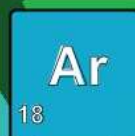
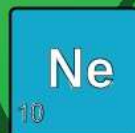
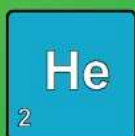
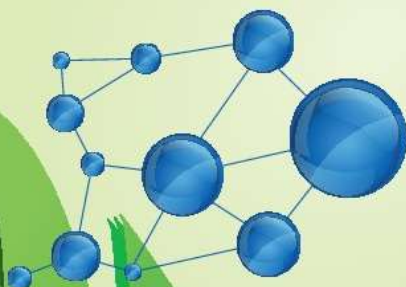
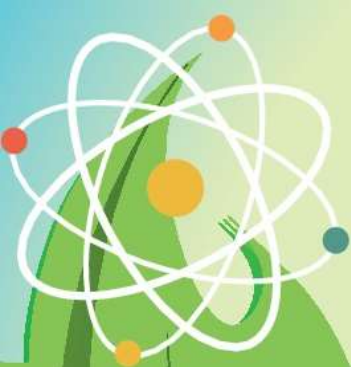




Programas de Estudio de Química

Educación Diversificada

Marzo 2017
San José, Costa Rica



Transformación curricular: un avance decisivo hacia la Nueva Ciudadanía

En el marco de una concepción renovada del fortalecimiento educativo, visión integral que hemos denominado Educar para una nueva ciudadanía, distintas iniciativas innovadoras hemos puesto en marcha. Estas incluyen procesos de gestión más dinámicos y abarcadores, proyectos ambiciosos con un impacto integral dentro del Ministerio de Educación Pública, y evidentemente una serie de cambios sustantivos en el ámbito propiamente educativo. La transformación curricular que ha producido nuevos programas de estudio para el ciclo lectivo 2017 es un claro ejemplo de ello.

Hablamos de una transformación curricular pues se trata de un cambio integral que supone el dominio de habilidades y, en el caso de los idiomas, de competencias. Buscamos que la persona estudiante no solo esté en el centro del hecho educativo, sino que se haga cada vez más responsable de su propio proceso de aprendizaje, el cual responda claramente a las expectativas, ilusiones, sueños y retos de un ciudadano, una ciudadana del nuevo milenio. Propiciamos un aprendizaje más dinámico, más creativo, más desafiante.

De la misma forma, hemos ubicado toda labor de renovación y cambio dentro del MEP en el contexto de las tendencias internacionales del presente en el ámbito educativo. La transformación curricular no es una excepción: de ahí la importancia de que los nuevos programas se ubiquen en el marco de parámetros internacionales de calidad y pertinencia.

Con los nuevos programas pretendemos dar pasos significativos para construir una verdadera ciudadanía planetaria: orientada hacia sí misma y hacia la sociedad, hacia lo local, -con una fuerte marca de identidad-, y hacia lo global. Una ciudadanía que actúa para el beneficio de la colectividad, que asume la responsabilidad de pensar, de soñar y de crear las condiciones idóneas para desarrollar una sociedad participativa que asegure una mejor calidad de vida para todas y para todos. Buscamos seres humanos libres, autónomos, críticos y autocríticos, con un desarrollo integral.

Buscamos un ser humano conocedor profundo de su contexto y de su historicidad, capaz de interiorizar las necesidades de los demás, de ser respetuoso de la diferencia, colaborador, activo, socialmente responsable, que asuma compromisos, que participe activamente en la búsqueda de soluciones, que piense por sí mismo, que establezca conexiones y que genere cambios; una persona capaz de trabajar con otras, con pensamiento holístico, que se reconecte con el arte, la cultura y las tradiciones, que piense y contextualice lo local y lo global, conocedora de los grandes desafíos de nuestro tiempo, que valore la naturaleza y contribuya a reproducirla; una persona con inteligencia emocional y espiritual, que piense integralmente. Ciudadanía respetuosa de los derechos humanos, comprometida con el desarrollo sostenible. Una nueva ciudadanía digital que convierta las posibilidades que brindan las tecnologías de información y comunicación en una oportunidad inédita de aprendizaje, participación, colaboración y proyección.

En fin, con una educación renovada construimos una Nueva Ciudadanía para la vida en común y les abrimos novedosas posibilidades de desarrollo a nuestros niños, niñas y jóvenes. Este es nuestro compromiso y también nuestra inspiración.

Sonia Marta Mora Escalante
Ministra de Educación

Índice

I. INTRODUCCIÓN	4
Educación científica para una nueva ciudadanía, en el contexto del desarrollo sostenible	4
II. FUNDAMENTACIÓN	10
1. Perspectiva epistemológica: naturaleza del conocimiento científico.....	10
2. Enfoque curricular.....	13
3. Estrategia metodológica basada en indagación	16
Ciclo de mediación basado en la indagación	18
Focalización.....	19
Exploración.....	20
Reflexión y contrastación.....	21
La aplicación.....	22
La evaluación de los aprendizajes.....	24
La planificación para la clase de Química, con la metodología basada en la indagación	25
El cuaderno de Química	27
III. PERFIL DEL ESTUDIANTE Y DEL PERSONAL DOCENTE.....	29
1. Perfil del Estudiante.....	29
2. Perfil del docente	32
IV. EL DISEÑO CURRICULAR.....	34
I. Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales.....	37
II. Uso sostenible de la energía y la materia, para la preservación y protección de los recursos del planeta	38
III. Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo	38
V. REFERENCIAS	74
Referencias citadas en el texto	74
Referencias consultadas	76
VI. CRÉDITOS	86
VII. ANEXOS.....	87
VIII. LA TRANSVERSALIDAD EN LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO.....	90
IX. GLOSARIO.....	96

I. INTRODUCCIÓN

Educación científica para una nueva ciudadanía, en el contexto del desarrollo sostenible

Los desafíos socioeconómicos, ambientales y culturales actuales, demandan la construcción de una nueva ciudadanía fundamentada en la dignidad del ser humano, la solidaridad y el reconocimiento de la diversidad pluricultural y multiétnica de nuestro país (Constitución Política Artículo 1, modificado en el 2014), así como el desarrollo de habilidades para enfrentar situaciones problemáticas de la vida diaria, que conllevan responsabilidades planetarias con acciones locales. Al respecto Merino (2013) indica que las personas deben comprender que una ciudadanía activa aborda tres dimensiones: política, civil y social, que se enmarcan según la edad de las personas, para garantizar el ejercicio pleno, consciente y activo de sus deberes y derechos, en la construcción cotidiana de los diversos espacios de convivencia.

Por consiguiente, la nueva ciudadanía contempla acciones políticas, cívicas y sociales, que deben fomentar la transformación de la sociedad, para facilitar la construcción de proyectos de vida sostenibles, estimulando la inversión socio-ambiental responsable, que propicia el comercio justo y las redes productivas nacionales; que permitan disminuir las brechas entre las clases sociales, así como mitigar los efectos alcanzados en los umbrales críticos de las fronteras planetarias vinculadas al cambio climático que atentan contra las diferentes formas de vida y los climas regionales. De ahí que se deben promover procesos formativos orientados a la realización de acciones que contemplen la interrelación entre los ámbitos, socioculturales, económicos, ambientales, políticos, locales y planetarios, tal como se indican en la Declaración de Aichi-Nagoya (2014) y en la Carta de la Tierra Internacional.

En este contexto, la sostenibilidad considera el desarrollo de los pueblos, dando prioridad a la estabilidad social, la competitividad económica, la prosperidad y el cuidado de los sistemas de sustento de los cuales dependen todos los seres vivos. En lo

que respecta a la normativa nacional, estos aspectos son considerados en el *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 Alberto Cañas Escalante*, el cual establece entre sus propuestas estratégicas para el sector educativo, la transformación de la enseñanza de las ciencias con el componente de la educación ambiental en forma articulada entre los ciclos escolares, para fortalecer la formación básica de las personas que les permita generar conocimientos científicos y tecnológicos que eventualmente podrán ser aplicados en actividades de investigación y desarrollo, para satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones.

Asimismo, para responder a las demandas emergentes de la sociedad actual se establecen desde la Política Curricular bajo la visión “Educación para una Nueva Ciudadanía”, (MEP-2016) tres pilares: fortalecer la ciudadanía planetaria con arraigo local, la ciudadanía digital con equidad social y la Educación para el Desarrollo Sostenible como nuevo paradigma para una mayor armonía de la especie humana en los ecosistemas, de forma más austera, más saludable y más solidaria. Por lo tanto, la comunidad educativa y las organizaciones locales, adquieren gran relevancia en la formación de la ciudadanía, la cual busca el bien común de la sociedad, mediante acciones colectivas que fomentan la discusión y la construcción de conocimientos, que influyen en la toma de decisiones para mejorar la calidad de vida de todas las personas que la conforman.

En este sentido se deben realizar acciones colectivas, tanto en la comunidad educativa como en las organizaciones locales, que fomentan la discusión y la construcción de conocimientos, que influyen en la toma de decisiones para mejorar la calidad de vida de todas las personas. En consecuencia, la incidencia ciudadana que debe estimular la comunidad educativa se enfoca hacia la prosperidad y el bienestar social, mediante los siguientes procesos:

- Participación activa
- Compromiso y negociación entre los diferentes autores inmersos en cada centro y comunidad.

- Cambio de actitud de las personas para transformar la idea de una institución educativa aislada.
- Y una organización que contemple el aporte de grupos colaboradores, tanto dentro como fuera de ella.

Una nueva ciudadanía la cual fomenta el desarrollo del aprendizaje, la búsqueda del conocimiento, las formas de cooperación para asumir como propias las necesidades de los demás y en consecuencia velar por la calidad de vida de las personas y de las generaciones venideras y de otras formas de vida, a partir de un desarrollo sostenible, que asume el pensamiento flexible y crítico, en el marco de los derechos y los deberes humanos.

La educación se visualiza, en este contexto, como una práctica política que involucra valores y acciones que reproducen, legitiman, cuestionan o transforman las relaciones de poder en la sociedad. En este mismo sentido, el marco jurídico vigente en nuestro país, establece en la *Ley Fundamental de Educación* (1957), los fines para la Educación Primaria y la Enseñanza Media, que destacan aspectos comunes, como el pensamiento reflexivo para el análisis de los valores éticos y sociales, relacionados con situaciones de interés, que contribuyan en el desarrollo socioeconómico, ambiental y cultural del país. Es por ello que las iniciativas de transformación que inciden en la educación, constituyen esfuerzos que deben impactar en un contexto comunitario particular, cuya influencia es determinante para lograr, en forma sostenible, los objetivos de calidad, excelencia y equidad en la formación de la ciudadanía. En este sentido el documento *Centro Educativo de Calidad como eje de la Educación Costarricense* (2008) fomenta el empoderamiento de la comunidad educativa, que tiene como objetivo contribuir con el Estado en la promoción de una educación contextualizada, para lo que es preciso que la comunidad se apropie –haga suyo– el centro educativo y participe de manera activa y reflexiva en las decisiones institucionales que conducen a la búsqueda permanente de una mejor calidad de vida.

