ Disposición responsable con el tratamiento de las aguas residuales.</p> <p>➤ Responsabilidad en el mantenimiento de los sistemas de desagüe y ventilación.</p> <p>➤ Colaboración al ejecutar trabajos asignados.</p> <p>➤ Acatamiento de instrucciones del docente.</p> <p>➤ Orden y limpieza en los</p>

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>sistemas de agua potable.</p> <p>g. Problemas y causas comunes de la fontanería en el hogar, en lo referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • daños de tubería. • exceso de presión. • obstrucción de tuberías (desagüe y agua potable). • desgaste de empaques. • aire en la tubería <p>h. Posibles soluciones ante problemas comunes en sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas y su mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicación de ejercicios para determinar las características de la tubería por utilizar en los sistemas de abastecimiento. ➤ Análisis de las causas comunes de daños en el sistema de fontanería en el hogar. ➤ Elaboración de propuestas para solventar los daños en los sistemas de fontanería ➤ Cálculo y presupuesto de materiales para la reparación de daños en los sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas en el hogar. ➤ Elaboración de propuestas para solventar los daños en los sistemas de abastecimiento y evacuación de agua en el hogar. ➤ Reparación de elementos dañados. 	<p>trabajos asignados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en forma ordenada. ➤ Disposición para trabajar en equipo. ➤ Disposición para manejar los consensos y disensos. ➤ Orden y limpieza en zonas de trabajo. ➤ Acatamiento de las especificaciones técnicas y normas de seguridad. ➤ Orden y limpieza en zonas de trabajo. ➤ Acatamiento de las especificaciones técnicas y normas de seguridad. ➤ Responsabilidad en el uso del equipo y herramientas. ➤ Cooperación y solidaridad al realizar el trabajo en equipo.

6. Valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan:	
Valores	Actitudes y comportamientos
Respeto por el ambiente	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * El fomento de prácticas para mejorar las condiciones ambientales en el hogar. * La colaboración de campañas de reciclaje. * La promoción de materiales que no afectan el ambiente. * En proporcionar información pertinente al comprar materiales y herramientas amigables con el ambiente. * La propiciación del ahorro del agua potable en el hogar. * La participación de eventos relacionados con el ambiente y el ahorro del agua potable.
Estima las dificultades cotidianas	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La valorización de estrategias para el trabajo organizado en labores de fontanería. * El cálculo de materiales al realizar compras eficientes. * La valorización de las calidades de materiales en el desarrollo de labores de fontanería.
Autonomía y juicio crítico	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * El trabajo colaborativo en las reparaciones menores. * La labor eficaz y eficiente de una práctica en forma individual o grupal. * La motivación individual y grupal al realizar prácticas de fontanería hogareña.
Responsabilidad.	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * El compromiso de comparar trabajos hechos por los demás. * La realización individual y conjunta de reparaciones menores en el hogar.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>a. Prevención de accidentes, organización y equipo de protección personal.</p> <p>Con base en una lectura colectiva, se realiza un análisis grupal sobre la importancia de la prevención de accidentes, organización y equipo de protección personal.</p> <p>El estudiantado por medio de una lista de</p>	<p>Mediante una lista de cotejo, escala numérica u otro instrumento elaborado técnicamente en conjunto con el docente, el estudiantado coevalúa sus logros acerca de la prevención de accidentes.</p>

observación, indaga en el centro educativo, talleres, empresas u otros, sobre la prevención de accidentes, organización y equipo de protección personal.

Con la información recolectada, se analizan los riesgos y se elabora algún producto creativo para representar la información. Se propone la organización de las áreas de trabajo de la institución y del hogar.

Para abarcar el tema de la utilización del equipo de protección personal, se realiza una técnica demostrativa sobre el uso del equipo de protección personal para la fontanería: guantes, gafas, orejeras, casco, entre otros.

Se realizan prácticas orientadas a la utilización de equipos de protección personal, siguiendo las recomendaciones o protocolos propios de la fontanería.

Para reforzar el tema de salud ocupacional, con lo que respecta al uso de equipo de protección personal, el estudiantado en forma individual, completa un crucigrama, el cual se resuelve en conjunto.

b. Tipos y características de tuberías, accesorios, válvulas y mangueras

Con antelación, se solicita al estudiantado que indague con sus padres de familia o encargados, las respuestas a las siguientes interrogantes:

¿Cuáles eran las fuentes de agua que utilizaban nuestros abuelos en las ciudades y en el campo?

¿Cómo transportaban el agua los primeros habitantes de Costa Rica, desde las fuentes a sus hogares?

¿Cómo trasladan en la actualidad el agua, de las fuentes hasta nuestros hogares?

Autoevaluación por parte del estudiantado acerca de la utilización adecuada del equipo de protección personal, por medio de un instrumento previamente elaborado.

Utilizando un instrumento de evaluación técnicamente elaborado, el docente recopila información sobre el desempeño de los estudiantes en las actividades propuestas, relacionadas con la prevención de accidentes, organización y equipo de protección personal en fontanería.

Por medio de un instrumento técnicamente elaborado, el docente evalúa el desempeño de los estudiantes en las actividades propuestas, considerando algunos de los siguientes indicadores:

- Reconoce el tipo de tuberías y accesorios de fontanería
- Reconoce las características de tuberías y accesorios.

Mediante el uso de una escala de calificación, previamente elaborada en conjunto con el docente, el estudiantado valora los logros individuales respecto al tema de tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.

¿Utilizan en su casa tubería galvanizada o de otro tipo?

¿Cuál es la función de los fontaneros?

Además, el estudiantado aporta videos, fotografías, imágenes, documentales, libros de historia, revistas, entre otros, con los cuales se elabora en la pizarra o cartel, una línea del tiempo que contenga el avance de la tecnología (equipos y materiales) para el transporte de agua potable y servida; y su impacto en el bienestar de las personas (salud, producción, economía, impacto del desarrollo social, entre otras).

El docente, elabora un muestrario con tuberías, válvulas, mangueras y accesorios. Para esto, solicita el aporte de objetos de fontanería que no sean útiles en sus hogares, con la finalidad de mejorar el muestrario.

A partir de la observación y el análisis del muestrario, el estudiantado, en forma individual o grupal, elabora un álbum con al menos quince elementos relacionados con el tema. Debe contener imágenes con la siguiente información: nombre, clase, tipo, características y función. Todos los álbumes serán compartidos en una exposición.

c. Herramientas y equipo básico

Se exhiben en la mesa o banco de trabajo, diversas herramientas y equipos vinculados con el quehacer de la fontanería.

En subgrupos y a partir de sus experiencias previas, se hace una clasificación de acuerdo con la clase, tipo y características de las herramientas y el equipo.

Con el aporte de catálogos, manuales, libros de herramientas, revistas, imágenes, fotografías, entre otras, se refuerza el conocimiento.

Se realiza una técnica demostrativa sobre el uso óptimo de la herramienta y materiales; cada estudiante realiza la práctica orientada, teniendo presente su almacenaje y

Mediante el instrumento seleccionado, el docente valora el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de la actividad propuesta, considerando, entre otros, los siguientes aspectos:

- Reconoce las herramientas de fontanería.
- Reconoce el uso de las herramientas de fontanería.

Utilizando un instrumento, cuyos criterios fueron elaborados en conjunto con el docente, los estudiantes coevalúan su desempeño durante el desarrollo del trabajo.

mantenimiento.

Por medio de un conversatorio, se llega a conclusiones, y se exponen las dificultades y la importancia de la utilización amigable de las herramientas y equipo.

d. Fuentes de aguas, tipos, características y tratamiento

Se inicia la temática de fuentes de agua a partir de la siguiente premisa:

“Todos tomamos agua potable de la tubería”.

Posteriormente, se realiza un conversatorio tomando en cuenta las siguientes interrogantes:

¿Qué es agua potable?

¿En todo Costa Rica, el agua tiene la misma potabilidad?

¿Durante todo el año, el agua es potable?

¿Qué medidas alternativas se disponen en su hogar cuando consideran que el agua no es potable?

¿Ustedes utilizan filtros para agua potable?

¿Qué empresa o institución le brinda el servicio de agua potable en su casa?

Utilizando diferentes recursos didácticos, por ejemplo, imágenes, fotografías, material escrito, entre otros, se hace una clasificación según sean en fuentes de aguas, los tipos, las características y el tratamiento. En subgrupos se analizan las temáticas y se exponen a los demás compañeros.

Se abre un espacio, para conversar acerca de las aguas residuales y pluviales, con base en la siguiente premisa:

“Las aguas residuales y pluviales desaparecen una vez utilizadas”.

En una escala de calificación gráfica o numérica u otro instrumento, el docente recopila información sobre el desempeño de los estudiantes en la actividad relacionada con la identificación de los sistemas de agua.

Seguidamente se profundiza el tema con las siguientes interrogantes:

¿Qué se hace con las aguas residuales en su hogar?

¿En su hogar utilizan dispositivos para el tratamiento de las aguas residuales?

¿Qué le sucedería a las fuentes de agua para consumo humano, si todo el suelo estuviera cementado?

¿Son importantes los campos abiertos sin construcción para el reabastecimiento de fuentes de agua para el consumo humano?

¿Qué usos se le puede dar a las aguas pluviales?

Con un extracto escrito de la ley y de los reglamentos que sobre el uso de fuentes de aguas para consumo humano, en subgrupos se elabora material didáctico (presentaciones digitales, afiches, carteles, dibujos, imágenes, fotografías, videos, entre otros), para realizar una exposición sobre un tema específico relacionado con fuentes de agua.

Con antelación, se solicita al estudiantado en forma voluntaria, aporte recibos de consumo de agua, de al menos dos meses consecutivos. Esto con el fin de realizar cálculos de consumo y su valor en dinero.

Por medio de un simulador de lectura para micro-medidor, construido con diferentes materiales; el estudiante realiza prácticas de observación.

Con el simulador de lectura para micro-medidor, se realizan lecturas de los meses anteriores, anotando en un registro auxiliar que contenga: el nombre que aparece en el recibo, la fecha de lectura del micro-medidor, el respectivo consumo y la diferencia entre dos lecturas.

En una tabla se indica la normalización y el valor oficial de consumo de agua para los

Utilizando el instrumento confeccionado por el docente, el estudiantado coevalúa los desempeños del grupo en la actividad relacionada con las fuentes de agua.

Con una lista de cotejo u otro instrumento elaborado en conjunto

hogares, según la cantidad de metros cúbicos consumidos, de acuerdo con las normas reguladoras.

Tomando en cuenta, los datos obtenidos y el valor oficial del agua para los hogares, el estudiantado realiza los cálculos del consumo por metro cúbico y el costo en colones. Los escribe en el portafolio de evidencias.

e. Sistemas de abastecimiento y desagüe del agua en el hogar.

Se inicia la temática sobre los sistemas de abastecimiento y desagüe de agua, por medio de un conversatorio y orientado con las siguientes interrogantes:

¿Por qué es importante contar con un plano sobre la distribución del agua en el hogar, antes de iniciar la construcción o una reparación?

¿Conoce y hace lectura de un plano mecánico de distribución de agua?

El docente, muestra una planta mecánica de distribución de aguas de una casa y plantea las siguientes preguntas: ¿a qué se le parecen los símbolos observados en el plano con respecto a la planta mecánica? ¿pueden explicar el funcionamiento de la planta mecánica, a partir del plano?

Se refuerzan los conocimientos sobre abastecimiento y desagüe, solicitando al estudiantado una indagación en dos sitios: primero, en una ferretería o depósito de materiales donde observan los componentes para el abastecimiento y desagüe de las aguas de casas de habitación; segundo, ubican en sus hogares los componentes de los sistemas de abastecimiento y desagüe.

Cada estudiante dibuja en un croquis, los sistemas de aguas internas en el hogar.

con el docente, el estudiantado autoevaluará su desempeño durante las prácticas de observaciones y los cálculos simulados.

<p>Cuando una sección de los sistemas es inobservable, el dibujo de esa sección es simulado.</p> <p>Finalmente, se realiza un conversatorio respecto a la importancia del tratamiento de las aguas residuales en forma responsable, para asegurar la conservación de las fuentes y su correlación con la salud humana presente y futura.</p> <p>f. Conceptos físicos (presión, caudal y velocidad) para fluidos en sistemas de agua potable</p> <p>Se inicia esta temática con un conversatorio respecto a ¿Qué entienden por presión, caudal y velocidad?</p> <p>Posterior al conversatorio y para aclarar los conceptos de presión, caudal y velocidad, se utilizan recursos de apoyo como videos, imágenes, fotografías, entre otros,</p> <p>Se entrega al estudiantado, una serie de casos o problemas que involucran las variables: presión, caudal, velocidad y su relación, con el fin de ser resueltos por medio de fórmulas sencillas.</p> <p>En subgrupos, se resuelven los problemas y posteriormente en plenaria usando la pizarra o de carteles, discuten sobre las variables estudiadas, enfatizan en el hecho de que los tres fenómenos se dan en la tubería en forma independiente.</p> <p>g. Problemas y causas comunes de la fontanería en el hogar</p> <p>Se realiza una práctica simulada sobre el goteo en una llave de chorro y la cantidad de líquido perdido durante cierto tiempo. En la pizarra o en un cartel se realizan cálculos de las</p>	<p>El docente registra información en la rúbrica u otro instrumento elaborado para evaluar el dibujo del croquis que los estudiantes realizaron.</p> <p>El docente, utilizando un instrumento de su selección, consigna información respecto del desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de la actividad propuesta, considerando entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los sistemas de abastecimiento de agua • Identifica los sistemas de desagüe de agua. <p>El estudiantado consigna en el portafolio las reflexiones en trono a las experiencias vividas con relación a los tres fenómenos que se dan en la tubería.</p> <p>El docente registra en un instrumento los desempeños evidenciados por los estudiantes. Toma en cuenta:</p>
--	---

perdidas y su relación con los costos por día, por semana y por mes.

El estudiantado en plenaria, hace conciencia sobre la importancia de dar mantenimiento y reparar los sistemas de abastecimientos y desagüe, tomando en cuenta aspectos económicos, ambientales y posibles daños estructurales.

Con base en un material con la descripción de los diferentes escenarios que presentan diversos daños en los sistemas de aguas, se construye una tabla que contenga las posibles causas de esos daños y las formas para prevenirlas o solucionarlas.

h. Posibles soluciones ante problemas comunes en sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas y su mantenimiento.

Se construye un tablero simulador con los dos sistemas de aguas, para realizar prácticas de daños, por ejemplo: exceso de presión, obstrucción de tuberías, desgaste de empaques, aire en la tubería, entre otras.

A partir de las situaciones predefinidas, se realizan demostraciones de soluciones, luego, el estudiantado resuelve las averías de acuerdo con las prácticas realizadas.

Se asignan al estudiantado prácticas orientadas en el centro educativo, en el hogar, en la comunidad o en el aula-taller, para que les den solución.

Seguidamente con la ayuda de tablas de costos, materiales y mano de obra, se realiza un presupuesto de gastos por la reparación de los daños.

Finalmente, el estudiantado hace la reparación de acuerdo a su propuesta.

- Reconoce el concepto de presión
- Reconoce el concepto de caudal
- reconoce el concepto de velocidad
- Resuelve problemas que involucren los fenómenos en estudio.

Utilizando una rúbrica, el docente valora el desempeño de los estudiantes durante la realización de los trabajos.

Utilizando un instrumento técnicamente elaborado, el docente valora los aprendizajes obtenidos por los estudiantes, considerando entre otros:

- Soluciona problemas comunes en sistemas de abastecimiento de aguas.

<p>En grupo, se comparten las experiencias vividas durante el desarrollo de las diferentes actividades, para solucionar problemas de la fontanería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona problemas comunes en sistemas de evacuación de aguas. <p>Mediante una lista de cotejo u otro instrumento elaborado en conjunto con el docente, los estudiantes autoevalúan su desempeño en las prácticas realizadas.</p>
---	--

9. Sugerencias de estrategias para impactar la institución educativa y la comunidad:

- Giras y visitas a empresas de la comunidad que tienen relación con la fontanería.
- Invitación a miembros de la comunidad para exponer diversas técnicas relacionadas con la fontanería.
- Participación del estudiantado en proyectos enfocados a reparaciones menores.
- Acopio de materiales para reutilizarlos y reciclarlos.
- Participación comunitaria en entrevistas, charlas, consultas relacionadas con el que hacer de la fontanería y el ahorro del agua, en periódicos escolares y locales, revistas, medios de comunicación masivos, entre otros.
- Elaboración de blogs, redes sociales, o sitios web, para el intercambio de información.
- Reparación del sistema de aguas como servicio comunitario en salones comunales, centros religiosos y de recreo, parques públicos, gimnasios, pistas de carreras, plazas de deportes, entre otros.

10. Glosario:

- **Accesorios para tubería:** componente recto, curvo o en forma de T, que se emplea para conectar dos tubos o conductos. También conocido como racor.
- **Acoplamiento mecánico:** unión enroscada o a presión de dos elementos.
- **Alicate de presión:** herramienta utilizada para presionar fuerte y fijamente algo, aprovechando la fuerza de torsión de la herramienta.
- **Alicate extensibles:** alicate en forma de mordaza que permite el ajuste de tubos o tuercas.