Este empoderamiento debe entenderse como el fortalecimiento de una autonomía relativa y gradual de la comunidad educativa, con una mayor capacidad de autodeterminación y autogestión, considerando las circunstancias ambientales,

socioeconómicas, tecnológicas y políticas, así como los recursos que le pueda proveer las organizaciones estatales y no gubernamentales. La identidad del centro educativo y el sentido de pertenencia de las personas que conviven en el mismo, consolida los principios de participación democrática sobre los que se asienta la nueva ciudadanía.

De esta manera, se espera que los miembros de las comunidades educativas desarrollen habilidades que les permitan aplicar en forma integral:

- Pensamiento crítico de la realidad local, nacional e internacional.
- Respeto por las diferentes opiniones, necesidades y capacidades de las personas, considerando aquello que favorece el bienestar propio, de otros y del planeta.
- Relaciones orientadas por la confianza, el diálogo y la convivencia pacífica, con el cumplimiento de los derechos humanos y valores éticos universales.
- Reconocimiento de la diversidad en los principios de igualdad, equidad y libertad, con la aspiración de una vida digna, que procure el desarrollo integral de las personas.
- Participación reflexiva, informada y corresponsable en la resolución de problemas que fomenten el bienestar colectivo.
- Comunicación por medio de diferentes formas de expresión escrita, oral, artística, complementando el uso de las tecnologías digitales de la información y la comunicación (TDIC) como redes sociales, aplicaciones, simulaciones, software, entornos virtuales, realidad aumentada, entre otros, que permita la comprensión de la información que se genera y comparte en diferentes situaciones.

Con estas acciones se fortalece la incidencia ciudadana de las comunidades educativas, para que influyan en la formulación e implementación de las políticas públicas y velen por su cumplimiento. La incidencia ciudadana, además, es un proceso que trasciende las acciones individuales, elabora estrategias creativas y sostenibles basadas en el trabajo en equipo, la identidad cultural, el diálogo y la construcción de consensos para resolver problemas específicos dentro de las realidades complejas que se presentan en la sociedad. Por eso, la educación debe promover el liderazgo de las personas, basado en el

bien común, para garantizar la democracia en la toma de decisiones que permita prever situaciones desfavorables y la solución de problemas específicos.

Para la trascendencia de este cambio cultural se requiere la inclusión responsable de todas las personas de la comunidad (Ley 7600), en donde premie la posibilidad de la accesibilidad en todas las acciones dando respuesta a la diversidad inmersa en los centros educativos, así como el apoyo de organizaciones, universidades y centros de investigación que respalden la labor educativa, desde la ejecución de acciones en los aspectos curriculares, el desarrollo profesional, la gestión administrativa, la evaluación, el seguimiento y la sistematización de las experiencias.

Desde esta perspectiva, la educación científica promueve en el centro educativo, el manejo sostenible de los recursos, el conocimiento esencial acerca de problemas de interés con perspectiva local y global, tomando en cuenta las normas inclusivas para la vivencia y convivencia de todas las personas, el potencial para el desarrollo de habilidades que brindan las tecnologías digitales de la información y la comunicación, la toma de decisiones fundamentadas, que atiendan los cambios constantes de los factores de riesgo internos y externos que pueden afectar a la comunidad y transformarlos en factores de protección que fomenten el bienestar común.

La educación científica, ha venido evolucionando a través de tendencias y esfuerzos nacionales e internacionales, para pasar de un enfoque tradicional centrado en el contenido, hacia enfoques participativos que buscan acciones inter y transdisciplinarias para la formación integral del estudiantado al promover el desarrollo de habilidades para la comunicación, la capacidad crítica y reflexiva, mediante la aplicación de procesos propios de la ciencia, como plantear preguntas, explorar, experimentar, contrastar información y tomar decisiones para resolver problemas y el conocimiento para anticipar situaciones adversas que puedan manifestarse en su entorno natural y sociocultural, tomando en cuenta los avances científicos y tecnológicos, con profundo sentido de responsabilidad y de respeto a toda forma de vida. A continuación se presenta una reseña histórica de la

evolución de la Educación Científica comparando algunas referencias nacionales e internacionales:

	Contexto Internacional	Contexto Nacional
Década 60's	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoques tradicionales de enseñanza. • Trasmisión de conocimientos. • Protagonismo del docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visión de ciencia descriptiva. • Principios fundamentales de las ciencias básicas: Física, Química y Biología. • Concepciones positivistas. • Separación de Física, Química y Biología en Educación Diversificada.
Década 70's	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza por descubrimiento. • Metodología basada en procesos. Proyectos para integrar las ciencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones de la psicología de Piaget. • Prioridad en el mejoramiento de la enseñanza de química.
Década 80's	<ul style="list-style-type: none"> • Psicología del aprendizaje. • Importancia a los preconceptos e ideas previas del estudiantado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visión de contenidos por año: Física (séptimo), Química (octavo) y Biología (novenio). • Obligatoriedad de las asignaturas de Física, Química y Biología en la Educación Diversificada. • Creación de la Fundación Omar Dengo.
Década 90's	<ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones constructivistas. • Reconstrucción o redescubrimiento de la información, por medio de actividades prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento del sistema de Colegios Científicos de Costa Rica. • Promoción de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (CIENTEC)
Década 2000	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque de Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS). • Prioridad del contexto ambiental y socioeconómico. • Valorización del trabajo experimental y la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología. • Programa de Pensamiento Científico basado en indagación "Pensar, Hacer y Comunicar", impulsado por el MEP.

Elaboración propia, tomando en cuenta los aportes que brinda la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO), Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), 2013 y el Programa del Estado de la Nación (PEN) en el Tercer Informe del Estado de la Educación, 2010.

La implementación de una educación científica de excelencia en nuestro país, es un proceso complejo y multifactorial, sin embargo, la transformación del Programa de Estudio de Química, realiza un aporte significativo al fomentar en el estudiantado el desarrollo de habilidades propias del quehacer científico, la articulación mediante el abordaje progresivo de ejes temáticos por medio una estrategia metodológica vivencial, que considera los principios de la Educación para el Desarrollo Sostenible, requerida para hacer frente a desafíos socioeconómicos, ambientales y culturales, en los cuales, la nueva ciudadanía desempeña un papel más relevante y activo en la sociedad del conocimiento, desde los ámbitos local y global.

El sistema educativo costarricense necesita formar un ciudadano con habilidades de pensamiento, de análisis y de síntesis que le permitan vivir y desarrollarse en un mundo con una visión global, donde la adquisición de las mismas sean las óptimas para generar una cohesión de conocimientos, en el respeto de otras formas de vida y que todos dentro de este contexto poseen su espacio y diversidad.

II. FUNDAMENTACIÓN

1. Perspectiva epistemológica: naturaleza del conocimiento científico

Un elemento esencial del Sistema Educativo Costarricense es la promoción del desarrollo y apropiación del conocimiento científico, por medio del cual, se pretende consolidar una población con un alto nivel de aprecio y respeto por el entorno natural y sociocultural, para aprovecharlo en forma justa, equitativa e inclusiva, para el mejoramiento de la calidad de vida, de sí mismo y de los demás. Esto busca la conformación de una ciudadanía con sentido crítico, capacidad para tomar decisiones, con posibilidades de trabajar de manera colaborativa y con disposición al aprendizaje permanente.

En este sentido, el objeto de estudio de la química, considera la construcción y apropiación del conocimiento del mundo físico, biológico, psicológico y social, que forma parte de una realidad más compleja y en constante cambio, que es descrita por medio de la expresión y comprensión de ideas basadas en datos, información y acciones, que exigen la rigurosidad de sus análisis y la claridad de las evidencias, para sustentar las nuevas y mejores explicaciones para entender, cuestionar, transformar y prever los fenómenos o situaciones, que se manifiestan en esa realidad, inmersa en un universo más amplio. Esto conduce, a reconocer el conocimiento científico, no como verdades últimas, sino como aproximaciones que se elaboran a partir de las evidencias con que se cuenta y los marcos teóricos desde donde se construyen, las cuales estarán siempre en permanente transformación. No se habla de una ciencia acabada, sino en evolución.

Desde la perspectiva sistémica, el conocimiento desarrollado por la especie humana, se sustenta y atiende los aspectos inter y transdisciplinarios que se generan en la complejidad del mundo en el que le corresponde vivir y que forma parte de un universo más vasto. Esta forma sistemática de abordar la realidad conduce a la vivencia del quehacer científico, que comprende acciones como:

- Observación para acercarse al conocimiento de los escenarios naturales y socioculturales.
- Focalización del objeto de estudio, mediante el planteamiento de preguntas, que permitan la reflexión y contrastación de las explicaciones y el surgimiento de nuevos desafíos de investigación.
- Formulación de explicaciones preliminares y sucesivas según emerjan nuevas evidencias, sometiéndolas a prueba, por medio de la exploración y la experimentación.
- Presentación de evidencias, aprovechando el entorno y las ayudas que provee las aplicaciones y recursos digitales.
- Valoración de la calidad y veracidad de diferentes fuentes de información.
- Comunicación de los hallazgos y el diálogo permanente con una comunidad particular, para consensuar la mejor explicación de un fenómeno o situación.
- Aplicación de lo aprendido en nuevas situaciones, como una oportunidad de repensar las condiciones de una realidad que cambia constantemente.

La educación científica se vincula a las habilidades propias del quehacer científico, que de una u otra manera se evidenciarán en las prácticas educativas, que fomentan la rigurosidad, honestidad, humildad, objetividad y refutabilidad de nuevos conocimientos significativos basados en la interacción del estudiantado con el entorno, a partir de ideas previas que evolucionan para convertirse en explicaciones más elaboradas, con un sentido ético y estético del uso de la información de carácter científico. Cabe destacar, que las explicaciones científicas realzan la belleza y el entendimiento del mundo que nos rodea.

Para que la adaptación sea integral y de acuerdo con el quehacer educativo nacional el Programa de Estudios de Química, pretende entre otras cosas enseñarnos a analizar, como la atención médica y la correcta interpretación de los conceptos pueden mejorar nuestra salud integral. Se pretende implantar una conciencia de análisis y cambios a nivel general, de manera que, un joven tenga los criterios básicos y claves para modificar sus hábitos alimenticios y de actividad física para evitar hasta dónde sea posible, una enfermedad como la Diabetes por citar un ejemplo específico; pero además, que pueda interpretar a nivel interno que ocurrió en un organismo con tal condición y que puede hacer para mejorar su calidad de vida, o bien la importancia de los recursos naturales y del medio ambiente desde el análisis de la contaminación del agua y del aire con respecto a las concentraciones de pesticidas o de nitritos, por citar dos casos.

Según Pujol (2003), el pensamiento orienta la experiencia y la explicación de sus resultados y éstos vuelven a reorganizar el pensamiento para reorientar la experiencia y la explicación. Desde la perspectiva científica, el ser, el pensar, el hacer y el comunicar, son indisociables para la creación de modelos teóricos-prácticos que explican los fenómenos naturales y socioculturales. De esta manera, el conocimiento científico implica asumir las circunstancias ambientales, socioeconómicas y tecnológicas con sentido crítico, formular ideas respaldadas con datos e información, reflexionar sobre ellas, comprobarlas, contrastarlas y divulgar los conocimientos, promoviendo el respeto por las personas y las diversas formas de vida desde los ámbitos locales y globales.

En las prácticas educativas tendientes a la construcción del conocimiento científico, es fundamental considerar las ideas previas que posee el estudiantado, para aprovechar sus vivencias, sentimientos, preconcepciones o errores conceptuales, como insumos para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La educación científica promueve el desarrollo de habilidades propias del quehacer científico, que generan la construcción dinámica y multidireccional de datos, información y conocimientos, que permiten a la especie humana conocer e interactuar con su entorno de manera personal y comunitaria. Lo anterior, se representa en la siguiente figura:

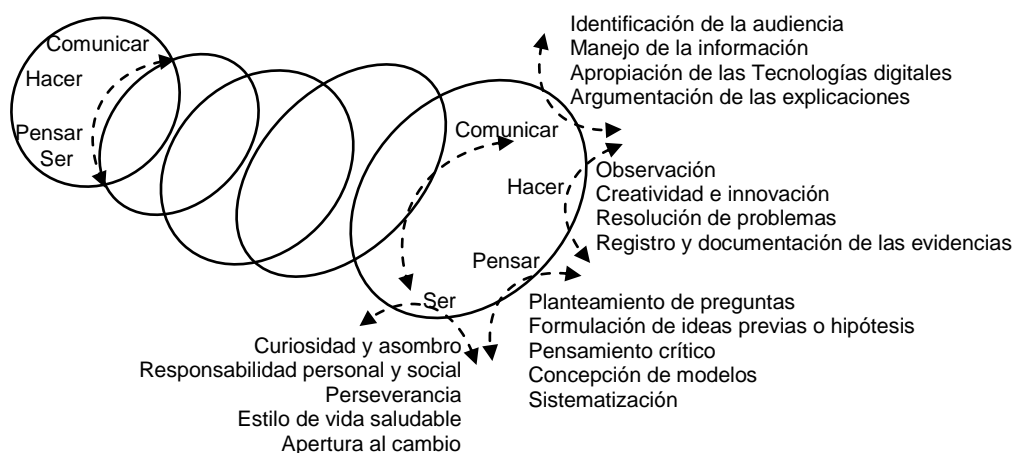


Figura N° 1
Habilidades que promueve la Educación Científica
Adaptado del modelo de Cecilia Calderón y Gilberto Alfaro.
Programas de Estudio de Ciencias de I y II Ciclos. Reimpresión 2013

Desde este punto de vista, la educación científica, permite al estudiantado, reelaborar sus ideas previas y acercarse de manera significativa a explicaciones teóricas-prácticas propias del quehacer científico, de una manera informada, responsable, inclusiva y segura.

2. Enfoque curricular

El enfoque curricular constituye el énfasis teórico que caracteriza y organiza los elementos metodológicos de los Programas de Estudios de Química, considerando el desarrollo integral del estudiantado en el contexto socio-histórico-cultural de nuestro

país, concreto en la Política Curricular bajo la visión “Educar para una Nueva Ciudadanía”.

La educación científica que promueve el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, asume como pilares filosóficos, el humanismo, el constructivismo y el racionalismo, por ser los fundamentos que sustentan la política educativa del país, según acuerdo N° 82-94 del Consejo Superior de Educación.

El **humanismo** considera que el propósito de la educación es la formación integral de la persona y su autorrealización, por tanto se propicia la interrelación con el contexto natural y sociocultural en el ámbito local y global. Se procura cultivar en la persona el amor por sí misma, por sus semejantes, por las diversas formas de vida y otros componentes del entorno inmediato y del cosmos en su totalidad y se promueve el disfrute y la proactividad ciudadana en el marco de deberes y derechos, propios del sistema democrático.

A partir de esta concepción, se considera al estudiantado como el centro de todo el proceso educativo, tomando en cuenta sus experiencias y sus necesidades personales y comunitarias; dándose así mayor relevancia a la perspectiva biopsicosocial de las personas. La meta principal es el desarrollo holístico de las dimensiones intelectual, espiritual, emocional, y sociocultural, del estudiantado, para enfrentar los desafíos que surgen en una realidad que cambia constantemente.

El estudiantado es portador de una motivación intrínseca, con capacidad para desarrollar sus potencialidades de manera responsable, regula su proceso de aprendizaje y se comunica generando experiencias colectivas basadas en el diálogo. Lo anterior, se vincula con las características generales del estudiantado, según su edad y la forma en que se enfrenta a diferentes situaciones cotidianas.

Desde el **racionalismo**, se considera la interacción del estudiantado con las diversas áreas del quehacer científico, el cual forma parte del acervo cultural de la humanidad, contemplando los aportes de diferentes disciplinas y que desde la estrategia

metodológica asumida en estos programas de estudio, constituyen una oportunidad para que el estudiantado pueda enriquecer sus ideas iniciales, mediante la contrastación y reflexión con este acervo cultural.

Desde el **constructivismo**, se asume la actividad propositiva del estudiantado hacia la búsqueda del conocimiento, a partir de la interacción con el entorno natural y sociocultural. El estudiantado es protagonista de su proceso de aprendizaje, especialmente cuando se promueven ambientes educativos que favorecen la socialización.

Estos pilares filosóficos, se complementan con los aportes teóricos de connotados investigadores, como: Piaget- desarrollo cognitivo y el procesamiento humano de la información, Ausubel- aprendizaje significativo, Bruner- adquisición de conceptos, Vigostky- teoría sociocultural del desarrollo y zona de desarrollo próximo o potencial, Wallon- desarrollo socioafectivo y Freire- el diálogo como una práctica reflexiva, democrática y compartida de la realidad.

Este diseño curricular se enriquece con los principios filosóficos de la Política Curricular como el **socioconstructivismo**, que visualiza el aprendizaje como una actividad social, en la cual, el estudiantado aprende a aprender en colaboración con los demás, intercambiando opiniones para la toma de decisiones, que apoyan la solución de problemas que se presentan en el ámbito local y global. Desde la **pedagogía crítica** se fortalece en la asignatura la formación crítica de su propia realidad, para transformarla como derecho fundamental en respeto del ser humano.

En este sentido, se promueve en el estudiantado el desarrollo de **habilidades para una nueva ciudadanía**, que le permitan realizar tareas diversas, en una pluralidad de situaciones y ambientes retadores, respetando las particularidades que hacen a cada ser humano único y valioso en este planeta.

3. Estrategia metodológica basada en indagación

En las actas No. 40-2008, No. 54.-2008 y No. 06-2009 del Consejo Superior de Educación (CSE), se asume la indagación como una estrategia que permite caracterizar los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación científica costarricense. En el 2010, se firma el Convenio MEP-CONARE para fortalecer los procesos de formación del personal docente de primaria, con la participación de docentes universitarios, asesores regionales y nacionales de ciencias.

La metodología basada en indagación es congruente con los principios pedagógicos del socioconstructivismo, que visualizan el aprendizaje como un proceso continuo y progresivo, es decir, se concibe como un acto social inacabado y en constante evolución, que considera las vivencias, los sentimientos y los conocimientos previos de quienes aprenden y toma en cuenta aquello que es capaz de hacer la persona por sí misma y lo que sería capaz de hacer con la ayuda de los demás, para actuar en su realidad inmediata.

En concordancia con lo anterior, el informe del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible de la UNESCO (2012), establece el aprendizaje como un proceso participativo, reflexivo, social, sistémico, gradual y permanente en el que intervienen emociones, pensamientos, capacidades y disposiciones para enfrentar los desafíos en la vida diaria. Dicho proceso se da de manera interactiva, intencional y no intencional, influenciado por el contexto sociocultural de pertenencia. Todo lo anterior, le permiten al personal docente comprender como aprende el estudiantado, respetar sus ritmos y estilos de aprendizaje, en el momento de planificar la mediación y el desarrollo de su práctica pedagógica.

Según Harlen (2013), el aprendizaje conlleva un constante ir y venir desde la persona al grupo, para comprender y exteriorizar sus ideas en la discusión grupal, por lo cual, el conocimiento se construye en comunidad a través de la interacción social y el

diálogo. Por consiguiente la estrategia metodológica basada en la indagación, supera las visiones centradas en la repetición de información o en procesos activistas que no logran llevar al estudiantado a la reflexión sobre su propio aprendizaje y su corresponsabilidad en la solución de problemas que se presentan en su comunidad.

Desde la metodología basada en la indagación, el estudiantado desarrolla habilidades para una nueva ciudadanía, a medida que utiliza el pensamiento sistémico y crítico para la expresión y comprensión de ideas previas de su realidad, en contrastación con las ideas de otras personas y las vigentes en el ámbito científico. De esta forma las ideas previas van comprobándose en forma lógica, a partir de la experiencia del estudiantado, cambiando o detallando sus explicaciones para comunicar aquellos datos e información que considera válidos y cómo puede ser aplicado en otras situaciones.

Según Charpak, Léna, Quéré, (2006), la metodología basada en indagación, se basa en principios como:

- La interacción de las personas con los atributos que describen la realidad, permiten acercarse al conocimiento del entorno natural y sociocultural, que es asumido como laboratorio, lo que amplía el escenario del aula.
- Se promueve el desarrollo del pensamiento crítico, dirigido por la reflexión y la argumentación de evidencias.
- El trabajo colaborativo para lograr acuerdos de las mejores explicaciones, articulando los esfuerzos propios con los de los demás.
- La persona docente es considerada facilitadora e investigadora, las secuencias de aprendizaje son construidas a partir de las experiencias que desarrolla con el estudiantado, con los aportes de colaboradores internos y externos al centro educativo.