- **Check:** dispositivo que impide automáticamente el paso de un fluido en sentido contrario a su normal funcionamiento.
- **Chorro:** válvulas de asiento más o menos embellecidas.
- **Compuerta:** válvulas de cierre y control manuales de caudales mediante las llaves de paso y se utilizan para grandes instalaciones.
- **Control:** sistema mecánico que regula el caudal del fluido en el sistema.
- **Cortadora de PVC:** herramienta especial para cortar tubería de PVC.
- **CPVC:** termoplástico producido por cloración de la resina de policloruro de vinilo (PVC). Los usos incluyen tuberías de agua fría y caliente, y el manejo de líquidos industriales.
- **De lavabo:** herramienta que se utiliza para retirar tuercas de superficie ubicadas en rincones inalcanzables en la parte inferior del fregadero.
- **Fontanería:** plomería o gasfitería, es la actividad relacionada con la instalación y mantenimiento de redes de tuberías para el abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas residuales, así como las instalaciones de calefacción en edificaciones y otras construcciones.
- **Lima plana:** herramienta manual de corte/desgaste plana, utilizada en el desbaste y el afinado de piezas de distintos materiales como metal, plástico o madera.
- **Lima redonda:** herramienta manual de corte/desgaste de vástago redondo, utilizada en el desbaste y el afinado de piezas de distintos materiales como metal, plástico o madera.
- **Llave francesa o inglesa:** herramienta manual utilizada para aflojar o ajustar tuercas y tornillos. La abertura es ajustable (posee una cabeza móvil) lo que permite adaptarse a diferentes medidas de pernos.
- **Manguera de abasto:** manguera para la conexión de la llave de paso a la válvula para el control del tanque del sanitario.
- **Manguera:** tubo largo y flexible que toma líquido por un extremo y lo expulsa por el otro.
- **Paso:** llave colocada en el tubo de alimentación para que pueda cortarse el paso del agua hacia el interior.
- **Polietileno:** es químicamente el polímero más simple entre los plásticos debido a su alta producción mundial
- **PVC:** el policloruro de vinilo o PVC (del inglés polyvinylchloride).
- **Recurso hídrico:** uso del agua que no se devuelve en forma inmediata al ciclo del agua, por ejemplo el riego.
- **Registro:** llave colocada al final de la acometida para que pueda cerrarse el paso del agua hacia la instalación interior.

- **Seguridad:** dispositivo que se abre automáticamente cuando la presión del circuito sube por encima del valor prefijado, descargando el exceso de presión a la atmósfera.
- **Sistema de aguas negras:** aguas residuales, o agua que está contaminada de sustancias fecales y orina.
- **Sistema de aguas pluviales:** proviene de la lluvia o relativo a ella, el principal caudal procede de la aguas de lluvia.
- **Sistema de aguas potables:** agua para consumo humano.
- **Sistema evacuación de aguas:** conjunto de tuberías y equipos para captar y conducir las aguas de piezas sanitarias y de la lluvia que se produce en una edificación, hasta el sitio de su disposición final.
- **Sistemas de abastecimiento:** conjunto de obras de captación, tratamiento, conducción, regulación, distribución y suministro intradomiciliario de agua potable que puede ser consumida; no representa un riesgo para la salud.
- **Sistemas de aguas jabonosas:** provenientes de los baños, fregaderos, pilas de uso doméstico.
- **Soldable/Soldadura:** sirve para pegar y unir sólidamente dos “cosas” o dos partes de una misma “cosa”, de ordinario con alguna sustancia igual o semejante a ellas.
- **Sonda:** desatascador manual y eléctrico en función del diámetro y material del tubo así como la naturaleza de incrustación prevista.
- **Tubería de cobre:** material ligero que suelda con facilidad y transporta tanto agua fría como caliente.
- **Tubería de hierro galvanizado:** hierro revestido de zinc, para evitar la corrosión o herrumbre.
- **Tuberías:** conducto que cumple la función de transportar agua u otros fluidos.
- **Válvula de boya:** cierre automático del paso del agua se realiza mediante válvula flotador que se sitúan en lugares precisados de reserva.
- **Válvula de seguridad:** dispositivo que se abre automáticamente cuando la presión del circuito sube por encima del valor de tarado, para descargar el exceso de presión a la atmósfera. Su escape será reconducido al desagüe.
- **Válvulas:** mecanismo que regula el flujo de la comunicación entre dos partes de un sistema.

11. Bibliografía:

- Bricolaje(2000), *Gran Atlas Práctica del Bricolaje Casero*. San Rafael Acobendos Madrid, España: Editorial LIBSA.
- Combe Ayala, Arturo, (1993) *Manual básico del Autoconstructor*, México: DIANA, 133 p.
- Consejo de Salud Ocupacional. Ministerio de Educación Pública, (1993), *Antología de Salud Ocupacional*. Costa Rica: Editorial CIPET.
- Córdoba, J. & Mena, J. (2012). *Instalación de sistemas de agua fría y caliente para viviendas y edificaciones*. San José: Instituto Nacional de Aprendizaje.
- Costa Rica. *Leyes, decretos, etc*, (1999), *Reglamento de seguridad en construcciones*, San José, Costa Rica: C.S.O, 39 p, Publicado por C.S.O. en 1996.
- DE-VOS, P. José M. (1984), *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. España: Editorial McGraw Hill.
- Fontanería y albañilería, Barcelona, España: CEAC, 1975, 207 p.
- Igoa, José María, (1986) *Manual del constructor*, 2a ed., Barcelona, España: CEAC, 407 p.
- Instituto Nacional de Aprendizaje. (2000). *Técnicas de hidromecánica (fontanería) para edificaciones hoteleras*. San José.
- Jackson, Albert, (1990) *Herramientas: características y usos*, México: Trillas, 358 p.
- Merritt, Frederick S. (1990) *Enciclopedia de la construcción, arquitectura e ingeniería*, España: Océano, 6 vols, 223 - 456 pgs.
- Facilísimo. (02 de noviembre de 2012). *Servicios de Fontanería en Costa Rica*. [en línea]. Recuperado del Url <http://bricolaje.facilísimo.com/reportajes/fontanería/>
- Fontanería (02 de noviembre de 2012). *Servicios de Fontanería en Costa Rica*. [en línea]. Recuperado del Url: <http://www.fontaneriasencostarica.com/?tag=fontanería-de-emergencia>
- Fontanería (02 de noviembre de 2012). *Servicios de Fontanería en Costa Rica*. [en línea]. Recuperado del Url <http://www.fontaneriasencostarica.com/>
- HogarPedia.com* (2 de noviembre del 2012) *Hogar, decoración, hipotecas, pisos, bricolaje etc*[en línea]. Recuperado del Url www.bricolaje.hogarpedia.com/fontanería.htm

PRIMERA UNIDAD 8° AÑO: CARPINTERÍA

1. Título de la unidad:

Resolviendo situaciones de la vida cotidiana por medio de la carpintería

2. Tiempo probable:

24 lecciones

3. Propósito de la unidad:

El estudiante estará en capacidad de solucionar situaciones relacionadas con la carpintería en el hogar; a través del diagnóstico, el conocimiento, la planificación de actividades con los materiales y el uso correcto de las herramientas; así mismo el desarrollo de actitudes, habilidades y destrezas relacionadas con el trabajo grupal, salud ocupacional y aspectos ambientales.

4. Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:

- Reconocimiento de los antecedentes de la carpintería y su evolución.
- Aplicación y diferencia de sistemas internacionales de medidas en el ámbito nacional.
- Aplicación de las normas de salud ocupacional y prevención de accidentes, organización y administración del trabajo.
- Reconocimiento, clasificación y utilización de diversos materiales, mediante el uso de herramientas y equipo.
- Cálculo de materiales para reparaciones sencillas.
- Diagnóstico, planeamiento y solución de problemas sencillos.

5. Contenidos curriculares

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>a. Antecedentes generales de la carpintería y ebanistería, y su evolución.</p>	<p>➤ Reconocimiento de los antecedentes generales de la carpintería y su evolución.</p>	<p>➤ Valoración de la importancia de la carpintería en la vida cotidiana.</p> <p>➤ Aprecio por las actividades de la carpintería y ebanistería para la vida cotidiana.</p>
<p>b. Sistema Internacional de Unidades y Sistema Inglés de medidas (solamente lineal):</p> <ul style="list-style-type: none"> • definición • características • legislación y normalización vigente. 	<p>➤ Elaboración de prácticas relacionadas con el Sistema Internacional de Unidades (S.I.), y el Sistema Inglés, por medio del desarrollo de comparaciones, relaciones, diferencias y prácticas con diversos materiales para actividades de carpintería.</p>	<p>➤ Perseverancia para la mejora continua en el uso de los sistemas de medición.</p> <p>➤ Aprecio por las prácticas realizadas en el área de la carpintería.</p> <p>➤ Actitud positiva al utilizar los sistemas de medición como herramienta para la vida cotidiana.</p>
<p>c. Normas de Salud Ocupacional en la carpintería:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ antecedentes generales. ▪ prevención de accidentes y sus consecuencias. 	<p>➤ Aplicación de las normas de seguridad para la prevención de accidentes, mediante el adecuado uso del equipo de protección personal y la organización del área de trabajo, para el desarrollo de actividades relacionadas con la carpintería.</p>	<p>➤ Sentido de pertenencia hacia el espacio de trabajo.</p> <p>➤ Respeto por las normas de salud ocupacional para la prevención de accidentes.</p> <p>➤ Valoración de la calidad de los materiales.</p>
<p>d. Conceptualización de los materiales (madera y sus</p>	<p>➤ Selección apropiada de los materiales para la carpintería.</p>	<p>➤ Aprecio por las prácticas realizadas en el área de trabajo.</p>

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>derivados, aglomerados, fibras cemento, metales, entre otros):</p> <ul style="list-style-type: none"> • clases • características • composición • usos • aplicabilidad <p>e. Herramientas y equipo básico para la carpintería: clases, tipos y características.</p> <p>Uso y mantenimiento de herramientas y equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilización de los materiales en la realización de prácticas para el hogar. ➤ Identificación, utilización y mantenimiento de la herramienta - equipo para uso en obras de carpintería: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medición (cinta métrica, metro de caña plegable, escalímetro) ▪ Trazo (escuadras, compases, lápiz y gramil) ▪ Corte (tenaza, arco para segueta, formón y gubia) ▪ Aserrado (serrucho, caladora, sierra eléctrica portátil) ▪ Perforación (taladro eléctrico, brocas) ▪ Percusión (martillo, mazo de madera y hule) ▪ Desarme (destornillador, alicates, llaves para desarme) ▪ Acabado (lijador manual, lijadora eléctrica de vibración) ▪ Afilado (esmeril, piedra para afilar) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad para organizarse con sus compañeros. ➤ Tolerancia, responsabilidad, cooperación y solidaridad con su grupo de trabajo. ➤ Aprecio por los productos estéticos. ➤ Discriminación de los materiales y sus usos. ➤ Responsabilidad y optimización en el uso de la herramienta -equipo. ➤ Responsabilidad en la aplicación de las normas de salud ocupacional en el uso de la herramienta y equipo. ➤ Capacidad para organizarse con el equipo y la herramienta en el quehacer de la carpintería. ➤ Responsabilidad en el mantenimiento de la herramienta.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>f. Conceptos y características en el cálculo de materiales para obras de carpintería.</p> <p>g. Conceptos para solucionar situaciones relacionadas con la carpintería en el hogar: (puertas, paredes, cielorasos, cornisas, guarniciones, rodapié, piso, muebles) por medios de sujeción, químicos, mecánicos, uniones y ensamblajes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación (brochas, espátulas, bandeja) ➤ Cálculo de áreas y perímetros para la determinación de los materiales requeridos en obras de carpintería. ➤ Desarrollo de prácticas asociadas al cálculo de materiales para obras de carpintería. ➤ Identificación de problemas y sus posibles soluciones. • Desarrollo de actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo en elementos asociados a la carpintería en el hogar, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Puertas (llavines, bisagras, marco, batiente, medios de sujeción y accesorios). • Marco de ventana (marco de madera, venas, herraje, medios de sujeción). • Paredes (fibrocemento, contrachapados, fibro-yeso, plástica, madera y sus derivados). • Cielo raso (suspendido y fijo). • Cornisas, guarniciones, y 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toma de decisiones adecuadas en la resolución de problemas. ➤ Organización con sus compañeros y compañeras para el cálculo de materiales. ➤ Respeto hacia los consensos y disensos del grupo. ➤ Discriminación de los materiales y sus usos. ➤ Valoración de los cuidados ambientales para mejorar la calidad de vida. ➤ Disposición responsable de los materiales y sus desechos. ➤ Responsabilidad en el uso del equipo de protección personal. ➤ Organización y aseo en las áreas de trabajo. ➤ Disposición al seguir instrucciones.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
	rodapié (fibrocemento, plástica, madera y sus derivados). <ul style="list-style-type: none"> • Pisos (laminados). • Muebles (bisagras, correderas, rieles, herrajes, recibidores). 	

6. Valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan:

Valores	Actitudes y comportamientos
Responsabilidad individual y social	Relacionado con: <ul style="list-style-type: none"> * El uso adecuado de las herramientas en especial aquellas para el oficio de la carpintería. * La colaboración y apoyo a la familia en trabajos menores de carpintería. * La información pertinente al adquirir materiales y herramientas. * El desarrollo de trabajos relacionados con la carpintería que involucra la participación de la familia y la comunidad.
Discernimiento crítico	Relacionado con: <ul style="list-style-type: none"> * La valorización al planear o desarrollar estrategias de trabajo para reparaciones menores en el hogar. * La consideración de cálculo de obras respecto de la calidad de los materiales.
Promoción de la estética y la creatividad	Relacionado con: <ul style="list-style-type: none"> * El propiciar entornos agradables cuando se trabaja en forma colaborativa. * La aplicación de técnicas y métodos innovadores cuando se desarrolla el proyecto. * La sugerencia a la familia de técnicas para el mejoramiento del entorno ambiental de los espacios de la vivienda. * El incentivo del hacer labores y ejercicios de carpintería. * La valorización de trabajos hechos por otras personas en la carpintería.
Salud	Relacionado con: <ul style="list-style-type: none"> * La preservación de la vida en cuanto al cuidado propio y el de los demás. * Actos seguros para evitar accidentes laborales. * El hábito de actividades seguras en cualquier actividad de la vida cotidiana. * La colaboración con el ambiente al sugerir materiales que no afecten el entorno.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>a. Antecedentes de la carpintería y su evolución</p> <p>La temática de la historia y evolución de la carpintería, inicia con la lectura de la reflexión “Asamblea de la Carpintería”, u otro texto similar.</p> <p>Estudiantes y docente, realizan un conversatorio basándose en la lectura. Seguidamente se desarrolla una dinámica grupal (telaraña, canasta revuelta, corriente eléctrica, entre otros) para reforzar la temática.</p> <p>Después de la actividad anterior, el estudiantado desarrolla una guía didáctica, visita sitios web, blogs, videos, entre otros, sugeridos por el docente para complementar sus conocimientos sobre la temática.</p> <p>b. Sistema Internacional de Unidades y Sistema Inglés</p> <p>Mediante comparaciones entre elementos longitudinales con patrones de las partes del cuerpo (jeme, pasos, pies, manos, ante brazos, entre otros), el docente, introduce los temas del sistema internacional de unidades y el sistema inglés.</p> <p>Entre compañeros hacen comparaciones de las partes del cuerpo como elemento de longitud para determinar la subjetividad de dichos elementos. El estudiantado llega a la conclusión del valor individual de estas medidas, pero de su limitación para el uso colectivo.</p>	<p>Los estudiantes elaboran un portafolio en donde aportan evidencias de los logros obtenidos durante el desarrollo de las actividades propuestas.</p> <p>El docente realiza revisiones periódicas del portafolio con el fin de propiciar el mejoramiento en desempeño adquirido de los estudiantes y recopilar información en el instrumento de evaluación técnicamente elaborado para este propósito.</p> <p>El estudiante autoevalúa su trabajo. Anota sus conclusiones sobre los antecedentes de la carpintería y su evolución en el portafolio. También registra su desempeño en las diferentes actividades propuestas y sus logros, en relación con los temas en estudio.</p> <p>Utilizando una guía de observación el docente valora el desempeño de los estudiantes durante la realización de los trabajos de medición. Se pueden considerar entre otros, los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza las mediciones de los objetos asignados. • Reconoce el Sistema Internacional de Unidades y el Sistema Inglés. • Reconoce la diferencia de los sistemas internacionales de medidas. • Aplica las medidas internacionales.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>Se realizarán preguntas en forma abierta:</p> <p>¿Es necesario utilizar medidas normalizadas? ¿Por qué?</p> <p>¿Cuál es un ejemplo de un producto que se venda y no utilice una unidad normalizada?</p> <p>¿Cuáles son las unidades más comunes que utilizamos en la vida cotidiana?</p> <p>Se aporta al estudiantado una guía escrita y sugiere sitios <i>web</i>, blogs, videos, entre otros, sobre los conceptos del sistema de medición inglés y métrico decimal: legislación y normalización vigente.</p> <p>Con herramientas de medición y en subgrupos, se asignan diferentes objetos para medir entre ellos: muebles, piezas metálicas y de madera, entre otros; para que construyan una tabla de medidas, con los dos sistemas.</p> <p>Con las medidas obtenidas de los diferentes elementos, los subgrupos realizan conversiones de un sistema a otro.</p> <p>Posteriormente, se entrega al estudiante una serie de prácticas con el fin de que realice conversiones.</p> <p>En plenaria se revisarán las prácticas realizadas, con el fin de aclarar dudas sobre la temática, y compartir las experiencias vividas durante el proceso.</p> <p>c. Salud Ocupacional en la carpintería:</p> <p>Para iniciar el tema de los antecedentes</p>	<p>El estudiante en su portafolio, autoevalúa sus logros de aprendizaje en relación con la salud ocupacional en la carpintería.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>de la Salud Ocupacional, el docente aporta material referente a la historia y evolución que distribuye en subgrupos para su análisis.</p> <p>Un representante de cada subgrupo, anota en cada segmento de una línea de tiempo diseñada en la pizarra, los diferentes acontecimientos del período asignado, previamente por el docente.</p> <p>En plenaria se discuten los antecedentes de la Salud Ocupacional.</p> <p>Se solicita al estudiantado diferentes recortes de noticias, videos, imágenes, fotografías, entre otros que señalen diferentes accidentes laborales.</p> <p>Posteriormente en subgrupos elaboran un mural o collage con el material recopilado, para ejemplificar causas y consecuencias, con el fin de crear conciencia.</p> <p>El estudiantado con la orientación del docente elabora un esquema por ejemplo, la UVE heurística, Ishikawa (espina de pescado), mapa conceptual, entre otros, donde se muestren las causas, consecuencias y las acciones para mitigar los accidentes laborales.</p> <p>d. Conceptualización de los materiales:</p> <p>El docente proporciona en un panel (muestrario), muestras de materiales en cuanto a nombre, tipo, clase y utilidad, que usan en la unidad de carpintería, para la solución de problemas presentes en los elementos como puertas, marco de ventana, paredes, cieloraso, cornisas, guarniciones, rodapié, pisos y algunos muebles.</p> <p>En subgrupos, los estudiantes indagan</p>	<p>Mediante una coevaluación con un instrumento elaborado junto con el docente, el estudiantado valora sus logros relacionados con el tema de Salud Ocupacional.</p> <p>El docente utilizando un registro anecdótico, lista de cotejo u otro instrumento, registra los logros del estudiantado en cuanto a la conceptualización de los materiales utilizados en la carpintería. Toma en cuenta, los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce causas para mitigar accidentes laborales. • Reconoce consecuencias para mitigar accidentes laborales. • Identifica acciones para mitigar accidentes laborales. • Aplica las normas de salud ocupacional. <p>El docente utilizando un registro anecdótico, lista de cotejo u otro instrumento, registra los logros del estudiantado en cuanto a la conceptualización de los materiales utilizados en la carpintería.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>en comercios u hogares, materiales que no estén contemplados en el panel. Posteriormente, en plenaria se comparte la información obtenida.</p> <p>e. Herramientas y equipo básico para la carpintería:</p> <p>En un banco de trabajo, el docente muestra las herramientas y equipo que se utilizan para la carpintería, en subgrupos, escogen un juego de herramientas, las dibujan en su portafolio de evidencia y describen sus partes y sus funciones.</p> <p>Durante, un conversatorio se clarifican las dudas que surgieron del trabajo grupal.</p> <p>Mediante la técnica demostrativa, se estudia el uso de las herramientas con diferentes materiales, considerando las normas de salud ocupacional, y el mantenimiento preventivo y correctivo.</p> <p>A partir de la demostración, cada estudiante realiza una práctica orientada con diferentes herramientas y materiales.</p> <p>f. Cálculo en obras de carpintería</p> <p>Se le indica al estudiantado que indaguen las especificaciones de diferentes productos para la carpintería: la cobertura de la pintura y las dimensiones de las láminas, reglas, tablas, perfiles, vidrio, entre otros.</p> <p>Los datos recogidos se socializan con los demás compañeros para el cálculo</p>	<p>Utilizando una guía de observación, escala numérica u otro instrumento docente valora los desempeños individuales de los estudiantes durante el desarrollo de las prácticas con las distintas herramientas y equipo básico para la carpintería, puede tomar en consideración los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce en diversos materiales el uso de herramientas y equipo de carpintería. • Clasifica herramientas de carpintería. • Aplica herramientas de carpintería. <p>Utilizando un instrumento construido en forma conjunta, el estudiantado por medio de una coevaluación, valora los aportes brindados por sus compañeros acerca del tema del cálculo de materiales.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<p>de requerimientos de materiales.</p> <p>En subgrupos, realizan diferentes prácticas hipotéticas sobre problemas relacionados con obras de carpintería, en las que se pueden mencionar el cálculo de pintura, rodapié, cielo raso, vidrios, celosías, entre otros materiales.</p> <p>Cada estudiante realiza un trabajo de indagación en el hogar, en el cual calculará la cantidad, los costos de materiales y de mano de obra. Plasmará los resultados en un informe que adjuntará en el ortafolio de videncias.</p> <p>g. Soluciones en la labor de la carpintería</p> <p>El docente, define con antelación las situaciones problema por solucionar dentro del centro educativo o en su aula-taller, en cuanto a paredes, puertas, bisagras, llavines, marcos de ventana, cielo raso, muebles, cornisas, guarniciones, rodapié, entre otros.</p> <p>A partir de las situaciones predefinidas, se realizan técnicas demostrativas de soluciones.</p> <p>Cada estudiante realiza una serie de prácticas que van a ser dirigidas dentro del centro educativo o en situaciones simuladas en el aula-taller.</p> <p>Con base en lo anterior, el estudiantado, hace propuestas para el centro educativo, el hogar o la comunidad o aula-taller, respecto de posibles soluciones. Toma en cuenta:</p>	<p>En el portafolio, los estudiantes, autoevalúan, su trabajo en relación con las obras de carpintería</p> <p>Utilizando un instrumento técnicamente elaborado en conjunto con el docente, el estudiantado realiza una autoevaluación referente a los desempeños adquiridos, durante la aplicación de soluciones a situaciones de la carpintería.</p> <p>Mediante una rúbrica, el docente recopila información sobre el desempeño de los estudiantes en las actividades propuestas relacionadas con la labor de la carpintería, considerando algunos de los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de problemas sencillos. • Planeamiento de problemas sencillos. • Solución de problemas sencillos.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación	8. Sugerencias de estrategias de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • El problema • La ubicación del problema • Las soluciones • El cálculo de materiales y mano de obra. <p>Finalmente, procede a ejecutar la solución de acuerdo con su propuesta.</p> <p>En el grupos se comparten las experiencias vividas durante el desarrollo de las diferentes actividades para solucionar problemas del área de carpintería.</p>	