- El estudiantado desarrolla la apropiación progresiva de habilidades y conocimientos propios del quehacer científico, donde las habilidades comunicativas y matemáticas son esenciales.
- Conformación de comunidades virtuales para acceder y compartir los conocimientos científicos, por medio de las tecnologías digitales de la información y la comunicación.

Ciclo de mediación basado en la indagación

En el ciclo de mediación basado en la indagación, se establece un papel activo del estudiantado, el cual, piensa en un problema o desafío personal o comunitario, comparte sus ideas, e indica sus conocimientos previos y se hace preguntas, lo que permite **la focalización** en relación con el propósito de estudio. Realizan observaciones, experimentos, trabajo de campo y registran sus resultados, como parte de **la exploración** del propósito de estudio. En el proceso de la exploración se plantean y prueban predicciones, donde surgen evidencias como una producción de conocimiento que intenta una primera explicación en relación con el propósito de estudio. Analizan y **reflexionan** la relación entre sus ideas iniciales, predicciones o hipótesis y las **contrastan** con los resultados obtenidos y con la información considerada como válida en el ámbito científico, para su posterior **aplicación** en situaciones de interés personal o comunitario. Lo anterior, fomenta el desarrollo de habilidades del pensamiento sistémico, la resolución de problemas, el uso de tecnologías digitales, así como la responsabilidad personal y social del estudiantado.

Como parte del ciclo de mediación pedagógica basado en la indagación, se implementa el proceso de evaluación de los aprendizajes, que permita tener información del conocimiento previo y el avance de cada estudiante, para identificar sus fortalezas y debilidades. En la evaluación, se debe considerar la participación inclusiva del estudiantado, para empoderarlo de los aspectos relacionados con su propio aprendizaje.

En el estudiantado se estimula el desarrollo de habilidades para la comunicación y el manejo de la información, al registrar y divulgar sus hallazgos, para socializarlos en diferentes contextos, por medio de expresiones creativas orales, escritas, corporales y plásticas, tales como, títeres, cuentos, juegos, sociodramas, debates, pinturas, demostraciones, uso de recursos tecnológicos, entre otras, con el propósito de compartir lo aprendido.

A continuación se precisan las características de los momentos del ciclo de mediación pedagógica basado en la indagación:

Focalización

El estudiantado trae consigo diferentes niveles de conocimiento inicial que pueden ser de carácter científico, técnico, tecnológico o bien ideas iniciales asociadas a prejuicios, preconceptos, miedos, emociones y creencias, respecto a un tema en particular, pero sirven de base para acercarse y profundizar, significativamente en este tema. Esto exige al personal docente contextualizar la mediación pedagógica de acuerdo al conocimiento previo del estudiantado.

Tomando en cuenta el propósito de estudio, el docente facilita oportunidades al estudiantado, para plantear preguntas y expresar sus conocimientos previos (Ver Anexo N°1), lo que permite la focalización mediante procesos de reflexión, para llegar a consensos respecto a la situación de interés y plantear el problema o desafío. Para estimular el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico, el problema o desafío puede ser planteado directamente por el docente, sin olvidar que el estudiantado debe apropiarse del mismo, de manera que estimule su capacidad de asombro, curiosidad y el deseo por aprender.

Desde los aportes de Paulo Freire (1986), las preguntas planteadas deben nacer de la curiosidad, del asombro ante diferentes experiencias que ocurren en la vida diaria y que

contemplan intereses personales y comunitarios, que impulsa a las personas a reflexionar sobre situaciones cada vez más complejas y desafiantes.

La pregunta es una relación dialéctica entre interrogante y respuesta, de manera que se promueve un círculo de aprendizaje permanente, donde una pregunta genera otra. La pregunta, como elemento didáctico, promueve el pensamiento reflexivo, mediante los procesos de contrastación de los conocimientos previos, con los nuevos conocimientos adquiridos y la información vigente en el ámbito científico.

Durante los previos, el personal docente no deberá corregir estas ideas que surgen antes del desarrollo de la exploración, la rectificación de las que no son correctas es parte de lo que busca estimular la estrategia metodológica basada en la indagación. Las ideas previas y las preguntas que conlleva el planteamiento del problema o desafío deben quedar debidamente registradas.

Exploración

El estudiantado continúa, con la guía del personal docente, en la obtención de evidencias y datos acerca del problema o desafío que desea investigar, mediante el uso de materiales cotidianos, escenarios naturales, socioculturales y recursos tecnológicos. Para ello, sigue con la secuencia guiada de actividades de aprendizaje, que comprende el planteamiento de preguntas (Ver Anexo N°1) y el registro de datos que respaldan la información que utilizará para fundamentar sus explicaciones. Se avanza progresivamente hacia diferentes niveles de profundización, para elaborar mejores explicaciones del problema, desafío o temática planteada.

En los primeros niveles de profundización, se inicia con la elaboración de predicciones, suposiciones, sugerencias, aplicación de encuestas, para expresar ideas previas que pueden ser verificables, relacionadas con el problema, desafío o temática planteada. La predicción, suposición o conjetura considera lo que el estudiantado “piensa que sucederá”. El personal docente orienta al estudiantado a determinar “lo que

piensa” para luego contrastarlo con “lo que observa” y registrar la información mediante diferentes formas y medios de expresión.

Al avanzar en los niveles de profundización de la investigación, acordes con las características del estudiantado, se le brindará la oportunidad de establecer categorías de ideas, donde cada una de estas categorías, representarán posibles variables que se tomarán en cuenta para plantear hipótesis. Una vez identificadas las variables que contemplan las hipótesis, mediante una discusión grupal se definirán distintos caminos o diseños de investigación, que se pueden seguir para comprobarlas, tomando gran importancia, la secuencia de actividades de aprendizajes propuesta por el personal docente, o bien la elaboración de propuestas por parte del estudiantado.

Al continuar progresivamente en la exploración, el estudiantado podrá plantear procesos más elaborados de observación, experimentación, mediciones exactas y precisas, construcción de modelos, uso de instrumentación y registro de datos estadísticos, para detallar más las evidencias y elaborar mejores explicaciones. Cabe destacar que en este proceso, al igual que en los anteriores, debe realizarse la socialización de las experiencias realizadas, procurando la participación inclusiva de todo el estudiantado.

Reflexión y contrastación

A partir de los procesos de comunicación y negociación que se han desarrollado para elaborar la mejor explicación, se prosigue con un gran proceso de reflexión y contrastación entre las ideas previas, las evidencias obtenidas en la exploración, los aportes de otras personas y el conocimiento asumido como válido, hasta el momento, en el ámbito científico, a partir del planteamiento de otras preguntas (Ver Anexo N°1). Lo anterior hace posible realizar procesos abductivos, en los cuales, el estudiantado tiene la oportunidad de cuestionar, refutar o detallar las explicaciones que consideraba válidas y

registrar otras conclusiones más meticulosas, vinculando sus hallazgos en contextos locales, nacionales e internacionales.

El estudiantado debe comparar sus hallazgos con el saber que se establece desde el ámbito científico, considerando sus aciertos y desaciertos, como parte de la falsedad o verificación de las explicaciones, que estaban respaldadas por datos e información que eran considerados inicialmente como válidos durante la exploración, para percatarse de la evolución de sus ideas, destacando que se trata de la forma natural para construir la argumentación científica.

Tanto el personal docente como el estudiantado tienen la posibilidad de consultar diferentes fuentes de información de carácter científico, como libros, revistas, internet y especialistas o miembros de la comunidad conocedores del tema. Esta tarea se debe aprovechar para orientar al estudiantado en la búsqueda de fuentes confiables de información, uso de criterios para decidir cuáles fuentes de información se pueden utilizar, así como los principios éticos y legales para el uso de esta información.

La aplicación

El estudiantado emplea los aprendizajes logrados en las actividades de focalización, exploración, reflexión y contrastación para resolver un problema nuevo o prever situaciones que perjudiquen el bienestar personal y comunitario. Se le proponen preguntas y casos en un contexto cercano a su cotidianidad, sin perder la perspectiva local y global, que le permita evidenciar las habilidades desarrolladas y los conocimientos adquiridos, para reflexionar y participar en la prevención y solución de problemas presentes en su entorno.

A manera de ejemplo, cuando se ha estudiado la relación entre la vegetación y la diversidad de insectos en el patio del centro educativo, pueden aprovecharse lo aprendido para analizar la situación, en otros escenarios presentes en la comunidad o en

otros contextos locales y globales. También pueden desarrollar propuestas para mejorar la situación encontrada en un lugar determinado o bien, pueden elaborar propuestas para sensibilizar al estudiantado del centro educativo o circuito escolar sobre una problemática que afecta a la comunidad, partiendo de las acciones iniciales que han llevado a cabo, dándoles seguimiento y valorando los resultados obtenidos al final del curso lectivo.

Según Wells (2001), la metodología basada en indagación contempla el desarrollo de habilidades, que permiten al estudiantado y al personal docente, elaborar diseños de investigación relacionados con los saberes establecidos en los Programas de Estudio, de tal manera, que no se conviertan en propuestas aisladas al quehacer educativo. Además, los diseños de investigación pueden ser enriquecidos a partir de las secuencias de preguntas e ideas investigadas, que ofrecen otras posibilidades para seguir profundizando y retomando los intereses personales y comunitarios del estudiantado.

Cabe destacar que, las preguntas, la reflexión, la contrastación, la comunicación y el registro de la información, se presentan en los diferentes momentos del desarrollo de la estrategia metodológica basada en indagación, destacando que el estudiantado puede plantear diferentes caminos para alcanzar un mismo propósito, pero evidenciando cómo ha logrado dicho propósito. En esta metodología prevalece el disfrute, la creatividad y la criticidad del estudiantado.

Considerando la responsabilidad social del centro educativo, la estrategia metodológica basada en indagación responde a la necesidad de desarrollar habilidades para una nueva ciudadanía que le permitan a las personas enfrentarse a los retos del mundo del que forma parte, contribuyendo al avance de la educación científica requerida por el país, en su aspiración por alcanzar mejores índices de desarrollo humano con carácter sostenible.

La evaluación de los aprendizajes

El personal docente debe visualizar en primera instancia que la evaluación alineada a la mediación pedagógica, permite dar seguimiento al progreso del estudiantado de acuerdo con los conocimientos y habilidades desarrolladas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la metodología basada en indagación, la evaluación permite el personal docente documentar y valorar las características y avance del estudiantado en el desarrollo de habilidades para una nueva ciudadanía. Cuando el estudiantado, socializa sus ideas previas, representa una evaluación diagnóstica sobre sus conocimientos y habilidades iniciales. Al continuar con la secuencia de situaciones de aprendizaje, se hace énfasis en el trabajo colaborativo, resolución de problemas presentes en la comunidad, se discuten y contrastan los hallazgos, y vuelven a revisar sus primeras ideas, lo que le permite conocer cómo ha evolucionado en su aprendizaje, considerando los aspectos atinentes a la evaluación formativa y sumativa.

Aunado a lo anterior, se debe tomar en cuenta la auto-evaluación, la co-evaluación y la heteroevaluación, como medios para fortalecer la participación reflexiva y activa del estudiantado en la convivencia comunitaria. Por lo cual, los instrumentos que se utilizan en el proceso de evaluación deben ser variados y adecuados para apoyar el desarrollo de habilidades en el estudiantado.

De acuerdo con Castillo S. y Cabrizo J. (2008), la evaluación no debe verse como una acción unilateral y terminal por parte del personal docente, sino como parte natural del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por consiguiente, se recomienda que el personal docente tome en cuenta la participación del estudiantado en la elaboración de los indicadores que permitan verificar el progreso en la adquisición y aplicación de los conocimientos y habilidades.

Durante el transcurso de las lecciones, se recomienda una evaluación continua del trabajo del estudiantado, que se evidencia en diferentes formas como argumentaciones,

diseño de modelos, participación en la solución de problemas de la comunidad, expresiones artísticas, registros de sus aprendizajes en el cuaderno de ciencias, con el apoyo de diversos recursos del entorno natural y sociocultural. En este sentido, en la metodología basada en la indagación, se combinan distintas formas de evaluación, e instrumentos que recopilan información cualitativa y cuantitativa, que deben articularse a los criterios de evaluación vigentes en el país.

Lo expuesto, se muestra en el siguiente diagrama:

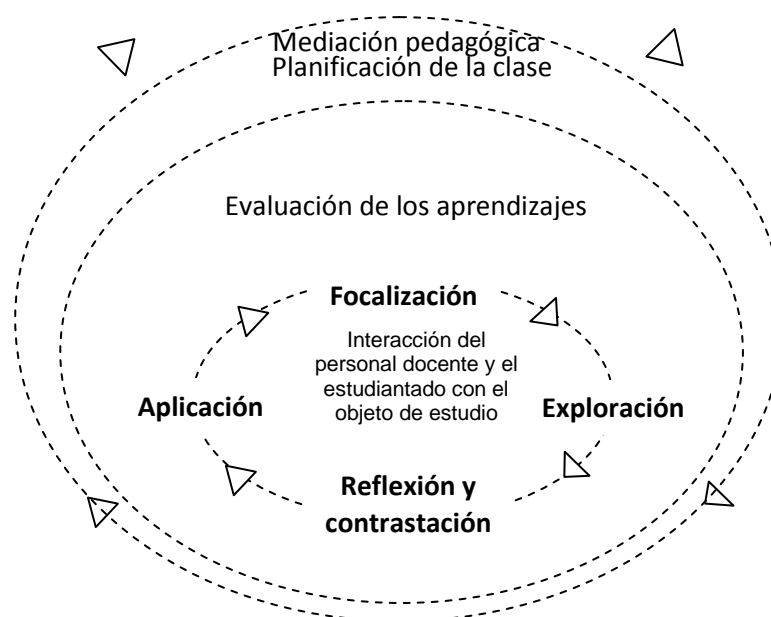


Figura N°2
Estrategia metodológica basada en indagación
Adaptación del modelo de Cecilia Calderón y Fanny Bonilla.
Programas de Estudio de Ciencias de I y II Ciclos. Reimpresión 2013

La planificación para la clase de Química, con la metodología basada en la indagación

En la metodología basada en la indagación, las interacciones que se establecen entre docente-estudiante y estudiante-estudiante, se orientan por principios del socioconstructivismo relacionados con la autonomía de cada persona para gestionar sus

propios aprendizajes y aquellos que puede lograr con la colaboración de los demás. Por lo tanto, los procesos educativos se planifican y desarrollan contando con la participación activa de todos los actores, que tienen papeles específicos y complementarios.

Por lo anterior se espera, que el personal docente y el estudiantado preparen los materiales necesarios para la lección, creando un ambiente que permita organizar y manejar estos materiales en forma colaborativa en un ambiente de respeto y equidad hacia la diversidad de ideas propuestas por cada persona, de manera que puedan ejercer la autonomía necesaria para la toma de decisiones y expresión de sus ideas, dentro de normas de disciplina claras y establecidas en conjunto.

Los elementos del espacio físico y del ámbito socio afectivo, influyen en el proceso educativo, por lo que resulta fundamental que cada docente organice sus lecciones facilitando espacios que le permitan al estudiantado sentirse seguro y aceptado, de manera tal, que mantenga el interés y pueda evolucionar en el desarrollo de habilidades, más allá de la simple transmisión de conocimientos.

Esto implica que el personal docente, al planificar los procesos educativos, debe considerar en los recursos didácticos alternativas para la información visual y auditiva, el aprovechamiento de materiales del entorno natural y sociocultural, recursos tecnológicos (analógicos o digitales) de apoyo, las visitas de campo guiadas, las dinámicas del trabajo grupal, entre otros, que permitan variar los desafíos, para mantener la atención e interés del estudiantado por profundizar su conocimiento en relación con el objeto de estudio. El escenario del aula se amplía con sus alrededores, es decir, se considera la institución educativa y otros lugares presentes en la comunidad o fuera de ella.

El personal docente y el estudiantado deberán establecer, por consenso, las normas de convivencia para el desarrollo de la clase, los roles para el trabajo colaborativo y velar por su cumplimiento. Algunos de los roles que se pueden establecer son los siguientes:

- Encargado(a) del material: recoge, cuida y vela por el uso del material.
- Secretario(a): registra los acuerdos del grupo.
- Director(a) científico(a): encargado(a) de la participación, el cumplimiento de instrucciones y manejo del tiempo.
- Vocero(a): presenta las conclusiones del grupo.

Estos roles deben alternarse, de manera que todos los integrantes del grupo, puedan desempeñarlos en diferentes momentos.

Según la modalidad del centro educativo de secundaria, la metodología basada en indagación, brinda la oportunidad de contrastar y reflexionar respecto a las producciones del estudiantado según el año que cursa, su desarrollo cognitivo y la profundización en el abordaje del objeto de estudio.

El cuaderno de Química

El registro de los aprendizajes del estudiantado en el cuaderno de química, representa una práctica que distingue el quehacer de las personas que desarrollan investigaciones en las ciencias. Se cambia la visión del cuaderno, como un medio para copiar la información textual de los libros, de la pizarra o de dictados y pasa a ser la herramienta en donde el estudiantado registra durante todo el proceso, interrogantes, textos elaborados a partir de lo vivido, ideas y sentimientos, anotan datos y organizan información referente a la actividad realizada, argumentan sus puntos de vista, relacionan palabras con representaciones y modelos de carácter científico, grafican los resultados, plantean procedimientos y escriben conclusiones personales o las obtenidas por consenso a partir de los hallazgos encontrados y las mejores explicaciones elaboradas.

Por lo indicado, el cuaderno de ciencias promueve en el estudiantado las habilidades comunicativas, mediante diversas formas de expresión, al registrar la

evolución de sus ideas y explicaciones, brinda valiosos insumos para la evaluación. Dependiendo de las posibilidades, el registro puede realizarse con el apoyo de recursos tecnológicos (analógicos o digitales).

III. PERFIL DEL ESTUDIANTADO Y DEL PERSONAL DOCENTE

1. Perfil del Estudiantado

La Política Curricular bajo la visión de “Educar Para una Nueva Ciudadanía” propone un perfil general de las habilidades que el estudiantado requiere para la ciudadanía del siglo XXI. Estas habilidades se encuentran agrupadas en cuatro dimensiones: formas de pensar, formas de vivir el mundo, formas de relacionarse con otros y herramientas para integrarse al mundo.

Como parte de la articulación de la Educación Diversificada, se plantean los perfiles específicos por ciclo, con las características deseables del estudiantado para una ciudadanía reflexiva y participativa, considerando un proceso progresivo, acorde con su desarrollo biológico y psicoemocional. Las características deseables del estudiantado contemplan habilidades, que incluyen aspectos cognitivos, socioafectivos y actitudinales que se vinculan al quehacer científico. Asimismo, estos perfiles constituyen un referente para valorar la eficacia del proceso educativo.

Perfil para el estudiantado de educación diversificada en Química

Dimensión	Habilidades	Perfil Ciclo Diversificado
Maneras de pensar	Pensamiento sistémico	1. Justifica como los cambios y procesos químicos específicos de su entorno y vivencia diaria se relacionan con procesos más generales y complejos de la vida.
		2. Complementa e interrelaciona los conocimientos aportados por las disciplinas anexas a la química en la comprensión de los cambios y procesos de su entorno.
	Pensamiento crítico	3. Busca información concreta que permita analizar desde cuales evidencias o creencias parte una persona para tener un criterio científico y una respuesta razonable a una situación problemática.
		4. Discrimina, utiliza e interpreta de forma precisa con ayuda y complemento de su cultura cotidiana, enunciados, gráficas, símbolos, signos y preguntas entre otros que