9. Sugerencias de estrategias para impactar la institución educativa y la comunidad.

- Visitas a empresas de la comunidad que tienen relación con los proyectos de construcción para observar la aplicación de la carpintería.
- Invitación a miembros de la comunidad para exponer diversas técnicas.
- Investigación y elaboración de presupuestos de carpintería para realizar obras en el centro educativo o en el hogar.
- Colaboración de estudiantes universitarios, diseñadores, arquitectos, maestros de obras, ingenieros, entre otros, en la participación de proyectos.
- Reutilización de materiales desechados de obras para el desarrollo de prácticas en la carpintería.
- Acopio y tratamiento de materiales para el reciclaje.
- Elaboración de recursos digitales para la divulgación y reforzamiento de lo aprendido en la unidad.
- Participación en labores de carpintería en la comunidad.

10. Glosario:

- **Alicate:** herramienta de sujeción.
- **Arco para segueta:** herramienta cuya función es cortar o serrar, láminas de metal.
- **Bandeja:** plataforma baja diseñada para transportar cosas.
- **Brocas:** pieza metálica de corte que crea orificios cuando se coloca en una herramienta mecánica como taladro.

- **Brochas:** escobilla que recoge y retiene entre sus fibras un determinado material para luego distribuirlo uniformemente sobre una superficie.
- **Caladora:** sierra de vaivén, sierra caladora o sierra de calar; es utilizada para cortar curvas arbitrarias, como diseños de plantilla u otras, formas, en una pieza de madera, enchapado, aglomerado, melamina, vidrio sintético, PVC, cartón, cuero, aluminio, zinc, poliestireno, corcho, fibrocemento, acero, etc.
- **Carpintería:** nombre del oficio o lugar en donde se trabajan tanto la madera como sus derivados. Quien lo ejerce se le denomina carpintero.
- **Cinta métrica:** instrumento de medida que consiste en una cinta flexible graduada y se puede enrollar.
- **Compas:** instrumento de dibujo técnico que se puede utilizar para realizar círculos o arcos.
- **Destornillador:** herramienta que se utiliza para apretar y aflojar tornillos.
- **Ebanistería:** especialización de la carpintería orientada a la construcción de muebles.
- **Equipo de protección:** cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo.
- **Escalímetro:** regla especial cuya sección transversal tiene forma prismática con el objeto de contener diferentes escalas en la misma regla.
- **Escuadra de comprobación:** herramienta para el trabajo en carpintería metalistería, usada para marcar y medir una pieza de material.
- **Esmeril:** máquina de operación manual cuya función principal es en la manufactura, impulsada para cortar, pulir metales.
- **Espátula:** herramienta que consiste en una lámina plana de metal con agarradera o mango similar a un cuchillo con punta roma.
- **Formón:** también se le conoce como escoplo es una herramienta manual de corte libre utilizada en carpintería, con boca formada por un bisel, y mango de madera o plástico.
- **Gramil:** herramienta usada para marcar líneas paralelas de corte en referencia a una orilla o superficie.
- **Gubia:** formón de media caña que usan los carpinteros, los tallistas y otros profesionales de la madera para las obras delicadas.
- **Lijador manual:** taco de madera o plástico para poner la lija.
- **Lijadora eléctrica de vibración:** herramienta motorizada portátil que funciona en vibración.

- **La lijadora orbital o lijadora roto-orbital:** es una herramienta motorizada portátil que funciona en un sentido girante aleatorio.
- **Llaves para desarme:** son las herramientas manuales que se utilizan para apretar elementos atornillados mediante tornillos o tuercas con cabezas hexagonales principalmente.
- **Martillo:** herramienta de percusión utilizada para golpear directa o indirectamente.
- **Mazo de madera:** herramienta de mano que sirve para golpear o percutir tiene como cabeza la madera.
- **Mazo de hule:** herramienta de mano que sirve para golpear o percutir tiene como material la cabeza de hule.
- **Metro de carpintero:** o "metro plegable", es un instrumento de medida de un metro o dos metros de largo con segmentos plegables de 20 cm. Tiene la ventaja de su rigidez y de que no se debe desenrollar.
- **Piedra para afilar:** instrumento empleado en la mejora y mantenimiento de los "filos" de los cuchillos y otros utensilios con filo, como las tijeras, los cinceles.
- **Prevención de accidentes:** disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.
- **Salud Ocupacional:** se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad.
- **Serrucho:** herramienta utilizada para practicar cortes en madera.
- **Sierra eléctrica portátil:** máquina para aserrar longitudinal o transversalmente maderas, y también para seccionarlas.
- **Sistema Inglés:** conjunto de las unidades no métricas.
- **Sistema Internacionales de Medidas:** El Sistema Internacional de Unidades (abreviado SI, del francés: *Le Système International d'Unités*).
- **Taladro eléctrico:** máquina herramienta donde se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas en los talleres mecánicos.

11. Bibliografía:

- Anguera Cama, Enrique, (1970), *La madera y su carpintería*, México : Técnicos Asociados, 610 p.
- Auguste, Pierre, (1993), *Carpintería*, 3a ed., Madrid, España: Paraninfo, 126 p.
- Biblioteca atrium de la madera (1992): *la carpintería*, Barcelona, España: Océano, 117 p.
- Bricolaje (2000), *Gran Atlas Práctica del Bricolaje Casero*. San Rafael Acobendos Madrid, España: Editorial LIBSA
- Bricolaje Bricolaje, (1993), *Carpintería y Cerrajería Reparaciones del Hogar y Decoración Práctica*. Cuarta edición: Barcelona España: Ediciones CEAC.
- Charles H. Hayward (1992) *Restauración de Muebles*. Sétima edición, Perú Barcelona España: Ediciones CEAC.
- Consejo de Salud Ocupacional. Ministerio de Educación Pública, (1993), *Antología de Salud Ocupacional*. Costa Rica: Editorial CIPET.
- Decristoforo, R. J., (1978) *Manual práctico de carpintería*, México: CECSA . 157 p.
- DE-VOS, P. José M. (1984), *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. España: Editorial McGraw Hill.
- Fallas, J. (2011). *Construcción de muebles en madera y derivados*. San José: Instituto Nacional de Aprendizaje.
- Griñán, José, *Carpintería de taller y de armar*, (1984), 4a ed., España : CEAC , 224 p.
- Gronemas Chris H (1992). *Carpintería y ebanistería*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Harris, Edward, (1971), *Ebanistería y carpintería de la construcción*, Colombia: McGraw-Hill , 137 p.
- Hayward, Charles H., (1990), *Carpintería y ebanistería prácticas*, 7a ed., Barcelona, España : CEAC , 177 p.
- Hiller, René, (1978), *Iniciación a la carpintería*, España : Everest , 66 p.
- Instituto Nacional de Aprendizaje. (2000). *Técnicas de carpintería para edificaciones hoteleras*. San José.
- Karg, Franz, (1991), *Muebles de madera maciza*, Barcelona, España : CEAC, 143 p.
- Lesur Esquivel, Luis, (1991), *Manual de Carpintería: las herramientas de mano*, México : Trillas, 160p.
- Maisenbach, H. P., (1975), *Carpintería*, Argentina :Kapelusz, 136 p.
- Pérez, G. (2011). *Utilización del equipo y maquinaria para el trabajo de madera y derivados*. San José: Instituto Nacional de Aprendizaje. Barcelona, España:CEAC, 1991, 172 p.
- Pey Estrany, Santiago, (1979), *Carpintería y cerrajería*, España : CEAC , 202 p.
- Quesada, Usaga, Salas, Chacón, Elizondo, Durán, Usaga, Caravaca (1995). *Artes Industriales, Educación Tecnológica*. Panamá: Editorial Géminis.
- Rodríguez Hernández, Anselmo, (1992), *Ciento setenta y cinco [175] modelos de carpintería*, 8a ed., Barcelona, España : CEAC , 180 p.
- Spence, William P, (1993), *Manual moderno de diseño y construcción de muebles y gabinetes : diseño y construcción de muebles y gabinetes*, México: Prentice Hall , 175 p.
- Strefford, J., (1987), *Manual de carpintería*, México Limusa , 141 p.

SEGUNDA UNIDAD 8° AÑO: ELECTRICIDAD

1. Título de la unidad:

Descubriendo la utilidad de la energía eléctrica y su uso racional en el hogar

2. Tiempo probable:

24 lecciones

3. Propósito de la unidad:

A partir de los conocimientos adquiridos en esta unidad, respecto del Código Eléctrico de Costa Rica, de la disminución del consumo eléctrico, de la identificación de la acometida y sus circuitos ramales, así como de la aplicación de mediciones de magnitudes eléctricas; el estudiante puede sustituir en el hogar diferentes accesorios eléctricos en forma segura y con responsabilidad respecto del manejo de los residuos.

4. Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:

- Reconocimiento de algunos artículos del Código Eléctrico de Costa Rica, como medio para formar una cultura responsable.
- Identificación de elementos que contribuyen a disminuir el consumo de la energía eléctrica en el hogar.
- Identificación de los componentes de la acometida en el hogar.
- Aplicación de medidas de seguridad en cuanto a labores que impliquen la utilización de la electricidad en el hogar.
- Reconocimiento y medición de magnitudes eléctricas (tensión, resistencia, intensidad, potencia y energía) en circuitos eléctricos ramales (simple, serie y paralelo).
- Identificación de los diferentes circuitos eléctricos ramales en el hogar (protección, canalización, cableado y accesorios).
- Reparaciones y mantenimiento correctivo en la instalación eléctrica (cambio de toma corriente, interruptores, enchufes, plafones, resistencia de la ducha, fluorescentes y balastro).
- Análisis de la problemática ambiental y el manejo de residuos eléctricos.

5. Contenidos curriculares

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>a. Finalidad de los artículos del Código Eléctrico de Costa Rica.</p> <p>b. Elementos y prácticas que contribuyen a disminuir el consumo de energía eléctrica en el hogar.</p> <p>c. Elementos que componen la acometida en el hogar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conductores • conduleta • canalización • base y medidor 	<p>➤ Aplicación de los artículos del Código Eléctrico de Costa Rica, con respecto a: conductores, protecciones y canalización; para constatar las buenas prácticas eléctricas en el hogar.</p> <p>➤ Desarrollo de buenas prácticas que contribuyan a disminuir el consumo de energía eléctrica en el hogar por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sustitución de iluminaria convencional. • eliminación del consumo fantasma. • desarrollo de buenas prácticas con el uso de artefactos eléctricos y electrónicos. • análisis de la información técnica en los artefactos eléctricos y electrónicos. • análisis de los datos del recibo eléctrico. <p>➤ Identificación de los componentes de la acometida y su funcionamiento en el hogar.</p>	<p>➤ Valoración de las buenas prácticas eléctricas en el hogar a partir de los conocimientos del Código Eléctrico de Costa Rica.</p> <p>➤ Fomento de una cultura responsable sobre las buenas prácticas en el hogar.</p> <p>➤ Aprecio por las buenas prácticas que contribuyan a disminuir el consumo eléctrico en el hogar.</p> <p>➤ Contribución con la familia, la comunidad y el planeta, mediante la disminución del consumo de energía eléctrica.</p> <p>➤ Valoración de la calidad de la instalación de la acometida.</p> <p>➤ Aprecio por los conocimientos nuevos.</p>

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>f. Circuitos eléctricos ramales según la identificación en el centro de carga del hogar.</p> <p>g. Mantenimiento correctivo en la instalación eléctrica.</p> <p>h. Procedimientos en cuanto al manejo de residuos eléctricos: 3R (recolección, reciclaje y reutilización).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconocimiento e identificación de los diferentes componentes de los circuitos ramales (toma corriente, iluminación, salidas especiales) en cuanto a la protección, canalización, cableado y accesorios. ➤ Realización de prácticas correctivas más comunes en el hogar, en cuanto al cambio de accesorios: tomacorriente, interruptores, enchufes, plafones, resistencia de la termo-ducha, fluorescente y balastro. ➤ Prácticas que generen la selección y manejo de residuos eléctricos en el hogar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valoración de la calidad de los materiales. ➤ Actitud positiva hacia los nuevos conocimientos. ➤ Responsabilidad y optimización en el uso de la herramienta y equipo. ➤ Toma de decisiones en la resolución de problemas. ➤ Organización en el trabajo de equipo. ➤ Respeto a los consensos y disensos del grupo. ➤ Valoración de los cuidados ambientales para mejorar la calidad de vida. ➤ Disposición responsable de los materiales y sus desechos. ➤ Uso racional de los materiales.

6. Valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan:	
Valores	Actitudes y comportamientos
Reflexión en el uso energético	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La implementación de costumbres para el adecuado ahorro de la energía eléctrica. * El desarrollo de hábitos personales para el uso racional de los artefactos en el hogar. * La divulgación del ahorro de la energía en mi comunidad para evitar consumos excesivos. * La colaboración al remplazar piezas o componentes eléctricos en mal estado.
Respeto por el ambiente	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * El cuidado de los recursos naturales para el adecuado uso de la energía eléctrica. * La participación de campañas que promuevan el cuidado del ambiente y sus recursos.
Juicio de valor	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * El criterio, según las normas y prácticas del oficio, en relación con los trabajos realizados en el hogar. * La valorización en la adquisición de componentes adecuados para la reparación menor. * Las buenas prácticas al enfrentar problemas cotidianos y resolverlos en conjunto con sus compañeros o familiares. * La toma de decisiones al resolver un problema específico el área de electricidad en el hogar.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p data-bbox="282 308 768 338">a. Código Eléctrico de Costa Rica</p> <p data-bbox="235 380 800 575">Para iniciar el tema, Código Eléctrico de Costa Rica, el docente junto con el estudiantado realizan un conversatorio sobre las siguientes interrogantes: ¿qué es una norma? ¿para qué sirve? ¿cuál es su propósito?</p> <p data-bbox="235 617 800 743">Finalizado el conversatorio, cada estudiante en su portafolio de evidencias, genera un listado de posibles normas para las instalaciones eléctricas.</p> <p data-bbox="235 785 800 1016">Posteriormente con presentaciones digitales o afiches, el docente expone los conceptos sobre los artículos relevantes al Código Eléctrico de Costa Rica, referente a: conductores, protecciones y canalización; para constatar las buenas prácticas eléctricas en el hogar.</p> <p data-bbox="235 1058 800 1415">En la pizarra o cartel, se escriben preguntas sobre el Código Eléctrico y posteriormente, se realiza la actividad lúdica “la pelota caliente”. Consisten, en que los participantes se coloquen en forma circular y pasen entre ellos la pelota; un animador (docente o estudiante) palmea con sus manos. La persona que tiene en la mano la pelota cuando el animador detiene las palmadas, al detenerse el animador, responde la pregunta asignada.</p> <p data-bbox="235 1457 800 1583">Finalmente, se compara las normas escritas por los estudiantes en el portafolio de evidencias con el Código Eléctrico vigente.</p> <p data-bbox="282 1667 800 1730">b. Disminución del consumo de energía eléctrica</p> <p data-bbox="235 1814 800 1898">Se realiza un “torbellino de ideas” sobre las buenas prácticas que contribuyen a disminuir el consumo de energía eléctrica.</p>	<p data-bbox="867 785 1432 953">Mediante el instrumento seleccionado el docente valora el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades propuestas, considerando entre otros los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="821 995 1432 1058">➤ Reconoce normas para las instalaciones eléctricas. <li data-bbox="821 1100 1432 1163">➤ Reconoce la simbología del Código eléctrico. <p data-bbox="867 1688 1432 1877">Por medio de una guía de observación u otro instrumento de su elección, el docente valora los aprendizajes logrados por el estudiantado durante la realización de las actividades</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>A partir del listado de ideas, en subgrupos, priorizan las más importantes y las ejecuta según sus posibilidades en la vivienda.</p> <p>El docente hace una explicación sobre la lectura del recibo de la energía eléctrica, y de las especificaciones técnicas de los electrodomésticos y electrónicos para que cada estudiante lo realice en su hogar.</p> <p>A partir de la lectura del recibo de energía eléctrica (kilowatts/hora) en su hogar, cada estudiante se compromete a reducir el gasto de la energía eléctrica en un promedio de 60 días. Lleva un registro de las actividades en el portafolio de evidencias sobre la mitigación de la energía eléctrica.</p> <p>c. Acometida</p> <p>El docente ilustra el ejemplo de una acometida mediante imágenes, planos, dibujos, fotografías, entre otros; describiendo sus partes y su funcionamiento.</p> <p>En algunos lugares del centro educativo, en subgrupos observan, analizan, describen y dibujan la acometida.</p> <p>Se comparan los datos obtenidos con la información recibida en clase, y se hace un informe escrito de una página, con recomendaciones sobre el estado de la acometida en el centro educativo.</p>	<p>propuestas.</p> <p>Las y los estudiantes autoevalúan sus aprendizajes logrados utilizando para ello, el instrumento proporcionado por la o el docente.</p> <p>Mediante el uso de una escala numérica, u otro instrumento, en subgrupos el estudiantado coevalúa el logro de sus aprendizajes.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>d. Efectos de la electricidad en el cuerpo humano, medidas de seguridad y su protección personal</p> <p>Mediante una conversación, los estudiantes con el docente hacen un intercambio de ideas sobre las siguientes experiencias:</p> <p>¿Han experimentado algún efecto de la electricidad en su cuerpo?</p> <p>¿Han percibido u observado en alguna ocasión, humo o llama en un cable o artefacto eléctrico?</p> <p>Se extraen las experiencias más relevantes y se asocian con los efectos de la electricidad en el cuerpo humano. Se ejemplifica con imágenes, fotografías, recortes y videos.</p> <p>El estudiantado cita algunas normas de seguridad para evitar las experiencias demostradas anteriormente. Hace un inventario de las buenas prácticas de seguridad personal, herramienta y lugar de trabajo.</p> <p>e. Magnitudes eléctricas</p> <p>En el tablero simulador eléctrico, docente y estudiantes, identifican los elementos que lo componen y explican su funcionamiento.</p> <p>En conjunto, se esclarecen las dudas referentes al tablero simulador eléctrico.</p> <p>Mediante la técnica demostrativa, el docente, explica el circuito simple y lo relaciona con un diagrama previamente elaborado, que ejemplifica las magnitudes eléctricas en cuanto a la tensión, resistencia e intensidad.</p>	<p>Mediante una rúbrica holística u otro instrumento de su elección, el docente valora los aportes brindados ante las preguntas planteadas.</p> <p>Los estudiantes coevalúan el logro de sus aprendizajes en las actividades realizadas, utilizando para ello el instrumento proporcionado por el docente.</p> <p>Mediante el instrumento seleccionado el docente valora los aprendizajes logrados, entre otros los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce magnitudes eléctricas. ➤ Mide magnitudes eléctricas.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>Después de hacer la relación, explica al estudiantado la ley de Ohm que involucra las tres magnitudes mencionadas.</p> <p>Seguidamente, en la pizarra o cartel, se resuelven algunos problemas relacionados con la ley de Ohm.</p> <p>Para reforzar los resultados obtenidos de esta ley, el docente realiza una técnica demostrativa del uso de la electropinza digital multiprobadora.</p> <p>Por medio de ejemplos se explica los circuitos en serie y en paralelo. En subgrupos, los estudiantes realizan los circuitos mencionados en el tablero simulador. En cada circuito se hacen las mediciones con la electropinza y los cálculos con la ley de Ohm.</p> <p style="text-align: center;">f. Circuitos eléctricos en el centro de carga.</p> <p>Utilizando el panel simulador y mediante la técnica demostrativa, el docente explica la distribución del centro de carga, identifica los circuitos ramales y la respectiva simbología.</p> <p>A continuación, se asigna en subgrupos espacios físicos dentro de la institución, donde se ubiquen centros de carga para que elabore el diagrama de distribución eléctrica.</p> <p>Finalmente, en plenaria, se realiza una comparación entre subgrupos sobre los diferentes diagramas de los centros de carga y circuitos ramales asignados.</p>	<p>➤ Identifica tipo de circuitos eléctricos.</p> <p>Los estudiantes autoevalúan el logro de sus aprendizajes en las actividades realizadas, utilizando para ello el instrumento proporcionado por el docente.</p> <p>Mediante el uso de una rúbrica u otro instrumento aportado por el docente, los estudiantes coevalúan el logro de sus aprendizajes en las actividades realizadas.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p style="text-align: center;">g. Mantenimiento correctivo en la instalación eléctrica</p> <p>Utilizando el panel simulador y con la técnica demostrativa, se desarrollan los procedimientos para sustituir accesorios eléctricos, tales como: tomacorrientes, interruptores, enchufes, plafones, resistencia de la termo-ducha, fluorescentes y balastos. Para este fin, se apoya dando énfasis en las medidas de seguridad en cuanto a lo personal, herramienta y zona de trabajo.</p> <p>En subgrupos, se realizan las prácticas en los paneles simuladores o en el centro educativo, en la sustitución de accesorios eléctricos, teniendo presente las medidas de seguridad en lo personal, herramientas y zona de trabajo.</p> <p style="text-align: center;">h. Manejo de residuos eléctricos</p> <p>El tema de manejo de residuos eléctricos, inicia con una reflexión. Para ello, se recurre a algún recurso didáctico, como lecturas, videos, presentaciones digitales entre otros, que señalen el impacto de los residuos en el planeta.</p> <p>A partir de la reflexión, se desarrolla un conversatorio respecto del impacto de los residuos en el planeta, y se plantean posibles soluciones, tanto para el centro educativo como para el hogar y la comunidad.</p> <p>Mediante un recurso visual, como carteles, láminas, fotografías, presentaciones digitales, entre otros, el docente, explica el significado de las 3R (recolección, reciclaje</p>	<p>Utilizando una guía de observación u otro instrumento, el docente valora el desempeño de los estudiantes en las actividades propuestas.</p> <p>Los estudiantes coevalúan el logro de sus aprendizajes en las actividades realizadas, utilizando para ello el instrumento proporcionado por el docente.</p> <p>Utilizando el instrumento previamente</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>y reutilización).</p> <p>Con la información recibida, el estudiantado aplica los conocimientos de las 3R en el aula-taller, posteriormente, al centro educativo, hogar y comunidad. Para constatar el aprendizaje, se solicita un informe producido con medios virtuales u otros recursos para presentarse en plenaria.</p>	<p>elaborado en conjunto con el docente, los estudiantes coevalúan el trabajo realizado.</p> <p>Durante la plenaria el docente valora los aprendizajes del estudiantado utilizando para ello una escala gráfica u otro instrumento de su elección.</p> <p>El docente utiliza una lista de cotejo, rúbrica u otro instrumento para valorar los informes del estudiantado.</p>

9. Sugerencias de estrategias para impactar la institución educativa y la comunidad:

- Mejoramiento de la infraestructura con la sustitución de accesorios eléctricos.
- Charlas, giras y visitas didácticas a empresas de la comunidad que tienen relación con la energía eléctrica.
- Colaboración de expertos de la comunidad por medio de exposiciones acerca de diversas temáticas sobre la energía eléctrica.
- Participación en periódicos, revistas u otros en la comunidad, para publicaciones de los artículos, entrevistas y ensayos.
- Aplicación de las 3R, respecto de los materiales para reciclaje.
- Exposiciones de productos en el Centro Educativo o en la comunidad, relacionados con la unidad.
- Elaboración de recursos digitales para postearlos en la web.
- Elaboración de redes sociales de comunidades sobre instalaciones eléctricas.
- Elaboración de recursos didáctico para utilizarlos en la comunidad.

10. Glosario:

- **3R:** Reduce, Reutiliza, Recicla.
- **Balastro:** equipo que sirve para mantener un flujo de corriente estable en lámparas.
- **Base y medidor eléctrico:** dispositivo para medir la energía consumida en un inmueble.
- **Canalización:** canal cerrado de materiales metálicos o no metálicos diseñado especialmente para sostener conductores, cables o barras.

- **Centro de carga:** gabinete que une el circuito de acometida con los circuitos ramales, interponiendo entre ello las protecciones eléctricas.
- **Circuitos eléctricos ramales:** los conductores del circuito entre el último dispositivo de sobre corriente que protege el circuito y la(s) salida(s).
- **Código Eléctrico de Costa Rica:** establece las disposiciones que rigen para la instalación de conductores eléctricos, equipos eléctricos, conductores y equipos de señalización y comunicaciones, y cables y canalizaciones de fibra óptica.
- **Conductor:** elemento envuelto dentro de un material de composición y espesor aceptados por este Código como aislamiento eléctrico.
- **Conduleta:** pieza o partes de un sistema de tubería, que permite acceso al interior mediante tapas removibles en las uniones de dos o más tramos de tubería o al final de uno de ellos.
- **Consumo de energía eléctrica:** lo que absorben los dispositivos eléctricos que están conectados a la red eléctrica.
- **Consumo fantasma:** se produce cuando los aparatos eléctricos están aparentemente apagados, pero conectados a la red eléctrica.
- **Desecho sólido (residuos eléctricos):** material sobrante producto de los trabajos en electricidad.
- **Disyuntor termo magnético (protección eléctrica):** dispositivo diseñado para abrir y cerrar un circuito de manera no automática y abrir el circuito automáticamente cuando se produzca una sobre corriente predeterminada sin daños para el mismo cuando se aplique adecuadamente dentro de su régimen.
- **Electro pinza digital multiprobadora:** instrumento de medición de magnitudes eléctricas.
- **Enchufes:** dispositivo que, por su inserción en un tomacorriente, establece la conexión entre los conductores de un cordón flexible y los conductores conectados permanentemente al tomacorriente.
- **Fluorescente:** luminaria que cuenta con una lámpara de vapor de mercurio a baja presión y que es utilizada normalmente para la iluminación doméstica e industrial.
- **Herramienta aislada:** dispositivos dieléctricos para trabajar en electricidad.
- **Intensidad eléctrica:** cantidad de electrones que pasan por un punto durante un segundo.

- **Interruptor principal:** dispositivo que sirve para gobernar, la energía eléctrica suministrada a la entrada del inmueble.
- **Interruptor:** dispositivo que sirve para gobernar, la energía eléctrica suministrada a los aparatos a los cuales está conectado.
- **Ley de Joule:** relaciona la corriente eléctrica con el calor.
- **Ley de Ohm:** relaciona las magnitudes eléctricas de intensidad, tensión y resistencia.
- **Luminaria:** una unidad completa de alumbrado constituida por una o un conjunto de lámparas con las partes diseñadas para distribuir la luz, colocar en posición y proteger las lámparas y balastos (donde aplique) y conectar las lámparas a la fuente de suministro.
- **Medios de sujeción:** elemento para sujetar dos o más piezas.
- **Plafón:** salida destinada a la conexión directa de un bombillo.
- **Planeamiento:** implica tener uno o varios objetivos a realizar junto con las acciones requeridas para concluirse exitosamente.
- **Portafolio de evidencias:** técnica recopilación de evidencias (documentos diversos, artículos, notas, diarios, resúmenes, ensayos), consideradas de interés para ser conservadas, debido a los significados que tienen en el proceso educativo.
- **Potencia eléctrica:** relación de paso de energía de un flujo por unidad de tiempo.
- **Presupuesto:** es la previsión de gastos e ingresos para un determinado lapso, por lo general un año.
- **Resistencia de la ducha:** dispositivo eléctrico que convierte la energía eléctrica en energía calórica para calentar el agua.
- **Resistencia eléctrica:** elemento que ofrece oposición al paso de la corriente eléctrica.
- **Salud Ocupacional:** estado de bienestar físico, emocional y social en el lugar de trabajo.
- **Simulador eléctrico:** panel con circuitos eléctricos para comprobar fenómenos.
- **Tensión eléctrica:** es el mayor valor eficaz de la diferencia de potencial entre dos conductores cualesquiera del circuito al que pertenecen.
- **Toma corrientes:** dispositivo de contacto instalado en la salida para que se conecte a él una clavija de conexión o enchufe.

11. Bibliografía:

- Boix, Oriol (2009). *Tecnología eléctrica*. Barcelona, España. Ediciones Ceysa. 417 p.
- Tena Sánchez, José G. (2009). *Circuitos electrótecnicos básicos*. España. Edt Paraninfo. 300 p.
- Hermosa Donate, A. (2011). *Principios de electricidad y electrónica*. Tomo III 2a ed. Barcelona, España. Edt Marcombo. 408 p.
- Arboledas Brihuega, D. (2010). *Electricidad básica*. Edt StarBook. España, 151 p.
- Richard J. Fowler, (1994) *Electricidad: Principios y Aplicaciones*, Editorial Reverté, España, 361 p.
- Antonio Hermosa Donate, (1999) *Principios de Electricidad y Electrónica I*, Editorial Marcombo, España, 87 p.
- Gilberto Enríquez Harpe, (1994) *Fundamentos de electricidad, Volumen 2*, Editorial Limusa, 267 p.
- Robert G. Seippel , (1977). *Fundamentos de electricidad: Principios de electricidad*, Editorial Reventé S.A., Barcelos, España, 421 p.

PRIMERA UNIDAD 9° AÑO: BICICLETAS

1. Título de la unidad:

Viajando con mi bicicleta en forma segura, por la salud y el ambiente

2. Tiempo probable:

24 lecciones

3. Propósito de la unidad:

Se pretende con esta unidad, que el estudiantado desarrolle las habilidades y destrezas necesarias para diagnosticar y reparar los diversos sistemas de la bicicleta; además que conozca la importancia de una postura adecuada para evitar lesiones físicas. Así mismo, comprenda sus deberes y responsabilidades ante la legislación actual de tránsito para su correcta movilización en las vías públicas.

4. Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:

- Identificación de los tipos y características de las bicicletas.
- Aplicación de la ley de tránsito para el manejo de bicicletas en las vías públicas.
- Aplicación de normas y equipo de seguridad para el manejo de la bicicleta.
- Aplicación de ajustes ergonómicos de la persona con la bicicleta.
- Reparación de daños y ajustes en la bicicleta

5. Contenidos curriculares

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
a. Concepto y antecedentes de la bicicleta.	<ul style="list-style-type: none">➤ Reconocimiento del concepto y antecedentes históricos de la bicicleta para desarrollar una cultura general.	<ul style="list-style-type: none">➤ Aprecio de la bicicleta como medio de transporte limpio y que genera salud.➤ Valorización de los avances tecnológicos en la bicicleta.
b. Tipos de bicicletas (ruta, montañera, turismo y trabajo) y características (transmisión, marco, suspensión, llantas,	<ul style="list-style-type: none">➤ Reconocimiento de los tipos y características de las bicicletas.➤ Diferenciación de la bicicleta en cuanto a su	<ul style="list-style-type: none">➤ Valoración de los tipos de bicicletas según su uso.➤ Valoración de los sistemas de la

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>manubrio, frenos y asiento).</p> <p>c. Legislación de tránsito para bicicletas.</p> <p>d. Revisión diagnóstica del estado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● llantas y aros ● frenos delantero y 	<p>estructura, material, suspensión, frenado, transmisión, llantas y tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconocimiento y aplicación del capítulo de la Ley de Tránsito para circular en las vías públicas en forma adecuada. ➤ Reconocimiento de las sanciones de tránsito para circular en las vías públicas según la legislación vigente. ➤ Detección diagnóstica del estado de los componentes de la bicicleta antes o para su utilización segura. ● Revisión de la cinta del aro. ● Estado de la banda de rodamiento. ● Estado de los rayos y alabeo. ● Estado de los roles y balineras. ● Presión de aire. ● Verificación del desgaste de la fibra de los frenos. ● Estado de los piñones, 	<p>bicicleta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsabilidad al transitar en las vías públicas en forma adecuada. ➤ Responsabilidad al aplicar la legislación de tránsito vigente. ➤ Respeto por los semejantes al transitar en las vías públicas. ➤ Concientización acerca de los efectos que en la salud física y emocional produce el irrespeto a la legislación de tránsito. ➤ Compromiso solidario con los demás al viajar con una bicicleta en estado seguro. ➤ Responsabilidad al realizar el mantenimiento preventivo a la bicicleta.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>trasero</p> <ul style="list-style-type: none"> • transmisión (roles y conos) • suspensión • marco en general (fracturas) • asiento • sistema de luces <p>e. Implementos de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • personal: (casco, guantes, chaleco reflectivo, gafas, capa, coderas, rodilleras). • equipo:(herramienta, inflador y parches). <p>f. Mantenimiento preventivo de los sistemas de la bicicleta.</p>	<p>cadena y pasadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación del estado de la suspensión. • Verificación en el marco en cuanto a fisuras y deformación. • Sujeción y posicionamiento del asiento. • Revisión del estado de las bombillas, instalación eléctrica y batería o dínamo. <p>➤ Utilización de los implementos de seguridad personal y los propios de la bicicleta para la circulación segura por vías públicas.</p> <p>➤ Mantenimiento preventivo de la bicicleta para la circulación segura en las vías públicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • engrase y aceitado (rodamientos y cadena). • resocar y ajustar (frenos, suspensión, transmisión y marco en 	<p>➤ Responsabilidad y compromiso al utilizar los implementos de seguridad por las vías públicas.</p> <p>➤ Responsabilidad al adquirir los implementos de seguridad de buena calidad de acuerdo con su uso.</p> <p>➤ Responsabilidad al usar la bicicleta en óptimas condiciones para circular en forma segura por las vías públicas.</p> <p>➤ Precaución al viajar con las luces y reflectivos en buen estado.</p>

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>g. Concepto de ergonomía, tipos y características para la adquisición de la bicicleta.</p> <p>h. Reparación de sistemas de la bicicleta, para el traslado seguro por vías públicas.</p>	<p>general).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Revisión del estado de luces. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación del concepto ergonómico para aplicarlo en la escogencia de la bicicleta, en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> ● la medida del ciclista para determinar el tamaño del marco para la bicicleta, de acuerdo con la tabla de marcos. ● los ajustes de la bicicleta con el cuerpo del ciclista (estatura, largo de brazos, largo de piernas). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilización adecuada de herramienta específica para realizar los ajustes. ➤ Aplicación de medidas de seguridad. ➤ Utilización adecuada de herramienta específica, para la reparación de los diferentes sistemas de la bicicleta. ➤ Desarrollo de habilidades para la adecuada reparación y ajuste de los sistemas de: <ul style="list-style-type: none"> ● frenos mecánico e hidráulico (manillas, cables, forros, mangueras, bombas principal y auxiliar, y 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsabilidad personal para evitar lesiones físicas. ➤ Concienciación en la aplicación de medidas y ajustes para evitar lesiones en el cuerpo del ciclista. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Compromiso y responsabilidad en el trabajo realizado en la bicicleta. ➤ Disposición al ejecutar tareas de forma responsable en la reparación de la bicicleta. ➤ Responsabilidad en la manipulación correcta para el cuidado de la bicicleta personal y de los compañeros. ➤ Cuido responsable del ambiente, en la correcta manipulación de los productos y

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
	mordaza). • sistema de transmisión (piñones, cadena, pasadores y manillas). • sistema de dirección (manubrio, balineras y potencia). • sistema de suspensión (aceite y aire).	desechos para su reciclaje.

6. Valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan:	
Valores	Actitudes y comportamientos
Cuido personal	Relacionado con: * Los límites según la legislación para la conducción en las vías públicas. * El comportamiento al conducir la bicicleta en forma responsable. * La adecuada adquisición de la bicicleta y sus implementos de seguridad personal. * La adquisición de la bicicleta de acuerdo con su contextura física. * La postura adecuada para transitar por las vías públicas.
Hábitos saludables	Relacionado con: * El mantenimiento preventivo y correctivo de la bicicleta para su mayor durabilidad y funcionamiento. * La participación de campañas relacionadas con el ejercicio, el deporte y la recreación. * El uso de medios de transportes verdes y amigables con el ambiente.
Acatamiento de las leyes de tránsito	Relacionado con: * Las leyes y normas que regulan el uso de la bicicleta en las vías públicas. * Las sanciones al incumplir faltas de tránsito estipuladas por la ley.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
a. Concepto y antecedentes de las bicicletas Se inicia el abordaje del concepto y los antecedentes de la bicicleta, mediante la técnica de Phillips 66. Se conforman subgrupos de seis personas y se entregan	Utilizando una guía de observación u otro instrumento, el docente valora el desempeño de los estudiantes durante la realización de los trabajos.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>imágenes de bicicletas antiguas y bicicletas modernas.</p> <p>A partir de los dos conceptos de bicicleta, los subgrupos responden a las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué es una bicicleta?</p> <p>¿Conoce la historia de la bicicleta?</p> <p>¿Qué diferencia existe entre las dos imágenes de las bicicletas?</p> <p>Escriben las ideas, y seguidamente observan un video sobre el concepto y antecedentes.</p> <p>Con las ideas escritas en el Phillips 66 y el video, cada subgrupo escribe sus propias conclusiones y las comparte en plenaria.</p> <p>b. Tipos y características de las bicicletas</p> <p>El docente, asigna como trabajo de indagación la búsqueda de los tipos y características de bicicletas que hay en el mercado nacional; para esta indagación, en subgrupos se investiga en diferentes sitios <i>WEB</i>, talleres, ventas y con expertos en bicicletas, catálogos de fabricantes, entre otros.</p> <p>Se escribe un diálogo, no mayor a una página, relacionado con “la venta de una bicicleta”; a su vez cada subgrupo le asigna un valor económico. Se dramatiza la venta representando un estado de ánimo (alegre, triste, enojado, feliz, entre otros). Se termina la dramatización con la pregunta “¿En cuánto me compra la bicicleta?”. Cada subgrupo ofrece una suma y el que se acerque al valor, gana la subasta dramatizada.</p> <p>Mediante un conversatorio, el estudiantado</p>	<p>Los estudiantes autoevalúan sus aprendizajes logrados utilizando para ello, el instrumento proporcionado por el docente.</p> <p>Mediante el instrumento seleccionado la o el docente valora los aprendizajes logrados, entre otros los siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Identifica los tipos de bicicleta. ⇒ Reconoce algunas características de la bicicleta. <p>Otros a juicio del docente</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>comparte en clase la experiencia, relacionada con los tipos y características de las bicicletas en el mercado.</p> <p>c. Legislación de tránsito</p> <p>Se realiza una lectura de un “estudio de caso”, acerca de algún accidente de tránsito en el que estuvo involucrada un conductor de bicicleta.</p> <p>El estudiantado en subgrupos leen el Capítulo de la Ley de Tránsito vigente referente a las bicicletas y hacen una relación entre los artículos y la lectura del estudio de caso. Cada subgrupo expone sus conclusiones.</p> <p>Posteriormente, un grupo de estudiantes dramatiza el “Estudio de caso” y al finalizar se responden las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué concepto tiene de la bicicleta? ¿Lo considera un juguete, con grado de responsabilidad?</p> <p>¿Qué originó el accidente?</p> <p>¿Cómo se pudo evitar?</p> <p>¿Qué secuelas físicas y emocionales se pueden producir a corto y mediano plazo?</p> <p>¿Qué papel juega la policía de tránsito en la prevención de accidentes?</p> <p>¿Qué sanciones y repercusiones de tipo legal se establecen para la circulación con bicicletas?</p> <p>En plenaria se socializan las respuestas emitidas.</p>	<p>Durante las exposiciones el docente valora los aprendizajes del estudiantado utilizando un instrumento previamente elaborado.</p> <p>Mediante una escala numérica u otro instrumento aportado por el docente, los estudiantes autoevalúan su desempeño en los grupos.</p> <p>Autoevaluación de los aportes brindados a las preguntas planteadas utilizando un instrumento aportado por el docente.</p> <p>Mediante una rúbrica, escala u otro instrumento, el docente valora los aprendizajes logrados durante el desarrollo de las actividades.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>d. Revisión diagnóstica de la bicicleta</p> <p>El estudiantado alrededor de la bicicleta modelo, responde entre otras a las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Cuáles son los sistemas mecánicos y eléctricos que conforman una bicicleta?</p> <p>¿Cuáles fallas han observado en los diferentes sistemas mecánicos de las bicicletas?</p> <p>¿Tienen experiencia reparando bicicletas?</p> <p>Se explica al estudiantado la revisión diagnóstica de la bicicleta, usando como apoyo algún recurso didáctico, por ejemplo: manual de procedimiento para revisión, catálogo para bicicletas, guía para usuario de revisión, videos referentes a revisión de bicicletas, entre otros.</p> <p>Se asigna en subgrupos, una sección del material didáctico, referente a aros, llantas, frenos, transmisión, suspensión, marco en general, asiento, sistema de iluminación y refractarios.</p> <p>Cada subgrupo elabora un recurso didáctico como por ejemplo: exposiciones, dossier, afiches, presentaciones digitales, imágenes, fotografías, entre otros; para apoyar al docente y demás compañeros en el tema de revisión diagnóstica de la bicicleta.</p> <p>Seguidamente, utilizando la bicicleta modelo, por medio de una técnica demostrativa se realiza la revisión diagnóstica de los sistemas. Cada subgrupo con una tabla de chequeo apoya la demostración.</p>	<p>En un instrumento elaborado en conjunto con el docente, los estudiantes realizan autoevaluaciones para valorar aspectos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Asumí en forma responsable las tareas asignadas por mis compañeros. ➤ Comunicué mis ideas a mis compañeros respetando en espacio verbal de cada uno. ➤ Escuché a mis compañeros sin realizar intervenciones irrespetuosas. ➤ Al realizar las tareas colectivamente propicie la integración de mis compañeros según sus habilidades. <p>Otras, de acuerdo con el instrumento elaborado.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>e. Implementos de seguridad: personal y equipo.</p> <p>Con anterioridad se solicita al estudiantado, la facilitación de implementos de seguridad personal y auxiliar para apoyar la lección.</p> <p>Mediante un “torbellino de ideas”, se promueve la participación del estudiantado sobre los implementos de seguridad para circular la bicicleta por las vías públicas.</p> <p>Las ideas generadas por el estudiantado, son separadas en un cuadro construido en la pizarra con dos argumentos: una columna contiene implementos de seguridad personal y la otra, equipo de auxilio para la bicicleta.</p> <p>Finalmente, con la Ley de Tránsito vigente y con una tabla de chequeo en blanco, el estudiantado individualmente completa la columna A con los implementos solicitados por la ley y chequea en la columna B aquellos implementos de seguridad personal y auxiliar de la bicicleta.</p> <p>Dentro de los implementos de seguridad personal, se motiva al estudiantado a que se debe tener en cuenta las características internas del casco y la información personal que se le debe incluir dentro del mismo, como por ejemplo: nombre de la persona, dirección, tipo de sangre, teléfonos en caso de emergencia.</p> <p>f. Mantenimiento preventivo</p> <p>Se explica al estudiantado el mantenimiento preventivo de la bicicleta,</p>	<p>El docente consigna información relevante en una rúbrica u otro instrumento a fin de valorar los aprendizajes logrados de los estudiantes durante el desarrollo de las diferentes actividades, entre otros, se pueden utilizar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplica procedimientos para realizar la revisión diagnóstica de la bicicleta ➤ Muestra respeto ante las exposiciones de sus compañeros. ➤ Reconoce las características de los implementos de seguridad personal ➤ Reconoce las características de los implementos auxiliares de la bicicleta. ➤ Identifica procedimientos para el mantenimiento preventivo de la bicicleta. ➤ Aplica procedimientos para el mantenimiento preventivo de la bicicleta. <p>Otros a juicio del docente.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>usando como apoyo algún recurso didáctico, por ejemplo: manual de procedimiento para reparación, catálogo para bicicletas, guía para usuario para la reparación, videos referentes a la reparación de bicicletas, entre otros.</p> <p>Con el apoyo del recurso didáctico y la utilización de una bicicleta modelo, se realiza junto con el estudiantado una demostración sobre el mantenimiento preventivo en los rodamientos, cadena, frenos, suspensión, transmisión, iluminarias y marco en general.</p> <p>Posteriormente, se desarrollan simulacros de fallas en la bicicleta modelo o en las aportadas por el estudiantado.</p> <p>Se asigna por subgrupo, el mantenimiento preventivo de alguno de los sistemas antes estudiados. Se construye un instrumento de verificación (tabla de chequeo) que contenga los mecanismos de la bicicleta para su mantenimiento preventivo y la condición física. En la misma tabla de chequeo, se elabora un apartado con observaciones generales, donde puede incluir, por ejemplo información de fecha de la siguiente revisión y la urgencia para la sustitución de cualquiera de sus componentes, entre otros.</p> <p>En plenaria un representante de cada subgrupo expone los daños o fallas que se pueden prevenir, con base en la información contenida en la tabla de chequeo.</p> <p>g. Concepto de ergonomía</p> <p>Se inicia el tema “concepto de ergonomía” utilizando una guía didáctica. Esta se</p>	<p>Utilizando el instrumento proporcionado por el docente, los estudiantes realizan procesos de coevaluación para valorar, entre otros aspectos los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Muestra respeto hacia las opiniones de sus compañeros. ➤ Asume las tareas asignadas por el grupo. ➤ Se involucra en las actividades desarrolladas. <p>Otros aspectos, de acuerdo con el instrumento proporcionado.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>divide en secciones o partes; el estudiantado en subgrupos estudia la sección asignada y preparan un recurso didáctico (dossier, resumen, afiche, imágenes, vídeo, actividad lúdica, entre otros), con el fin de ser utilizado para analizar el tema.</p> <p>Posteriormente, se realiza una demostración en la bicicleta modelo, con la colaboración de estudiantes que posean características físicas diferentes y que requieran acondicionamientos y graduaciones personalizadas a la estatura, largo de brazos y largo de piernas. Se solicita la participación voluntaria a tres estudiantes para que ajusten la correcta postura del ciclista, tomando en cuenta su condición personal.</p> <p>A partir de las experiencias y utilizando el recurso didáctico elaborado por el estudiantado, se realiza un conversatorio de la experiencia, relacionada con el ajuste de la bicicleta a las condiciones personales.</p> <p>h. Reparación de los sistemas de la bicicleta</p> <p>Mediante un “torbellino de ideas” se genera un listado de términos que son escritos en la pizarra o cartel, que contengan tres columnas, de acuerdo a las experiencias del estudiantado: las fallas frecuentes, las herramientas utilizadas en la reparación y las causas de las fallas.</p> <p>A partir de la tabla anterior, unida con el</p>	<p>Con una escala numérica u otro instrumento aportado por el docente, se propician procesos de auto evaluación y coevaluación.</p> <p>El docente consigna en un instrumento los indicadores que le permitan valorar los aprendizajes esperados por sus estudiantes, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce el concepto de ergonomía ➤ Expresa sus opiniones de forma respetuosa. ➤ Presenta sus exposiciones en forma coherente. ➤ Aplica nociones básicas para la reparación de los sistemas de la bicicleta. <p>Otros a juicio del docente.</p> <p>Los estudiantes realizan procesos de autoevaluación de sus desempeños, utilizando un instrumento elaborado en conjunto con el docente.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>protocolo para la reparación, se realiza una demostración para la reparación y ajuste de los sistemas de la bicicleta, en cuanto a frenos, transmisión, iluminación, dirección y suspensión.</p> <p>Con el apoyo de la lista de fallas, la guía de protocolo, la bicicleta modelo y otras bicicletas aportadas por el estudiantado, se realizan prácticas orientadas, siguiendo normas de salud ocupacional y la disposición de los residuos generados para su reciclaje.</p> <p>Se provocan fallas simuladas en los sistemas de la bicicleta modelo, para que sean reparadas y ajustadas por el estudiantado con base en los procedimientos o protocolos aprendidos en toda la unidad; siguiendo normas de salud ocupacional y la disposición de los residuos generados para su reciclaje.</p>	

9. Sugerencias de estrategias para impactar la institución educativa y la comunidad.

- Visitas a centros educativos de primaria u otros, para desarrollar actividades de recreación e información sobre la importancia de la bicicleta como medio de transporte verde.
- Invitación a miembros de la comunidad u otros expertos, para exponer diversas técnicas sobre el manejo y la reparación de las bicicletas
- Participación en periódicos, revistas u otros en la comunidad, para publicar artículos, entrevistas y ensayos referentes a las actividades recreativas generadas por la bicicleta.
- Desarrollo de actividades relacionadas con el turismo, recreación y diversión de la bicicleta.
- Talleres proyectados por el estudiantado para dotar de mantenimiento y reparación de bicicletas a la comunidad en general.
- Divulgación de información a la comunidad, referente a prácticas del manejo de la bicicleta en forma segura como lo establece la Ley de Tránsito vigente.

10. Glosario:

- **Ajustar:** poner alguna “cosa” de modo que venga justa o encaje con otra.
- **Alabe:** cada una de las paletas curvas de una rueda hidráulica o de una turbina.
- **Aros:** pieza de hierro o de otra materia rígida, en figura de circunferencia.
- **Asiento:** lo que sirve para sentarse.