Dimensión	Habilidades	Perfil Ciclo Diversificado
Maneras de pensar		le permiten entender el lenguaje propio de la Química.
	Aprender a Aprender	5. Establece prioridades y estrategias mediante un lenguaje científico de acuerdo a sus capacidades y las circunstancias del momento. 6. Analiza y selecciona los recursos apropiados y las herramientas necesarias de su entorno para apoyar su aprendizaje y el de otros.
	Resolución de problemas	7. Enfoca, desde varias perspectivas, la información a partir de preguntas y con ayuda de herramientas que le permitan responder sus inquietudes, para lograr un aprendizaje concreto.
	Creatividad e innovación	8. Reformula sus ideas a partir de la realimentación recibida o de nuevas situaciones de aprendizaje con ayuda de las bases teóricas y científicas le permiten, que le proporcionará las herramientas para generar un conocimiento nuevo y significativo. 9. Luego de un análisis y sistematización propone ideas y ejemplos, procedimientos que buscan mejorar las alternativas de solución ya existente.
Nuevas formas de vivir en el mundo	Ciudadanía global y local	10. Contrasta la teoría y la práctica de conceptos aprendidos con respecto a las ideas que fundamentan la democracia y su relación con los valores ético-universales. 11. Argumenta sobre diferentes procesos cívicos, leyes y reglamentos gubernamentales de actualidad que afectan el quehacer científico, específicamente en la Química de forma inmediata.
	Responsabilidad personal y social	12. Reconoce el ambiente que le rodea y genera criterios de negociación, que le permitan respetar la diversidad en todas sus formas y le proporcione una visión de alcance, que por medio de la práctica de principios de equidad e igualdad entre las personas, lo forme como un ser humano más sensible ante los cambios y la realidad que lo contiene y lo rodea.
	Estilos de vida saludable	13. Identifica las oportunidades de su medio y junto con el conocimiento científico adquirido pueda contribuir desde sus propias capacidades a los objetivos de diferentes grupos que promuevan valores democráticos 14. Se informa sobre alternativas de solución,

Dimensión	Habilidades	Perfil Ciclo Diversificado
		tanto individuales como colectivas, para concientizar a otros y a sí mismo, respecto a los cambios que deben hacerse en los hábitos de salud, manipulación de desechos y de consumo de recursos hídricos y energéticos promovidos por la sociedad, que logren un cambio significativo para generar estilos de vida saludable.
	Vida y carrera	<p>15. Proyecta un estilo de vida a partir del conocimiento que le ha generado la química en el desarrollo de sus cualidades, habilidades, intereses y recursos que modifiquen positivamente el contexto socio-cultural en el cual se desenvuelve.</p> <p>16. Realiza actividades responsables, considerando las circunstancias en las cuales se encuentra y genera metas de un entorno para cambiar su calidad de vida y el de la sociedad.</p>
Formas de relacionarse con otros	Colaboración	17. Intercambia sus valores y criterios científicos con todos sus compañeros (as) sin discriminación fortaleciendo la cohesión de grupo y el éxito esperado.
	Comunicación	<p>18. Infiere la información con un sentido científico, global y responsable de un mensaje superando las ambigüedades, contradicciones o su contexto socio-cultural diverso de su rol en la vida cotidiana y la de los demás.</p> <p>19. Utiliza el aprendizaje significativo en su quehacer científico mediante el lenguaje simbólico propio para lograr los cánones de expresión oral, visual y escrita.</p>
Herramientas para integrarse al mundo	Apropiación de Tecnologías Digitales	20. Utiliza las estrategias idóneas, que junto con su conocimiento científico, complementarán la búsqueda de información a través del uso de las TIC de forma individual o colectiva, e intercambia y actualiza su aprendizaje y aporta nuevas ideas mejorando su entorno.
	Manejo de la información	<p>21. Elabora un criterio acerca de los mensajes de los medios de comunicación en relación a temas que formen la opinión pública, a partir de su contacto con el aprendizaje de la química.</p> <p>22. Divulga sus ideas por medio de diversa formas de comunicación para dar a entender sus experiencias a los demás.</p>

2. Perfil del docente

En lo que respecta al personal docente, se debe considerar las exigencias profesionales que establece una sociedad costarricense pluricultural y multiétnica cada vez más compleja, la cual requiere de personas con un liderazgo que valore los conocimientos construidos en forma colaborativa, y la importancia de la capacitación y actualización permanentes para aprovechar la creciente producción de conocimiento y la diversidad de fuentes de información, que contribuyen en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Por lo anterior, el personal docente que imparte las lecciones de Química en la Educación Diversificada, debe desarrollar habilidades en las cuales:

1. Planifica una mediación y evaluación que fomenten en el estudiantado una actitud reflexiva, crítica y participativa al abordar diferentes temáticas, en la cual no es importante la respuesta correcta, sino la comprensión del proceso desarrollado.
2. Evalúa los supuestos y los propósitos de los razonamientos que explican situaciones particulares, que permitan abordar de manera pedagógica los problemas vinculados al ámbito nacional e internacional.
3. Analiza sus propias ideas tomando en cuenta las evidencias y argumentos proporcionados por el estudiantado.
4. Compara la veracidad de la información proveniente de diversas fuentes, para complementar la profundización de los saberes propuestos en los Programas de Estudio.
5. Interpreta los factores socioeconómicos, culturales y ambientales que impactan sobre el uso sostenible de los recursos del medio.
6. Ejerce los derechos y deberes que favorecen la vida democrática; actuando con responsabilidad social.

7. Aprecia la diversidad de aspectos de género, étnicos, raciales y religiosos como parte de la interculturalidad en cada centro educativo y comunidad.
8. Trabaja de manera colaborativa con otras personas que integran el personal docente y administrativo de la institución en la cual labora.
9. Práctica y promueve el cuidado de la salud y del ambiente como condiciones que favorecen el bienestar de la comunidad.
10. Utiliza recursos tecnológicos (analógicos y digitales) y material concreto reutilizable a su alcance, como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.
11. Genera diversas alternativas creativas para el uso materiales del entorno, como parte de las estrategias planeadas.
12. Interactúa de manera asertiva con el estudiantado, brindando oportunidades propongan, planifiquen y diseñen sus propias investigaciones, proporcionando el tiempo necesario para que reflexionen, dialoguen y comuniquen sus ideas.
13. Afronta situaciones de incertidumbre y se adapta a cambios de roles y contextos.
14. Planifica estrategias que permitan al estudiando colaborar en la resolución de problemas ambientales de la comunidad, comprendiendo su importancia para el bienestar de la región, del país y del planeta.
15. Fomenta el uso de diferentes expresiones orales, escritas, plásticas, entre otras, como medios para comunicar la información.

IV. EL DISEÑO CURRICULAR

Los Programas de Estudio de Química, se han estructurado de tal manera que le facilite al personal docente y al estudiantado aprender en una forma dinámica, visualizando el desarrollo de habilidades para una nueva ciudadanía. En este sentido, el personal del centro educativo debe comprender la relación entre los hechos y situaciones que ocurren en el entorno natural y sociocultural de su comunidad, para analizar con rigurosidad científica las posibles acciones colectivas que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida desde ámbito local, tomando en cuenta las implicaciones desde el ámbito global.

La elaboración del diseño curricular considera la participación reflexiva y activa del estudiantado para el desarrollo de habilidades vinculadas al quehacer científico, que contribuyen en la construcción de una ciudadanía crítica, que a su vez, es influenciada por las actividades que se generan en el centro educativo, la familia y la comunidad en general.

Para organizar los saberes, en este diseño curricular, se han considerado los aportes de los estudios de la neurociencia de Flores. J, Castillo .R, y Jiménez. N, (2014), respecto al desarrollo de funciones ejecutivas, de la infancia a la juventud, considerando las siguientes premisas:

- El aprendizaje sigue secuencias lógicas, donde los nuevos conocimientos se construyen sobre los ya adquiridos.
- El desarrollo de habilidades sigue patrones y tiempos que difieren de una persona a otra y están influenciados por experiencias vividas en entornos socioculturales y naturales.
- Las situaciones de aprendizaje, aumentan la complejidad, según la madurez biológica y psicoemocional de la persona, en lo que se refiere a movimiento físico, autorregulación, representación simbólica, toma de decisiones, resolución de problemas, entre otras.

- Un ambiente seguro brinda a la persona oportunidades para la aceptación y sentido de pertenencia y aumenta la probabilidad del desarrollo de habilidades.
- El aspecto lúdico, ofrece la oportunidad para desarrollar el control de las emociones, así como utilizar diversas formas escritas, orales y plásticas para expresar las ideas.

Desde esta perspectiva, el personal docente debe considerar la lectura exhaustiva de los conocimientos previos del estudiantado, el contexto sociocultural, los acontecimientos locales, nacionales y mundiales, que representan oportunidades para plantear situaciones desafiantes que permitan la aplicación de lo aprendido.

Cabe destacar, que el personal del centro educativo, con el apoyo de las familias de la comunidad, deben otorgar las condiciones necesarias para la permanencia o reintegración del estudiantado a la institución. Para ello debe fomentar procesos de inducción entre las instituciones de preescolar, primaria y secundaria, que conforman el circuito escolar, para atender al estudiantado cuando van a ingresar a un nuevo ciclo. Asimismo, velar por un ambiente escolar seguro, donde el respeto, la dignidad y los derechos de las personas son el principio fundamental de la convivencia.

Por lo anterior, el ciclo de la Educación Diversificada debe estar articulada de tal forma que faciliten al estudiantado el desarrollo de conocimientos y habilidades, considerando los niveles de profundización acordes con los aspectos biológicos y psicoemocionales, de manera que se contribuya a enfrentar los grandes desafíos relacionados con la deserción y reinserción estudiantil, rendimiento académico, entre otros.

La articulación de la Educación Diversificada considera el abordaje de la estrategia metodológica basada en la indagación, para el aprendizaje de conocimientos y habilidades vinculados al quehacer científico, en todos los niveles escolares. También, se considera en el proceso de articulación, el planteamiento de ejes temáticos, que permiten organizar los saberes propios de las ciencias, de acuerdo con el grado de profundización en los diferentes niveles.

En el Programa de Estudio de Química, se establece una dinámica progresiva entre los diferentes Ciclos que conforman la Educación General Básica. En este sentido, desde el aspecto metodológico, en los primeros años escolares se espera un proceso donde el personal docente apoye al estudiantado para resolver la pregunta de investigación que previamente le fue asignada. Conforme se avanza en los niveles escolares y tomando cuenta el desarrollo biológico y psicoemocional, se visualiza que el estudiantado elabore su propio diseño de investigación, que incluye el planteamiento de hipótesis, análisis y comunicación de resultados.

Para considerar el paso del Ciclo de Transición de la Educación Preescolar al I Ciclo de la Educación General Básica se plantean situaciones de aprendizaje que consideran el proceso gradual iniciado en la educación preescolar, tomando en cuenta el niño y la niña, en edad preescolar logró desarrollar habilidades básicas vinculadas al pensamiento lógico-matemático y crítico, brindando continuidad a los conocimientos y habilidades propios de la disciplina científica, que ha desarrollado el estudiantado.

Entre el I, II y III Ciclo de la Educación General Básica, se abordan gradualmente los ejes temáticos, mediante la estrategia metodológica basada en la indagación para continuar con el desarrollo de conocimientos y habilidades de un nivel a otro, que favorezcan la formación integral de las personas, como parte de una ciudadanía crítica y con participación social. Esto permite que el estudiantado tome conciencia de su responsabilidad ante su propio aprendizaje y las condiciones básicas que requiere para contar con un ambiente seguro, así como su relación con la familia y la comunidad.

Por lo anterior, no solo se plantea el tránsito de un año a otro, sino también la posibilidad de brindar condiciones adecuadas para que el estudiantado concluya de forma exitosa la Educación General Básica. Se pretende evitar la concepción de que un año queda subsumido por la supremacía del siguiente, de esta manera, se visualiza que los conocimientos y habilidades que se esperan lograr en los últimos años de la Educación Primaria, manifiesten continuidad en los primeros años de la Enseñanza Media. Cuanto

más se haya avanzado en el logro de aprendizajes significativos, habrá mayores posibilidades de transitar con éxito el siguiente nivel.

Entre el III Ciclo de la Educación General Básica y el Ciclo de Educación Diversificada, se desarrollan conocimientos y habilidades, que permitan al estudiantado la comprensión y resolución de problemas presentes en su entorno sociocultural y natural, así como, orientarse hacia a algún campo de actividades vocacionales o profesionales.

Con esta visión, se establece que los ejes temáticos van desde primero a quinto año, que distribuyen y organizan los saberes vinculados al desarrollo de habilidades para una nueva ciudadanía, abordados desde la estrategia metodológica basada en la indagación, se trasladan a la Educación Diversificada.

I. Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales

Conocimiento básico del entorno sociocultural y natural, que promueve la solución de problemas de la comunidad, bajo el principio de respeto a toda forma y expresión de vida, analizando los niveles de organización de los seres vivos, la materia, sus interrelaciones, protección y restauración de la diversidad biológica. Disfrute de la sexualidad integral y la diversidad cultural. El ser humano que goza de sus derechos y ejerce responsabilidades en la convivencia con la naturaleza, de la cual forma parte. Influencia de los avances de la ciencia y la tecnología que contribuyen con el bienestar personal y comunitario. Participación activa y reflexiva, para prevenir las consecuencias negativas acumulativas directas e indirectas de las actividades humanas sobre los sistemas ecológicos, para promover la salud en general.

II. Uso sostenible de la energía y la materia, para la preservación y protección de los recursos del planeta

Implicaciones socioeconómicas y éticas vinculadas al manejo racional y eficiente de la materia, así como algunas fuentes y clases de energía, en la comprensión de acciones que permitan su conservación y recuperación, para el mejoramiento de la calidad de vida, tomando en cuenta el conocimiento básico de los cambios fisicoquímicos de diferentes materiales orgánicos e inorgánicos en procesos biológicos e industriales. Acceso a diferentes fuentes de información, para valorar de forma crítica y precisa, los riesgos y la prevención de accidentes relacionados a la utilización de diferentes clases de energía, así como el impacto de los avances de la ciencia y tecnología, patrones de producción y consumo de nuevos materiales, en el ambiente.

III. Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo

Comprensión de las condiciones básicas que permiten la vida en el planeta y el impacto de las normas de convivencia de la especie humana, para la tomada de decisiones y el actuar que salvaguarden la integridad del Planeta, tomando en cuenta los aspectos básicos de los fenómenos naturales que ocurren en la Tierra, su evolución geológica, estructura global, influencia de algunos astros, aportes de diferentes culturas ancestrales sobre el estudio del universo y los recientes avances de la ciencia y tecnología en la exploración espacial. Acciones locales, nacionales y globales que promueven el bienestar propio, de otros y del planeta.

Por su parte, los ejes temáticos brindan un proceso continuo y progresivo para que el estudiantado y el personal docente interactúen con diversos saberes, por medio de diferentes situaciones de aprendizaje que alternan el trabajo individual y subgrupal para,

evidenciar aquello que los(as) estudiantes son capaces de realizar por sí mismos y lo que pueden hacer con ayuda de los demás.

Por su parte, en los centros educativos de secundaria nocturnos y Colegio Virtual Marco Tulio Salazar, se adaptarán las situaciones de aprendizaje, acorde con la edad del estudiantado.

En la siguiente figura se representa los tres ejes temáticos que sustentan los Programas de Estudio.



Figura N°3
Representación de los elementos curriculares
Elaboración propia

Los ejes temáticos se vinculan con los criterios de evaluación, que orientan la organización de las situaciones de aprendizaje. Cabe destacar, que el personal docente, podrá enriquecerlas y realizar los ajustes respectivos, de acuerdo al módulo horario o modalidad que posee el centro educativo, los recursos del entorno natural y las situaciones socioculturales propias de la región donde está laborando, con el propósito de garantizar la participación inclusiva del estudiantado.

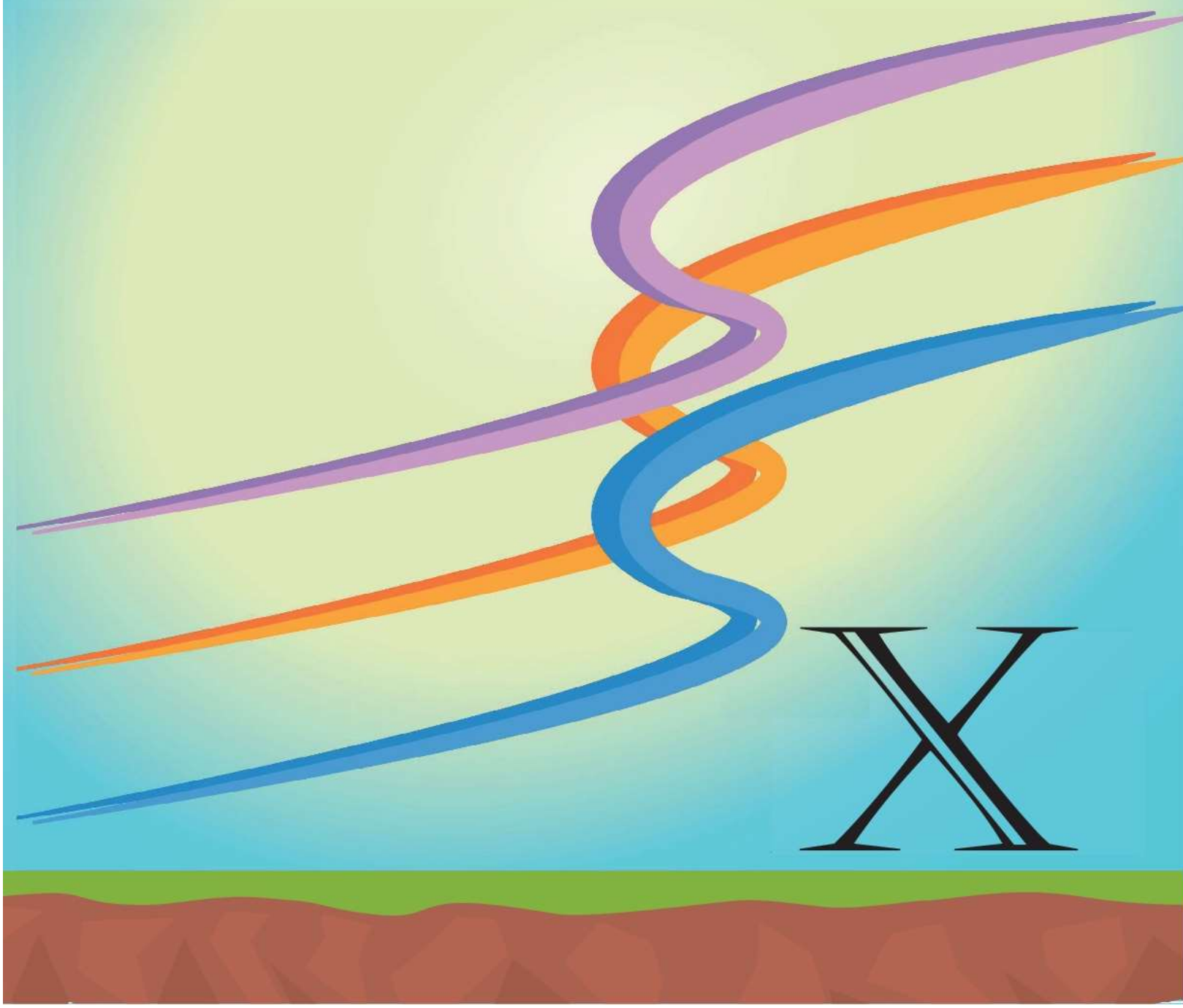
A continuación se presenta una descripción de los elementos curriculares:

Nivel: año escolar según el IV Ciclo de la Educación Diversificada.
Eje temático: organiza la articulación de los saberes propios de la disciplina, en el marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible y el fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con arraigo local.
Criterios de evaluación: consideran los saberes, conocer, hacer y ser, necesarios para el desarrollo de habilidades para una nueva ciudadanía. En su estructura presentan, una acción ligada a los aspectos de la cultura cotidiana y sistematizada, para prevenir, enfrentar y resolver situaciones en la vida diaria en los ámbitos local y global. Estos criterios guían al personal docente, para establecer los indicadores que utilizará en la evaluación del estudiantado, durante las situaciones de aprendizaje.
Situación de aprendizaje: secuencias de diversas actividades, mediante las cuales se evalúa el progreso continuo del estudiantado en la construcción y apropiación del conocimiento del mundo físico, biológico, psicológico y social, desarrollando habilidades para una nueva ciudadanía, por medio de la estrategia metodológica basada en la indagación. Promueven la comprensión y expresión de las ideas por medio de recursos tecnológicos (analógicos y digitales) y material concreto reutilizable. En las situaciones de aprendizaje, se debe prever el manejo adecuado de residuos antes de iniciar una actividad específica. Además, facilitan la relación con las actividades establecidas en los Programas de Estudio de otras asignaturas y Programas cocurriculares vigentes.

Los Programas de Estudio se diseñan, tomando en cuenta, la duración del ciclo lectivo de 36 semanas, por lo cual, los conjuntos de situaciones de aprendizaje, fueron elaborados de manera que pueda desarrollarse de dos a tres semanas.

Programa de Estudio de Química

Educación Diversificada
Décimo Año



EJE TEMÁTICO 1

Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales.