- **Balineras:** es un tipo de cojinete, que es un elemento mecánico que reduce la fricción entre un eje y las piezas conectadas a este por medio de rodadura, que le sirve de apoyo y facilita su desplazamiento.
- **Bicicleta:** vehículo de dos ruedas de tracción humana.
- **Bicicletas de montaña:** tipo de bicicleta diseñada para viajes por la montaña o campo. En castellano también es habitual la denominación bicicleta de todo terreno (BTT).
- **Bicicletas de ruta:** en una bicicleta de ruta usted utilizará mayormente esfuerzo muscular para apoyar el peso de su torso en los manillares.
- **Bicicletas de trabajo:** el ciclismo urbano consiste en la utilización de la bicicleta como medio de transporte urbano, generalmente para distancias cortas.
- **Bicicletas de turismo:** las bicicletas de turismo para distancias largas y cargas pesadas están diseñadas para la comodidad.
- **Bomba principal:** bomba hidráulico de freno que empuja el líquido de un depósito a través de una manguera para mover los pistones de una pinza (caliper), lo que obliga a las zapatas a empujar a la superficie de frenado de la llanta.
- **Bombas auxiliar:** es usada para extraer o comprimir el aire.
- **Bombas mordaza o frenos de disco:** pueden ser mecánicas o hidráulicas, son comunes en bicicletas de montaña, es un componente auxiliar que presiona dos mordaza hacia un disco.
- **Cadena de transmisión:** las transmisiones por cadena trabajan de acuerdo con el principio de engranaje que carecen de nombre platos de estrella o simplemente estrella. En estas transmisiones el engrane tiene lugar entre los dientes de la estrella y los eslabones de la cadena.
- **Cadena:** originalmente, la palabra cadena se ha utilizado para referirse a un objeto constituido por una serie de eslabones, generalmente metálicos, enlazados entre sí.
- **Capa:** prenda de abrigo que cubre la parte posterior del torso, sujetándose mediante un broche ubicado sobre uno de los hombros o al cuello.
- **Casco:** forma de prenda protectora usada en la cabeza y hecha generalmente de metal o de algún otro material resistente, típicamente para la protección de la cabeza contra objetos que caen o colisiones a alta velocidad.
- **Chaleco reflectante:** indumento utilizado a veces por las personas que van a pie por lugares

donde circulan coches para mejorar su seguridad cuando son iluminados por la luz de los faros.

- **Coderas:** pieza de tela que dispuesta alrededor del codo lo protege contra golpes y rozaduras o lo inmoviliza tras una enfermedad.
- **Conos:** son rodamientos de tipo cónico, debido a la posición oblicua de los rodillos y caminos de rodadura, es especialmente adecuado para resistir cargas radiales y axiales simultáneas.
- **Correa de transmisión:** la transmisión por correa (belt drive) trabaja de acuerdo con el principio de poleas dentadas y en vez de cadena tenemos una cinta flexible o correa. La correa está fabricada en fibra de Kevlar lo que le confiere unas altas prestaciones en durabilidad y tensión. El sistema se postula por su excelencia y por estar libre de grasa, fácil de limpiar y cómodo. Este tipo de transmisión es casi un estándar en las modernas bicicletas estáticas o para ejercicio.
- **Creatividad:** capacidad de producir respuestas originales a cualquier problema.
- **Desecho sólido:** es el que se aplica a todo tipo de residuo o remanente que genera el ser humano a partir de su vida diaria.
- **Ergonómicos:** disciplina tecnológica que trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador.
- **Frenos delanteros:** dispositivo utilizado para detener o disminuir el movimiento de algún cuerpo, usando la sinergia delantera del vehículo.
- **Frenos hidráulicos:** existe una acción mecánica luego una acción hidráulica y finaliza en acción mecánica nuevamente. En los frenos accionados por guaya no existe la acción hidráulica.
- **Frenos mecánicos:** dispositivo para moderar o detener el movimiento de algunas máquinas, vehículos, etc.
- **Frenos traseros:** dispositivo utilizado para detener o disminuir el movimiento de algún cuerpo, usando la sinergia trasera del vehículo.
- **Frenos:** dispositivo utilizado para detener o disminuir el movimiento de algún cuerpo, generalmente, un eje, árbol o tambor.

- **Gafas:** objeto compuesto por dos lentes sujetos en una armadura, que se apoya en la nariz, y dos patillas que se enganchan en las orejas. Se utiliza como corrector de la vista o protector de los ojos.
- **Guantes:** prenda de tela, punto o piel que cubre la mano y suele tener una funda para cada dedo.
- **Herramienta:** objeto que se utiliza para trabajar en diversos oficios o realizar un trabajo manual.
- **Inflador:** aparato empleado para inflar.
- **Innovación:** aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas con la intención de ser útiles para el incremento de la productividad.
- **Ley de tránsito:** Ley que regula la circulación, por las vías públicas terrestres de la nación, de todos los vehículos con motor o sin él, de propiedad privada o pública, así como de las personas y los semovientes, que estén al servicio y uso del público en general.
- **Llantas:** círculo de metal de una rueda sobre el que se monta el neumático.
- **Manillas:** mango, puño, asa; parte por la que se agarra un objeto.
- **Manubrio:** manillar de la bicicleta.
- **Marco:** el cuadro es la pieza principal de una bicicleta, en el cual las ruedas y otros componentes se ensamblan.
- **Medios de sujeción:** elemento para sujetar dos o más piezas.
- **Normas y equipo de seguridad:** la protección en bicicleta puede agruparse en dos: protección personal y accesorios de seguridad en la bicicleta.
- **Parches:** pedazo de lienzo u otra cosa, en que se pega un ungüento, bálsamo, etc., y se coloca en una herida o parte pinchada de un neumático.
- **Pasadores:** elemento de fijación mecánica desmontable, de forma cilíndrica o cónica, cuyos extremos pueden variar en función de la aplicación. Se emplea para la fijación de varias piezas a través de un orificio común, impidiendo el movimiento relativo entre ellas.
- **Piñones:** rueda de un mecanismo de cremallera o a la rueda más pequeña de un par de ruedas dentadas, ya sea en una transmisión por engranaje, cadena de transmisión o correa de transmisión.

- **Planeamiento:** en el sentido más universal implica tener uno o varios objetivos por realizar junto con las acciones requeridas para concluirse exitosamente.
- **Portafolio de evidencias:** técnica recopilación de evidencias (documentos diversos, artículos, notas, diarios, resúmenes, ensayos), consideradas de interés para ser conservadas, debido a los significados que tienen en el proceso educativo.
- **Potencia:** del latín potentia: "poder, fuerza".
- **Presupuesto:** previsión de gastos e ingresos para un determinado lapso, por lo general un año.
- **Proyecto:** esfuerzo temporal emprendido para crear un producto o un servicio único.
- **Resocar:** apretar bien fuerte.
- **Revisión diagnóstica:** detecta el estado inicial de los componentes de un mecanismo, con el fin de facilitar, con base en la información que de ella se deriva, y hacer las correcciones pertinentes.
- **Rodilleras:** protección usada en las rodillas para protegerlas contra heridas durante, por ejemplo, una caída o un golpe. Las rodilleras son usadas por ciclistas, patinadores, jugadores de voleibol, etc.
- **Roles:** son conocidos como rodamientos, cuyo movimiento rotativo, según el sentido del esfuerzo que soporta, pueden ser axiales, radiales y axiales-radiales.
- **Salud Ocupacional:** estado de bienestar físico, emocional y social en el lugar de trabajo.
- **Sistema de suspensión:** en un automóvil, camión, bicicleta o motocicleta, es el conjunto de elementos que absorben las irregularidades del terreno por el que se circula para aumentar la comodidad y el control del vehículo. El sistema de suspensión actúa entre el chasis y las ruedas, las cuales reciben de forma directa las irregularidades de la superficie transitada.
- **Taller:** es un lugar donde se realiza un trabajo manual o artesano.
- **Trabajo colaborativo:** trabajo colaborativo o *groupware* son palabras para designar el entorno en el cual todos los participantes del proyecto trabajan, colaboran y se ayudan para su realización.
- **Transmisión hidráulica:** transmite la energía del ciclista en movimiento.
- **Vías públicas:** toda vía por la que haya libre circulación.

11. Bibliografía:

Bricolaje (2000), *Gran Atlas Práctica del Bricolaje Casero*. San Rafael Acobendos Madrid, España: Editorial LIBSA.

Ceac (Jun 30, 2005), *El libro de la bicicleta: guía completa de mantenimiento*, Ediciones CEAC, 179 pages.

Claudio F. Olivieri, (Jan 31, 2000), *La bicicleta/Thebicycle: Manual de uso y reparaciones/ Use and repairmanua*, Imaginador, 128 pages.

DE-VOS, P. José M. (1984), *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. España: Editorial McGraw Hill.

Luis Lesur (, Oct 30, 2002) *Manual de Reparacion de Bicicletas*, Editorial Trillas Sa De Cv, 144 pages.

Richard, Hans (1988) *Reparación de bicicletas*, España: Progensa , 111 p.

Rob Va Der Plas (1995) *La bicicleta: su mantenimiento y reparación paso a paso*, Hispano Europea, - 127 pages

Rob Van Der Plas, Stuart Baird, (Aug 15, 2010) *Bicycle Technology: Understanding the Modern Bicycle and Its Components* , 320 pages.

YoReparo, *Manual de reparación de bicicletas*, [8 de noviembre, 2012]. Disponible en la WEB http://detodo.yoreparo.com/de_todo/131603.html.

www.tallabiciqueta.com, *Calcula la talla bicicleta mtb/montaña y carretera*[8 de noviembre, 2012]. Disponible en la WEB <http://www.tallabiciqueta.com/>

C/Nicolas Alkorta 3, *bikezone.TV* , 48003 Bilbao 94 44387 13 [Jueves, 08 de Noviembre de 2012]. Disponible en la WEB. <http://www.bikezona.tv/?cn=3#>

SEGUNDA UNIDAD 9° AÑO: MECÁNICA DE VEHÍCULOS

1. Título de la unidad:

Conociendo el automóvil para mi seguridad y la de los demás

2. Tiempo probable:

24 lecciones

3. Propósito de la unidad:

A partir de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos con el uso de la herramienta manual automotriz, normas de seguridad e higiene, prevención de accidentes y reconocimiento de los componentes del automóvil, los estudiantes pueden realizar verificaciones, análisis, diagnósticos y reparaciones menores en los vehículos, en donde hacen conciencia del uso racional de los derivados del petróleo, manejo apropiado de residuos automotores, y contribuyen con el cuidado del ambiente, la seguridad personal y familiar.

4. Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:

- Reconocimiento del funcionamiento básico de los sistemas del vehículo liviano.
- Inspección periódica de componentes de los sistemas del vehículo.
- Realización de reparaciones menores mediante la utilización de las herramientas manuales para vehículos automotores.
- Aplicación de medidas de seguridad y posturas de los ocupantes dentro del vehículo.
- Análisis de la problemática ambiental debido a las emisiones de gases y el manejo de residuos automotrices.

5. Contenidos curriculares

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
a. Reseña histórica del vehículo (combustión interna, eléctrico, híbrido) y tipos de vehículos según su tamaño y su aplicación (transporte en general).	➤ Descripción de los antecedentes históricos y la evolución de los medios de transporte automotor.	➤ Concienciación acerca de la importancia de los medios de transporte. ➤ Valoración del

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>b. Sistemas que conforman el vehículo (concepto y función):</p> <ul style="list-style-type: none"> • motor • transmisión • frenos • suspensión y dirección • sistema eléctrico • chasis <p>c. Inspección diagnóstica periódica, visual y manual en cuanto a lo que señala la Ley de Tránsito vigente, para la circulación de un vehículo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de los sistemas para comprender la relación entre las partes que conforman el vehículo. ➤ Revisión visual y manual de los diferentes componentes del vehículo: <ul style="list-style-type: none"> • Nivel, profundidad de la banda y desgaste de las llantas. • Niveles de líquidos debajo del capó referente al aceite del motor, refrigerante, frenos y embrague, limpiaparabrisas, dirección hidráulica, caja de transmisión automática, batería. • Fajas de abanico y accesorios. • Sistema eléctrico en cuanto al claxon y luces de freno, parqueo delantero y trasero, direccionales delanteras y traseras, principales, 	<p>avance tecnológico del automóvil.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Valoración del impacto social y económico del vehículo en el mundo. ➤ Importancia de la función de los sistemas en el vehículo. ➤ Valoración de la relación y dependencia de los sistemas del vehículo entre sí. ➤ Desarrollo de hábito preventivo en la revisión del vehículo. ➤ Concienciación para verificar el estado del vehículo antes de su funcionamiento. ➤ Discernimiento crítico para reconocer la importancia de la revisión periódica y su efecto en la economía familiar y preservación del ambiente. ➤ Aprecio por la vida y la seguridad al transitar un vehículo en buen estado.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>➤ Documentos y accesorios de emergencia necesarios para transitar a derecho y en forma segura por las vías públicas.</p> <p>d. Tipos y características de herramientas manuales utilizadas para la reparación de vehículos automotores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • corofija (milímetros) • maneral • rash extensiones • juego de cubos • desarmadores cruz (PH, y rango) y planos 	<p>cambio de luz, reversa, placa registral, tablero interno .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado de la carrocería en cuanto al parachoques, tapa de motor y combustible, cajueta, guardabarros y parrilla. • Estado interno del vehículo referente a mecanismos de vidrios, cinturones de seguridad, tapicería y tablero de instrumentos. • Verificación de fugas y derrames de líquidos en tuberías y ruedas, aceite en el motor, combustible, refrigerante, entre otros. • Verificación de la rotación de llantas. • Verificación del ajuste de freno de servicio y el de estacionamiento. <p>➤ Constatación de documentos y accesorios de emergencia necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentación propia del vehículo para circular: marchamo y derecho para circular, Revisión Técnica Vehicular, título de propiedad, estado de la placa registral. • Accesorios para emergencia: botiquín, triángulos o conos, extintor, chaleco reflexivo (verde, naranja o rojo), gato manual o hidráulico, llave rana, juego de cables para puentear batería, juego de herramienta básico. 	<p>➤ Respeto a las normativas de la legislación de tránsito.</p> <p>➤ Prevención de accidentes y seguridad vial al encontrarse en regla con la normativa vigente.</p> <p>➤ Valoración y responsabilidad al constatar la debida portación de la documentación obligatoria en el vehículo.</p>

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>(ancho de punta y rango)</p> <ul style="list-style-type: none"> • llave francesa • gata hidráulica • alicates (presión, universal, puntas) • cortadora diagonal • punto fijo (burra) • caja para herramientas <p>e. Revisión y sustituciones menores en el vehículo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de los diferentes tipos de herramientas para la reparación de los sistemas del vehículo. ➤ Explicación de normas de seguridad a la hora de utilizar las herramientas. ➤ Mantenimiento preventivo (limpieza, aseo y adecuado uso de la herramienta). ➤ Utilización de las herramientas manuales en forma segura para el desarrollo de revisiones y sustituciones menores en los vehículos automotores. ➤ Aplicación de las medidas de seguridad personal (guantes, anteojos, mascarilla) al realizar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aprecio por la utilidad de la herramienta. ➤ Aseo y orden en la manipulación de la herramienta. ➤ Promoción de las normas de seguridad. ➤ Análisis y toma de decisiones en cuanto al manejo de la herramienta. ➤ Actitud responsable ante el cuidado de la herramienta para evitar su deterioro prematuro. ➤ Promoción de la importancia de realizar revisiones periódicas al

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>f. Importancia de las posturas de los ocupantes del vehículo en la prevención de accidentes.</p> <p>g. Medidas de seguridad del vehículo para el tránsito seguro.</p>	<p>reparaciones menores en el vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificación, análisis, sustitución y mantenimiento a los diversos elementos y componentes para el adecuado funcionamiento del vehículo: • Revisión y cambio de bulbos de las luces exteriores. • Constatación y cambio de luces principales (faros). • Cambio de llantas. • Limpieza de gomas y bornes. • Constatación del nivel de líquidos: batería, refrigerante, aceite de motor, transmisión automática, dirección hidráulica, frenos y embrague, limpia parabrisas. • Constatación del estado y tensión de faja del alternador y accesorios. • Refuerzo baterías (puentear). • Verificación y cambio de escobillas. • Identificación y cambio de fusibles. • Lavado y encerado de la carrocería. • Aspirado interno. • Limpieza y cuidado del tablero interno (trapo húmedo o seco). • Pulido de algunas partes de la carrocería (eliminación de manchas y rayones menores). • Constatación de la presión de aire de las llantas. • Técnicas y postura ergonómica para el cambio 	<p>vehículo antes de circular.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Promoción de las normas de salud ocupacional en la revisión y sustituciones menores del vehículo. ➤ Disposición responsable para darle mantenimiento al vehículo. ➤ Responsabilidad en el uso adecuado de la herramienta y materiales. ➤ Valoración consciente en la recolección, reciclaje y reutilización de los residuos y desechos automotrices.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gases contaminantes del vehículo: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), hidrocarburos (HC), dióxido de azufre (NO_x), partículas (hollín, polvo) y sus efectos en el ambiente global (huella de carbono). ➤ Manejo de residuos. 	<p style="text-align: center;">de llanta, uso adecuado de la gata y puntos fijos con sus medidas de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos y posturas adecuadas dentro del vehículo. <ul style="list-style-type: none"> • Posición adecuada del conductor, ocupantes y silla para infantes (tipos). • Bolsas de aire (función y tipos). • Cinturones de seguridad (función, tipos, usos y ajustes). • Asientos (tipos y ajustes) y reposa cabezas. • Espejos retrovisores. ➤ Aplicación de las medidas de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> • Freno de estacionamiento y puesta de cambio. • Manipulación de los vidrios eléctricos. • Utilización del aire acondicionado. • Importancia del bloqueo en el volante. ➤ Identificación de los gases contaminantes (monóxido y dióxido de carbono, hidrocarburos, óxido de azufre y partículas) en el vehículo y sus efectos a la salud y al 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promoción de conductas seguras al viajar dentro de un vehículo. ➤ Valoración de la importancia de los elementos que se encuentran dentro del vehículo, para la seguridad. ➤ Concienciación acerca de las posturas correctas de los ocupantes dentro del vehículo. ➤ Actitud positiva ante la aplicación de medidas de seguridad para la preservación de la vida. ➤ Aprecio por entornos agradables y saludables. ➤ Concienciación del impacto que generan los

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
	<p>ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cálculo de la huella de carbono (relación combustible y kilometraje). ➤ Campañas de acopio y tratamiento de los residuos automotrices (líquido, sólido y gaseoso) para beneficio de la comunidad y la salud. 	<p>residuos automotrices al ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Compromiso y responsabilidad para reducir la contaminación en el planeta. ➤ Contribución con la prolongación de la vida útil del vehículo a través del mantenimiento preventivo. ➤ Colaboración en el mejoramiento económico familiar al reducir gastos de mantenimiento del vehículo.

6. Valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan:	
Valores	Actitudes y comportamientos
Respeto por la legislación de tránsito	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * El recordatorio al conductor de la buena conducción por las vías públicas. * El uso de cinturones de seguridad y la postura dentro del vehículo. * El poseer en el vehículo implementos auxiliares y documentación estipulada por la ley. * La participación de campañas seguridad vial.
Conciencia por las inspecciones	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La concientización de revisiones periódicas del vehículo para su mejor funcionamiento. * El informar a su familia sobre las condiciones adecuadas del vehículo para circular por vías públicas. * El aporte de los implementos auxiliares al circular por las vías públicas.
Respeto por el ambiente	<p>Relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La concientización del manejo de desechos dados por el vehículo.

6. Valores, actitudes y comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan:	
Valores	Actitudes y comportamientos
	<ul style="list-style-type: none"> * El cálculo de la huella de carbono que produce mi persona y mi familia al ambiente. * La disminución de gases contaminantes a la atmósfera al promover vehículos en buen estado.

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>a. Reseña histórica y tipos de vehículos</p> <p>El tema se inicia mediante una “lluvia de ideas”, a partir de la siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué es un vehículo automotor? ¿Para qué sirve un vehículo? ¿Cómo se clasifican los vehículos?</p> <p>¿Ha notado cambios en los vehículos?, ¿Qué cambios tecnológicos se han dado en los vehículos?, ¿Cómo puede relacionarse el ahorro de combustible con la contaminación en los vehículos?</p> <p>El estudiantado junto con el docente en plenaria, aportan sus ideas y las anotan en la pizarra o cartel.</p> <p>A partir de las ideas generadas, se elabora en la pizarra o cartel, una línea de tiempo sobre los diferentes períodos relevantes en la historia del vehículo. El estudiantado, relaciona las ideas expuestas con la línea del tiempo.</p> <p>Seguidamente, con la ayuda de un recurso didáctico, como por ejemplo, un video,</p>	

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>imágenes, fotografías, libros de historia de los vehículos, revistas de vehículos, entre otros, se refuerza y apoyan los periodos relevantes del vehículo en la línea del tiempo.</p> <p>En subgrupos, se escoge de la línea del tiempo, un periodo de la historia, y utilizando la técnica “emisión radiofónica”, (corto extracto de 3 a 5 minutos), narra el período seleccionado, incluyendo el tipo y las características evolutivas del vehículo; escogen locutores y de manera creativa y original, se expone a los demás compañeros.</p> <p>Posteriormente, con la ayuda de recursos didácticos, por ejemplo catálogos de vehículos, manuales de mantenimiento, videos, entre otros, el estudiantado refuerza los conocimientos adquiridos a través de la técnica “radiofónica”.</p> <p>Finalmente, se elabora un esquema (mapa conceptual, UVE heurística, Ishikawa) y se clasifican los vehículos según su uso y características.</p> <p>b. Sistemas que conforman el vehículo</p> <p>Con antelación se solicita al estudiantado aportar recortes, calcomanías, cromos, imágenes, fotografías, entre otros, de las partes que conforman un automóvil. En clase se comparten y se intercambian.</p> <p>Seguidamente, en subgrupos se dibuja en un cartel la silueta de un automóvil y con la técnica de <i>collage</i>, le agregan los sistemas al vehículo.</p> <p>El docente aporta material didáctico como catálogo o guía automotriz, manual de reparación, revistas automotrices, libros de mecánica, videos de mecánica automotriz,</p>	<p>Coevaluación de los aportes realizados acerca de la historia del vehículo, utilizando un instrumento elaborado en conjunto con el docente.</p> <p>Utilizando el instrumento seleccionado, el docente evalúa los aprendizajes logrados acerca del vehículo y sus características.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>entre otros, para que el estudiantado refuerce y confronte lo realizado en el <i>collage</i> con el material didáctico.</p> <p>Los subgrupos escogen un sistema del vehículo para desarrollar en la pizarra la dinámica “el salvado” (ahorcado), indicando diversas pistas o acertijos, con el fin de reconocer los distintos sistemas.</p> <p>Finalizada la actividad, se destaca el papel de los sistemas para el funcionamiento del vehículo.</p> <p>c. Inspección periódica</p> <p>Se inicia la temática acerca de la inspección periódica del vehículo, por medio de una “lluvia de ideas” donde a partir de las experiencias del estudiantado, se aportan premisas sobre las revisiones que deben hacerse al vehículo. Se escriben las ideas en la pizarra o cartel y cada estudiante las ordena según su criterio y las escribe en el portafolio de evidencias.</p> <p>Se realiza la demostración de la revisión visual y manual de cada sistema en el vehículo modelo, iniciando con las observaciones externas del vehículo, por ejemplo, el nivel y profundidad de la banda y desgaste de las llantas; estado de la carrocería en cuanto al parachoques, tapa de motor y combustible, cajuela, guardabarros, parrilla, estribos. También, verificando fugas y derrames de líquidos en el suelo.</p> <p>Además, revisión de los niveles de líquidos debajo del capó como por ejemplo, aceite del motor, refrigerante, frenos y embrague,</p>	<p>Los estudiantes realizan procesos de coevaluación sobre su desempeño en los subgrupos de trabajo.</p> <p>Durante el desarrollo de las actividades el docente valora los aprendizajes logrados por los estudiantes considerando aspectos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Reconoce algunas características evolutivas de los vehículos. ⇒ Reconoce algunos sistemas para el funcionamiento del vehículo. ⇒ Representa en su portafolio algunos procedimientos para la revisión manual del vehículo. ⇒ Aplica procedimientos para la revisión del vehículo. <p>Otros, a juicio del docente.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>limpiaparabrisas, dirección hidráulica, caja de transmisión automática, batería. También el estado y condición de las fajas de abanico y accesorios.</p> <p>Seguidamente, el estado interno del vehículo: mecanismos de vidrios, cinturones de seguridad, tapicería y tablero de instrumentos.</p> <p>Verificación del sistema eléctrico: claxon y luces de freno, parqueo delantero y trasero, direccionales delanteras, traseras y luces principales, cambio de luz, reversa, placa registral, tablero interno .</p> <p>Finalmente, la verificación del ajuste de freno de servicio y el de estacionamiento.</p> <p>Con los aprendizajes adquiridos en las revisiones, el estudiantado con su portafolio de evidencias, corrige la lista elaborada anteriormente y construye una tabla de chequeo.</p> <p>Unificando la tabla de chequeo, en subgrupos se realiza la revisión visual y manual del vehículo.</p> <p>Se realiza un conversatorio sobre la importancia de hacer periódicamente revisiones tanto visual como manual en el vehículo y la necesidad de compararla con la tabla de chequeo en periodos definidos.</p> <p>A partir de la tabla de chequeo, se refuerza la temática referida a “documentos y accesorios necesarios para transitar a derecho y en forma segura por las vías públicas”, para ello se utiliza una técnica grupal que consiste en lo siguiente: se solicita al estudiantado ubicarse en forma circular, y se designa a una o un estudiante a proclamar en voz alta la siguiente expresión:</p> <p>¡Me hicieron una infracción de tránsito,</p>	<p>Los estudiantes realizan procesos de autoevaluación, utilizando el instrumento proporcionado por el docente.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>porque me faltó...!</p> <p>Comenzando por la derecha (o izquierda) los demás participantes manifiestan la misma frase, con otro documento o accesorio que no se porte según la ley de tránsito.</p> <p>Se consigna la información en la pizarra o cartel, anotando las ideas acerca de la documentación y accesorios que debe portar tanto el conductor como el vehículo. Finalmente, el estudiantado integra en la tabla de chequeo, la información sobre la documentación y accesorios.</p> <p>d. Tipos y características de herramientas manuales</p> <p>Se realiza un conversatorio acerca de las experiencias con los tipos y características de herramientas manuales que se utilizan para la mecánica.</p> <p>Seguidamente, se despliega en la mesa o banco de trabajo, las herramientas para mecánica vehicular. El estudiantado en subgrupos identifica los tipos de herramientas que desconoce. Mediante la ayuda de un recurso didáctico, por ejemplo catálogo o manual de herramientas, fichas técnicas, libros de mecánica, imágenes de herramientas, videos, entre otros, indagan sus características y usos.</p> <p>Con la herramienta seleccionada y el respaldo del recurso didáctico, se solicita al estudiantado que realice una actividad lúdica, en donde inventen pistas o adivinanzas acerca de las características de las herramientas. En plenaria cada subgrupo, realiza dicha actividad</p>	<p>El estudiante autoevalúa su desempeño durante las actividades desarrolladas, considerando entre otros aspectos, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Asumo con responsabilidad las tareas asignadas por mis compañeros. ⇒ Escucho con respeto los comentarios brindados por mis

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>integrando a los demás compañeros.</p> <p>Finalizada la actividad lúdica, se realiza la demostración sobre el uso de herramientas según el tipo y sus características; cada estudiante, hace un listado de las herramientas que más le llamaron la atención y las anota en el portafolio de evidencia.</p> <p>e. Reparaciones menores en el vehículo</p> <p>Para iniciar con la temática de reparaciones menores, con antelación se elabora una serie de enunciados respecto a las reparaciones menores del vehículo. Se solicita a un estudiante dibujar en la pizarra o cartel la silueta de un vehículo.</p> <p>Seguidamente, se reparten los enunciados y se solicita al estudiantado realizar la actividad lúdica “póngale el enunciado al vehículo”. Consiste en taparles los ojos a varios participantes y con los enunciados en mano; sus compañeros lo orientarán al dibujo del vehículo para que peguen los enunciados.</p> <p>Finalizada la actividad lúdica, se entrega al estudiantado, la tabla de chequeo de reparaciones menores, para que corroboren y coloquen en el dibujo los enunciados en su correspondiente lugar.</p> <p>A partir de la tabla de chequeo y partiendo de las normas de seguridad y el protocolo de reparaciones, se realiza una técnica demostrativa de reparaciones menores en el vehículo modelo.</p> <p>El estudiantado en subgrupos y con la ayuda del protocolo, realizan las reparaciones en cada sección del vehículo modelo o los aportados por otras personas.</p>	<p>compañeros ⇒ Me integro a las actividades desarrolladas durante las lecciones.</p> <p>Otras, a juicio del docente.</p> <p>Mediante una rúbrica u otro instrumento el docente valora los aprendizajes de los estudiantes con respecto a las reparaciones menores en un vehículo.</p> <p>Mediante el instrumento elaborado en conjunto con el docente, los estudiantes coevalúan sus desempeños en los subgrupos de trabajo.</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>f. Elementos y posturas adecuadas dentro del vehículo</p> <p>Se solicita al estudiantado con antelación que aporten anuncios, recortes, reportajes, imágenes, fotografías, entre otros sobre accidentes de tránsito.</p> <p>Con la información recopilada, se solicita al estudiantado que se formen en subgrupos y que realicen en el portafolio de evidencias, un cuadro con cuatro columnas, la primera para el tipo de accidente; segunda, las lesiones; tercera, las consecuencias y finalmente una columna vacía.</p> <p>Finalizado el cuadro, y con la ayuda de un vídeo o estudio de caso, se hace alusión a la importancia de la postura correcta del ocupante dentro del vehículo. Se relaciona esta información con los ejemplos aportados por el estudiantado.</p> <p>Se retoma el cuadro y en la columna vacía se incorporan los elementos y las posturas adecuadas para viajar en el vehículo.</p> <p>Finalmente, se realiza un conversatorio sobre los elementos y posturas correctas cuando se viaja dentro del vehículo.</p> <p>g. Medidas de seguridad del vehículo</p> <p>Como actividad de inicio se propone un “torbellino de ideas” con las siguientes premisas:</p> <p>¿Qué precauciones debe tener el conductor cuando estaciona un vehículo?</p> <p>¿Qué responsabilidades tienen el conductor y sus acompañantes en cuanto a la manipulación de vidrios laterales, seguros de las puertas, aire</p>	<p>El docente valora los aprendizajes logrados por los estudiantes durante el desarrollo de las actividades con respecto a los elementos y posturas que deben asumirse dentro de un vehículo.</p> <p>Los estudiantes realizan procesos de coevaluación al escuchar las opiniones y recomendaciones de sus compañeros al compartir los portafolios de evidencias.</p> <p>El docente registra información en un instrumento de su elección durante el desarrollo de las actividades para valorar los aprendizajes de los estudiantes, entre otros, los siguientes:</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>acondicionado, calefacción, decibeles de la música y otros accesorios?</p> <p>Se solicita a algún estudiante que registre las ideas en la pizarra o cartel.</p> <p>En subgrupos elaboran recursos, tales como panfletos, afiches, trípticos, videos, entre otros, aduciendo las precauciones y responsabilidades que deben tener tanto el conductor como los acompañantes, dentro del vehículo.</p> <p>Posteriormente, el estudiantado en plenaria los comparte y donan los recursos elaborados a la comunidad educativa.</p>	<p>⇒ Reconoce algunas medidas de seguridad que debe tener un conductor al estacionar un vehículo.</p> <p>⇒ Identifica las precauciones que se deben aplicar al conductor y acompañantes dentro de un vehículo.</p> <p>⇒ Reconoce acciones que deben implementarse para evitar los gases contaminantes de los vehículos.</p> <p>Otros, a juicio del docente.</p>
<p>h. Gases contaminantes y manejo de residuos</p> <p>Se solicita con anterioridad al estudiantado aportar documentos, videos, recortes, imágenes, fotografías, afiches, entre otros, alusivos a los gases contaminantes, la huella de carbono y residuos vehiculares.</p> <p>Se inicia el tema con un estudio de caso relacionado con el calentamiento global, producido por los gases contaminantes de los vehículos y sus efectos a la salud y al ambiente; pueden usarse videos, noticias, reportajes, blogs, entre otros.</p> <p>Con el estudio de caso y el material aportado por el estudiantado, se elabora en subgrupos un <i>collage</i> que integre los gases contaminantes y los efectos en el ambiente, como por ejemplo, el efecto invernadero.</p>	<p>Los estudiantes autoevalúan sus desempeños escuchando los aportes de los compañeros y el docente al compartir los portafolios.</p> <p>Los estudiantes realizan procesos de coevaluación utilizando para ello, el instrumento proporcionado por el docente, considerando entre otros aspectos, los siguientes:</p> <p>⇒ Realiza comentarios con respecto a las exposiciones de los compañeros en forma respetuosa.</p> <p>⇒ Cumple con las tareas</p>

7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación.	8. Sugerencias de estrategias de evaluación.
<p>El docente aporta al estudiantado algún recurso didáctico para calcular la huella de carbono (relación combustible y kilometraje), seguidamente realizan su propio cálculo y volviendo a unirse, hacen el cálculo en subgrupo.</p> <p>Con el apoyo de algún recurso didáctico (videos, dossier, resúmenes, entre otros), se identifican los residuos que producen los vehículos.</p> <p>A partir de la información anterior, el estudiantado elabora un esquema (UVE heurística, mapa conceptual o Ishikawa) sobre los residuos automotrices separándolos en sólido, líquido y gaseoso. Finalmente, se comparten y se exponen en un mural dentro del centro educativo.</p>	<p>asignadas por el subgrupo. ⇒ Aporta ideas pertinentes a las temáticas tratadas.</p> <p>Otros aspectos, a juicio del docente.</p> <p>Mediante co-evaluación se valoran aspectos propios de la temática, utilizando un instrumento construido en conjunto con el docente.</p> <p>Se realiza una co-evaluación en la que el estudiantado valora sus aportes en el desarrollo de trabajos en subgrupos, utilizando una escala numérica u otro instrumento construido junto con el docente.</p>

9. Sugerencias de estrategias para impactar la institución educativa y la comunidad

Acopio de productos desechados de los vehículos para aplicarlos en las 3R (recolección, reciclaje y reutilización), tanto en el hogar como en la comunidad.

- Participación y colaboración en situaciones de diagnóstico preventivo del vehículo, con sus familiares, amigos, vecinos y comunidad en general.
- Campañas referentes al mantenimiento del automóvil y la preservación del ambiente por medio de la divulgación escrita, oral y digital.
- Visitas a centros de Revisión Técnica Vehicular (rtv), talleres, gasolineras, empresas, entre otras, para la educación y divulgación de normas de salud ocupacional, seguridad al conducir vehículos, como también el chequeo y mantenimiento preventivo del vehículo.
- Campañas de divulgación, respecto a la huella de carbono que produce la familia y comunidad en general.

10. Glosario:

- **Accesorios para emergencia:** grupo de implementos (gasas, alcohol, tijeras, guantes de látex, entre otros) que ayudan en la asistencia de una emergencia médica.

- **Acopio y tratamiento:** cumplen la función de reunir la producción de pequeños productores para que puedan competir en cantidad y calidad en los mercados de los grandes centros urbanos.
- **Automóvil:** del idioma griego αὐτο "uno mismo" y del latín mobilis "que se mueve". Se refiere principalmente a un vehículo autopropulsado por un motor propio y destinado al transporte de personas o mercancías sin necesidad de carriles.
- **Autopista:** vía de acceso restringido de cuatro o más carriles de circulación sea que cuente o no con una isla central divisoria.
- **Banda de la llanta:** la banda de rodadura de un neumático es aquella parte plana que entra en contacto con la superficie.
- **Batería:** acumulador que proporciona la electricidad al motor de arranque.
- **Bolsas de aire:** (en inglés, *airbag*) sistema de seguridad pasivo instalado en la mayoría de los automóviles modernos.
- **Bornes:** botón metálico al que va unido un hilo conductor eléctrico, bien sea para rematarlo o para conectarlo con otro circuito.
- **Bulbos:** dispositivo que proporciona iluminación al vehículo.
- **Caja de transmisión:** mecanismo integrado que transmite potencia desarrollada en el motor al movimiento de las ruedas del automóvil. Este sistema sirve para transmitir la fuerza o caballaje del motor a las ruedas lo que permite un desplazamiento controlado. Este tipo de caja se diferencia de la automática por el cambio de velocidades ya que como su nombre lo indica se tienen que realizar los cambios manualmente.
- **Cajuela:** maletero del automóvil.
- **Calles locales:** vías públicas incluidas dentro del cuadrante de un área urbana que no estén clasificadas como travesías urbanas de la red vial nacional.
- **Calzada:** superficie de la vía sobre la que transitan los vehículos y que está compuesta por uno o varios carriles de circulación. No incluye el espaldón.
- **Caminos no clasificados:** caminos públicos tales como los caminos de herradura, las sendas, las veredas y los trillos que proporcionen acceso a muy pocos usuarios, quienes sufragarán sus costos de mantenimiento y mejoramiento. No se incluyen las categorías de caminos vecinales y calles locales.
- **Caminos vecinales:** caminos públicos que dan acceso directo a las fincas y otras unidades económicas rurales, unen caseríos y poblados con la red vial nacional y se caracterizan por tener bajos volúmenes de tránsito y una alta proporción de viajes locales de corta distancia.

- **Capó:** cubierta del motor del automóvil.
- **Características básicas del vehículo:** marca, estilo, modelo, categoría, número de serie o chasis, número de identificación vehicular (VIN), año modelo, carrocería, capacidad, peso neto y bruto, color, número de motor tipo de combustible, cilindrada, potencia y número de placas.
- **Carretera de acceso restringido:** carretera a la cual, por disposición del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, solo se permite el acceso o la salida de vehículos y peatones en determinadas intersecciones con otros caminos públicos. Se clasificarán como tales las vías en las cuales se determine que, por razones de capacidad o seguridad, sea conveniente limitar el acceso o la salida de los vehículos.
- **Carreteras primarias:** red de rutas troncales para servir a corredores viales y que se caracterizan por tener volúmenes de tránsito relativamente altos y una alta proporción de viajes internacionales, interprovinciales o de larga distancia.
- **Carreteras secundarias:** rutas no primarias que conectan cabeceras cantonales importantes u otros centros de población, producción o turismo que generen una cantidad considerable de viajes interregionales o intercantonales.
- **Carreteras terciarias:** rutas que recogen el tránsito de las carreteras primarias y secundarias y que constituyen las vías principales para los viajes que se realicen dentro de una región o entre distritos importantes.
- **Carril central de giro a la izquierda:** el carril central de giro a la izquierda está marcado con una línea externa continua y líneas internas discontinuas. Se utiliza en la franja central de las vías públicas urbanas, con cuatro o más carriles. Es una zona de refugio que permite a los conductores realizar maniobras de giro izquierdo, desde una vía secundaria o hacia una vía secundaria, sin interrumpir el libre flujo del tránsito.
- **Carril de circulación:** parte de la calzada destinada al tránsito en una sola dirección, cuyo ancho se establecerá reglamentariamente.
- **Carrocería:** parte del vehículo que se asienta sobre las ruedas y en la que van los pasajeros o la carga.
- **Chaleco reflexivo:** indumento utilizado a veces por las personas que van a pie por lugares donde circulan coches para mejorar su seguridad cuando son iluminados por la luz de los faros.
- **Chasis:** armazón que sujeta la carrocería de un vehículo.
- **Claxon:** bocina eléctrica de los automóviles.

- **Combustión interna:** reacción entre el oxígeno y un material combustible que, por desprender energía, suele causar incandescencia o llama.
- **Conos:** dispositivo de señalamiento fijo reflectante, que ayuda al conductor a prevenir a los demás conductores de su condición sobre capa de rodamiento.
- **Corofija:** llave en un extremo cerrado y viceversa abierta.
- **Dióxido hidrocarburos:** gas incoloro, inodoro e incombustible que se encuentra en baja concentración en el aire que respiramos (en torno a un 0,03% en volumen). El dióxido de carbono se genera cuando se quema cualquier sustancia que contiene carbono. También es un producto de la respiración y de la fermentación. Las plantas absorben dióxido de carbono durante la fotosíntesis.
- **Embrague:** mecanismo dispuesto para que un eje participe o no en el mecanismo de otro. Pedal con que se acciona dicho mecanismo.
- **Escobillas:** goma del limpiaparabrisas.
- **Espejo retrovisores:** tipo funcional de espejo que poseen los automóviles y otros vehículos, que están diseñados para permitirle al conductor ver el área que se encuentra detrás del vehículo a través de la ventana posterior.
- **Extensiones:** aumento de la superficie de algo.
- **Extintor:** aparato para apagar el fuego.
- **Fajas de abanico:** dispositivo que vincula el sistema mecánico del vehículo con el sistema de enfriamiento.
- **Faros:** luces principales de automotor.
- **Freno de estacionamiento:** dispositivo que auxilia al conductor para frenar en su totalidad el automóvil.
- **Freno de servicio:** dispositivo que auxilia al conductor en detener el automotor, mientras esté en rodamiento.
- **Fusibles:** elementos o componentes que protegen el sistema eléctrico del vehículo de una sobrecarga eléctrica.
- **Gases contaminantes:** EINOx es un término genérico que hace referencia a un grupo de gases muy reactivos [tales como el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO₂)] que contienen nitrógeno y oxígeno en diversas proporciones. Muchos de los óxidos de nitrógeno son incoloros e inodoros. Sin embargo, el dióxido de nitrógeno (NO₂), un contaminante común, forma en el aire junto a las partículas en suspensión una capa entre rojiza y marrón que cubre muchas zonas urbanas. Los óxidos de

nitrógeno se forman cuando se quema combustible [...]. Las principales fuentes de NOx son los automóviles, las centrales eléctricas y otras fuentes industriales, comerciales y domésticas que queman combustibles.

- **Gato manual o hidráulico:** normalmente se presentan en los autos para cambiar una llanta. Funciona mediante la utilización del principio del tornillo y la palanca, ya que un tornillo sinfin o husillo al darle vueltas va acercando poco a poco los dos extremos para de esta forma elevar la carga, y al tornillo se le da vuelta mediante el principio de la palanca, que funciona a través de la fuerza humana. Esto es: usted le da vuelta a la palanca y de esta manera mueve el tornillo para elevar los brazos y de esta manera elevar la carga poco a poco.
- **Gazas:** dispositivo metálico que abraza o aprieta los bornes de la batería y cierra el circuito del sistema eléctrico del vehículo.
- **Guardabarros:** también guardafangos es la parte de la carrocería del vehículo —automóvil, motocicleta o de otro tipo— que enmarca una rueda. Su objetivo principal es evitar que la aspersión de arena, lodo, rocas, líquidos y otros residuos del camino sean lanzados al aire por el neumático al rotar.
- **Herramienta manual automotriz:** objeto elaborado a fin de facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere de una aplicación correcta de energía (siempre y cuando hablemos de herramienta material) entre ellas se puede mencionar, de corte, de golpe, entre otras.
- **Huella de carbono:** «la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto» (UK Carbón Trust 2008).
- **Juego de cubos:** herramientas de diversos tamaños con formas hexagonales que ayudan en el resocar o aflojar cubos en el vehículo.
- **Juego de cables:** dispositivos de cables que ayudan en la transmisión de energía eléctrica entre dos vehículos.
- **Ley de Tránsito:** regula la circulación, por las vías públicas terrestres, de los vehículos y de las personas que intervengan en el sistema de tránsito. Asimismo, regula la circulación de los vehículos en las gasolineras, en estacionamientos públicos, privados de uso público o comerciales regulados por el Estado, las playas y en las vías privadas de conformidad con el artículo 209 de la presente ley.
- **Llave rana:** dispositivo de llamado en llave en cruz, con cuatro terminales.

- **Llave francesa:** también conocida como llave inglesa, es una herramienta manual utilizada para aflojar o ajustar tuercas y tornillos.
- **Luces direccionales:** son emitidas por un dispositivo proyector de luz roja o naranja, situado tanto en la parte delantera como en la trasera del vehículo, de forma intermitente y que indican la dirección que se va a tomar.
- **Luces para neblina:** son destinadas a aumentar la iluminación de la vía en caso de neblina, lluvia fuerte, nubes de polvo u otras condiciones ambientales adversas.
- **Luz alta:** emitidas hacia adelante los faros principales de un vehículo para obtener un largo alcance en la iluminación de la vía.
- **Luz baja:** emitidas hacia delante de los faros principales de un vehículo para iluminar la vía a corta distancia, sin ocasionar deslumbramiento o molestias a los demás conductores u otros usuarios de la vía, que vengan en el sentido contrario.
- **Maneral:** llave de matraca y sirve para aflojar y desaflojar tuercas.
- **Marchamo:** documento oficial por el Estado de Costa Rica; es otorgado para la circulación vehicular y contiene información completa sobre los montos por pagar del Seguro Obligatorio.
- **Monóxido de carbono:** también denominado como óxido de carbono (II), gas carbonoso y anhídrido carbonoso (los dos últimos cada vez más en desuso) cuya fórmula química es **CO**, es un gas inodoro, incoloro, inflamable y altamente tóxico. Puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevados. Se produce por la combustión deficiente de sustancias como gas, gasolina, keroseno, carbón, petróleo, tabaco o madera.
- **Motor eléctrico:** máquina destinada a producir movimiento a expensas de una fuente de energía.
- **Motor híbrido:** máquina destinada a producir movimiento a expensas de una fuente de energía eléctrica o de combustión.
- **Motores:** la parte de una máquina capaz de transformar algún tipo de energía (eléctrica, de combustibles fósiles, etc.), en energía mecánica para realizar un trabajo. En los automóviles este efecto es una fuerza que produce el movimiento.
- **Óxido de azufre:** también se conoce como monóxido de azufre; es un compuesto químico de fórmula **SO** y su número CAS es [13827-32-2]. Es una especie inestable que se forma cuando el oxígeno monoatómico reacciona con el azufre:

$2S + O_2 \rightarrow 2SO$. Se produce en experimentos de sonoluminiscencia si se usa ácido sulfúrico en vez de agua.

- **Parachoques:** pieza de un vehículo que se encuentra en la parte trasera y delantera con el objetivo de amortiguar y proteger al vehículo en caso de colisión, absorbiendo la energía cinética y empujándola en forma de rebote hacia el centro del choque, consiguiendo así una reducción de daños, pero no de impacto.
- **Petróleo:** del griego: πετρέλαιον, "aceite de roca"; mezcla homogénea de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos insolubles en agua. También es conocido como petróleo crudo o simplemente crudo.
- **Placa registral:** conocido también como placa metálica, la cual identifica por numeración o alfanumérico al vehículo en el registro de la Propiedad y al dueño físico o jurídico del vehículo. Se coloca al frente como en la parte posterior del vehículo a visión pública.
- **Puentear:** acción de trasladar energía electroquímica de las baterías, entre dos vehículos con cables adecuados.
- **Puntos fijos:** tipo de soporte metálico, similar al gato para apoyar al vehículo.
- **Radiador:** tipo de emisor de calor. Su función es intercambiar calor del sistema de calefacción para cederlo al ambiente; es un dispositivo sin partes móviles ni producción de calor.
- **Rash:** llave rápida para cubos.
- **Refrigerante:** producto químico líquido o gaseoso, fácilmente licuable, que es utilizado como medio transmisor de calor entre otros dos en una máquina térmica. Los principales usos son los refrigeradores y los acondicionadores de aire.
- **Reposa cabezas:** accesorio interno del vehículo que ayuda a sus pasajeros en reposar la cabeza en una almohadilla sujeta a los asientos, es también un implemento de seguridad en un choque del vehículo.
- **Residuos automotores:** son todos aquellos desechos líquidos o sólidos que se extraen en la reparación o mantenimiento de un automóvil.
- **Revisión Técnica Vehicular:** tipo de mantenimiento legal preventivo en que un vehículo es inspeccionado por un ente certificador, el cual verifica el cumplimiento de las normas de seguridad y emisiones contaminantes que le sean aplicables.
- **Silla para infantes:** una sillita de coche, también conocido como asientos de seguridad, asiento infantil o silla infantil, es el sistema de retención idóneo cuando los niños viajan en coche.

- **Sistema eléctrico:** elementos que constituyen la iluminación, cierres automáticos de ventanas y seguros, alarmas, audio y otros que funcionan con energía eléctrica, propia del vehículo.
- **Suspensión y dirección:** la suspensión son barras estabilizadoras delanteras. La trasera es de ruedas interconectadas por eje de torsión y barra estabilizadora.
- **Tablero de instrumentos:** se denomina Panel de instrumentos o tablero de instrumentos (en España "cuadro de instrumentos" o "salpicadero" y en inglés *control panel* o *dashboard*) al conjunto de instrumentos e indicadores en vehículos (automóvil de turismo, camiones, motocicletas) que comprende el indicador de velocidad del vehículo, el tacómetro o cuentarevoluciones, indicador de temperatura de refrigerante, indicador de combustible restante, bajo forma de relojes analógicos o digitales o una mezcla de ambos. Además de los relojes, están una serie de testigos luminosos, de simbología normalizada como por ejemplo el testigo de presión de aceite, de carga de la batería, de indicadores de intermitente, entre otros.
- **Título de propiedad:** idea política de que un individuo privado puede poseer títulos de propiedad privada transferibles en un mercado libre. Específicamente, reconoce todos los bienes económicamente escasos apropiados pacíficamente como propiedad legítima.
- **Transmisión:** mecanismo encargado de transmitir potencia entre dos o más elementos dentro de una máquina. Son parte fundamental de los elementos u órganos de una máquina, muchas veces clasificado como uno de los dos subgrupos fundamentales de estos elementos de transmisión y elementos de sujeción. En la gran mayoría de los casos, estas transmisiones se realizan a través de elementos rotantes, ya que la transmisión de energía por rotación ocupa mucho menos espacio que aquella por traslación.
- **Vías públicas:** dotación urbanística, constituida por el sistema de espacios e instalaciones asociadas, delimitados y definidos por sus alineaciones y rasantes, y destinados a la estancia, relación, desplazamiento y transporte de la población así como al transporte de mercancías, incluidas las plazas de aparcamiento ordinarias y las superficies cubiertas con vegetación complementarias del viario. Son de uso y dominio público en todo caso y a efectos de los deberes de cesión y urbanización tienen siempre carácter de dotaciones urbanísticas públicas.

- **Vidrios eléctricos:** sistema automatizado del movimiento de los diversos vidrios del vehículo.
- **Volante:** tipo de mando de dirección de los vehículos.

11. Bibliografía:

- Agueda Casado, E; (2009): *Técnicas básicas de mecánica y electricidad*, Madrid, España. Ed Paraninfo.
- Alonso Pérez, J; (1988). *Mecánica del automóvil*. Madrid, España. Edt Paraninfo.
- Bolton, W; (2008): *Mecatrónica: sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica*. México. Grupo Editor Alfaomega.
- Brito Salinas, R; (1982). *Metrología mecánica: ajustes y control de calidad*. Cartago, C.R. : Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- C. Calvin, J; (2008). *Big blue book of bicycle repair*. Estados Unidos. Park Tool.
- Castro, M; (1987). *“de Puesta a punto de motores”*. Barcelona, España. Edt CEAC. Fotocopia.
- Consejo de Salud Ocupacional. Ministerio de Educación Pública, (1993), *Antología de Salud Ocupacional*. Costa Rica: Editorial CIPET.
- Coscollano Rodríguez, J; (2002). *Ahorro energético en la construcción rehabilitación de edificios* España: Edt. Paraninfo.
- Crouse, W; (1978). *Mecánica del automóvil*. España. Edt Marcombo.
- DE-VOS, P. José M. (1984), *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. España: Editorial McGraw Hill,
- Díez de la Cortina León, A.; (2009). *Manual de Oleohidráulica*. México. Alfaomega Grupo Editor.
- Edebé; (1995). *Tecnología mecánica 2*. España. Edebé.
- Fitzgerald, R; (2005). *Mecánica de materiales*. México. EdtAlfaomega.
- Ginjaume, A; (2005). *Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas*. España. Edt Thomson.
- Keif, Malcom G. (2004). *Guía de postimpresión del diseñador* España. Tecnoteca.
- Mataix, C; (2008). *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. México. Edt Alfaomega.
- Micheletti, Gian F; (1980). *Tecnología mecánica: mecanizado por arranque de viruta*. España. EdtBlume.
- Millán Gómez, S; (2006). *Procedimientos de mecanizado*. Madrid, España. Edt. Paraninfo.

- Millan, S; (1998). *Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas*, Colombia. Edt Alfaomega.
- Mott, Robert L.; (2006). *Diseño de elementos de máquinas*. México. Edt Pearson Educación.
- Parks, Dennis W; (2009): *Manual de reparación de carrocerías y pintura automotriz* México. Edt Limusa.
- Pelz, G; (2006). *Mecatrónica : modelado y simulación con HDLs*. México. Edt. Limusa.
- Quesada G, Salas, Chacón, Elizondo, Durán, Usaga, Caravaca (1995). *Artes Industriales, Educación Tecnológica*. Panamá: Editorial Géminis,.
- Rapin, P. J. (1997): *Instalaciones frigoríficas física aplicada*. Barcelona, España: Edt. Marcombo.
- Roldán Viloría, J; (2002). *Motores eléctricos: variación de velocidad*. España. Edt Thomson Paraninfo.
- Roldán Viloría, J; (2005). *Motores eléctricos: accionamiento de máquinas. 30 tipos de motores*. España. Edt Thomson Paraninfo.
- Roldán Viloría, J; (2005). *Prontuario de hidráulica industrial: electricidad aplicada*. España. Edt Thomson.
- Roldán Viloría, J; (2007). *Manual de mantenimiento de instalaciones*. España. Edt. Thomson.
- Roldán Viloría, J; (2010): *Motores trifásicos: características, cálculos y aplicaciones*. Madrid, España, Edt Paraninfo.
- Roldán Viloría, J;(2011) *Manual del electromecánico de mantenimiento*. España. Edt, Paraninfo 1a ed. 2a reimp.
- Romano, F; (2003): *Imposición y encuadernación*. España: Ricard Casals Consultants, S.A.
- S. Aut;(1980). *Planos y croquis en mecánica*. España. Edt CEAC.
- Serway, Raymond A; (2008): *Física para ciencias e ingeniería*. México. McGraw-Hill,7a ed.
- Smits, Alexander J; (2006). *Mecánica de fluidos: una introducción física*. México. Edt Alfaomega.