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Distinguir algunos de los materiales que conforman la materia en sustancias puras y mezclas, así como las posibles aplicaciones en la cotidianidad
2. Diferenciar las posibles clasificaciones de los elementos que se presentan en la materia, sobre todo en la vida diaria y los recursos existentes a favor del ser humano y la naturaleza.
3. Comprometer los actos que permitan discriminar el uso adecuado de algunas sustancias como drogas ya sean naturales o sintéticas , tales como el alcohol, la marihuana, anfetaminas, metanfetaminas y otros, que pueden ocasionar perjuicios en las acciones diarias del ser humano y su entorno, comprometiendo la salud personal, local y global.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

El docente lleva al aula una serie de láminas donde se visualicen imágenes de sustancias puras, elementos y mezclas, de manera que los estudiantes en subgrupos observen las láminas, el docente les indicará que las observen y analicen su apariencia para una posterior clasificación de acuerdo a las características o cualidades que los mismos estudiantes observen en las láminas proporcionadas.

Luego de esta actividad introductoria, el docente puede generar las siguientes preguntas: ¿Cuáles criterios mediaron para la clasificación que cada grupo realizó? ¿Por qué clasificaron las láminas como las clasificaron? Posterior a esta clasificación puede generarse un diálogo por parte de los estudiantes y el docente, en el cual el mismo sugiera los siguientes cuestionamientos: De acuerdo con el material proporcionado ¿Cuáles son sustancias puras, las mezclas, las sustancias homogéneas (disoluciones) y heterogéneas

(mecánicas o groseras/coloides)?¿Cómo las distingo? ¿Cómo afecta o beneficia a mi organismo el consumo de sustancias naturales o sintéticas?.

Para reforzar el tema de la clasificación de la materia se sugiere, mediante una práctica de laboratorio sencilla, en la cual se puede visualizar una forma de separación de diferentes materiales cotidianos y como las sustancias puras y las mezclas para ello pueden hacer uso de la siguiente dirección electrónica.
<http://es.calameo.com/read/0013160297a741cb0df94> misma que puede reforzar el tema.

En subgrupos, se realiza un intercambio de experiencias, socializando las conclusiones sobre la forma en la que se puede separar la materia.

En subgrupos, por medio de recursos tecnológicos (digitales o analógicos), se busca información sobre la clasificación de la materia: sustancias puras, mezclas, sustancias homogéneas, heterogéneas, coloides con sus características, las sustancias naturales o sintéticas (alcohol, marihuana, anfetaminas y metanfetaminas), y se anotan y discute la información encontrada, como por ejemplo: los beneficios que pueden producir algunas sustancias químicas como vitaminas o medicamentos, y los perjuicios del consumo de otras sustancias denominadas drogas.

EJE TEMÁTICO 1

Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales.

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Identificar los símbolos de los elementos químicos, sus nombres y su simbología como lenguaje universal.
2. Distinguir por medio de su simbología los elementos presentes en la vida cotidiana, así como su importancia.
3. Modificar conductas erróneas con respecto a la importancia para el ser humano en cuanto al consumo básico de los elementos químicos esenciales para la vida que se obtienen a través de la alimentación.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

En subgrupos los estudiantes analizan las láminas proporcionadas por el docente, en cada lámina debe estar representado un símbolo de un elemento químico y su nombre así como las características propias de ese elemento (metal, no metal, metaloide, grupo o familia de pertenencia). Se les solicitará a los jóvenes que indiquen ¿Qué representan las láminas? ¿Qué similitudes o diferencias observan?

Por medio de la participación grupal, se motiva a los jóvenes a que respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué es un elemento químico? ¿Cuáles son sus nombres y cómo se simbolizan?
- ¿Qué es la nanotecnología, para qué sirve?

Mediante recursos tecnológicos (digitales o analógicos) o material impreso los estudiantes consultan sobre el tema propuesto sobre los elementos químicos: nombres, símbolos, características, pertenencia de grupo o familia y la nanotecnología de manera que se respondan las preguntas generadoras.

Se asignará una cantidad de elementos a los diferentes subgrupos para que logren ubicarlos dentro de la tabla periódica y sus características propias, este trabajo se expondrá y socializará posteriormente con los compañeros de aula.

Cada estudiante realizará una práctica individual en una tabla periódica "muda", donde se ubicarán por colores designados por el profesor el reforzamiento de las diferentes clasificaciones (metales, no metales, metaloides, grupos, familias, triadas).

Como actividad de cierre se propone modificar el juego de “Enanos y Gigantes”, utilizando como base los elementos químicos, sus símbolos y sus nombres y posible ubicación en la Tabla Periódica de los Elementos

EJE TEMÁTICO 1

Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Distinguir la ubicación dentro de la tabla periódica, así como las características propias de los metales, los no metales, los metaloides, oligoelementos y metales pesados.
2. Ejemplificar los elementos que se denominan como metales, no metales y metaloides con sus características propias, dentro de la materia que rodea su comunidad.
3. Compartir con sus compañeros (as) de aula y grupo familiar la clasificación y la importancia de los Oligoelementos y Metales Pesados que benefician y afectan al ser humano y su entorno.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Se ubicarán los estudiantes en tres subgrupos, dónde el docente mediante la técnica de “Lluvia de ideas”, propone el siguiente tema y con algunas preguntas generadoras, tales como:

- ¿Por qué los elementos se clasifican en metales, no metales y metaloides?
- ¿Qué son los oligoelementos? ¿Cuáles elementos son Oligoelementos?,
- ¿Para qué sirven?
- ¿Qué son los metales pesados?Cuál es su importancia?

Luego de comentar las preguntas generadoras, el docente puede facilitar, una serie de tarjetas o fichas con información que contenga características sobre los metales, no metales y metaloides, recursos como libros de texto o digitales, recursos tecnológicos (videos o simulaciones) , en subgrupos se registran los aspectos y características más importantes sobre los metales, no metales y metaloides, se les solicita buscar cuales elementos de la tabla periódica cumplen con las características anteriormente mencionadas, de manera que puedan ubicar cada elemento con su posición dentro de la Tabla Periódica.

Con el apoyo y material que proporcionó el Profesor (a), sobre los oligoelementos y los metales pesados, su importancia, función y posibles fuentes, así como beneficios y posibles consecuencias, los estudiantes de los subgrupos realizarán una obra de teatro donde contemplen esta temática.

Se realiza una plenaria final de cierre, en la cual se comente y refuerce la importancia de una dieta saludable y variada para la obtención de todos los nutrientes y oligoelementos esenciales que pueden adquirirse de la dieta diaria, así como del aspecto nocivo para la salud de los metales pesados para el ser humano y la naturaleza, además de su peligrosidad, motivándolos para que la información sea compartida a nivel familiar y comunitario.

EJE TEMÁTICO 1

Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales.

CRITERIO DE EVALUACIÓN

1. Recordar las nociones básicas y la teoría relacionada con el átomo, partículas subatómicas, número atómico, número másico, isótopos, masa atómica promedio.
2. Distinguir de acuerdo con el concepto de átomo y sus partes, las diferentes características que presentan los elementos que nos rodean.
3. Reconocer por medio de teoría propuesta por Planck, De Broglie y Schrodinger, el comportamiento de la materia con su entorno inmediato.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Se reparten cintas de papel, dónde una mitad contenga las características sobre la temática del átomo y la otra mitad contemple el concepto que completa correctamente la característica, se les solicita a los estudiantes que busquen el compañero que completa la característica u oración. Para ello pueden contar con material de apoyo escrito o digital.

En parejas responderán las siguientes preguntas:

¿Qué es el átomo? ¿Cuáles son las partículas subatómicas que lo conforman? Cómo se obtienen el número másico y el número atómico?

¿Qué son los isótopos?

¿Cuáles son los aportes de los científicos Planck, De Broglie y Schrödinger.

Con ayuda de material impreso reutilizable o recursos digitales, los estudiantes pueden acceder a la información sobre las diferentes definiciones sobre la temática del átomo, partículas subatómicas, número másico y atómico, así como los aportes de los científicos Planck, De Broglie y Schrödinger.

Los estudiantes observan el video sobre Los Modelos Atómicos (Profesora Sandra Carballo del Profe en Casa- MEP). <http://www.mep.go.cr/educatico/modelos-atomicos>

Luego de observar el vídeo, se realizará una plenaria, para repasar y socializar los conceptos básicos que conforman la estructura del átomo, las partículas subatómicas, número atómico, número másico, isótopos y masa atómica promedio.

Con ayuda de materiales de desecho o bien con plastilina, los estudiantes en subgrupos, pueden formular diseños que representen los diferentes modelos del átomo a través de su evolución en el tiempo, así como el modelo actual, para su posterior exposición al grupo.

Mediante una investigación los estudiantes en forma grupal buscarán información por medio de recursos digitales o impresos, sobre los isótopos y su relación directa con el campo de la medicina y la radiación, En subgrupos y con la información obtenida, formularán un modelo en el que se represente dichos conceptos sobre los isótopos y cómo se relacionan con la medicina, la radiación y el ser humano.

EJE TEMÁTICO 1

Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales.

CRITERIO DE EVALUACIÓN

1. Explicar mediante procesos gráficos la organización de los átomos en sus diferentes niveles, grupos, familias y capas.
2. Practicar gráficamente las configuraciones electrónicas bajo el sistema **nlx** reconociendo el electrón diferenciante y de valencia, por flechas, de acuerdo al comportamiento individual de cada elemento y sus posibles anomalías así como la representación de compuestos por medio de las estructuras de Lewis.
3. Valorar la importancia del efecto positivo o negativo de las propiedades periódicas en nuestras acciones hacia la materia que nos rodea.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Con ayuda de recursos tecnológicos (web, videos, material escrito), los estudiantes en subgrupos buscarán información sobre la temática de las configuraciones electrónicas, para ello pueden referirse a los videos del “Profe en Casa” sobre Tabla Periódica y configuraciones electrónicas, mediante el siguiente link: <http://www.mep.go.cr/educatico/tabla-periodica-configuraciones-electronicas>, del Profesor Fabián Mora Granados

Se les solicita a los estudiantes responder las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo se distribuyen y representan los elementos en la Tabla Periódica?
- ¿Qué es el Principio de Exclusión de Pauli y la Regla de Hund?
- ¿Cómo se escriben las configuraciones electrónicas en el sistema nlx, los diagramas de orbitales, los electrones de valencia y las estructuras de Lewis?
- ¿Por qué se presentan las anomalías en los elementos químicos?

Por medio de expresiones artísticas como: obras de teatro, dramatizaciones o mimos, los estudiantes representarán un tema a escoger:

Soy una Propiedades Periódicas y sirvo para.... ,

Me llaman Superconductor.... y

La invasión de los Semiconductores ...

Los estudiantes con ayuda de su profesor realizarán una mesa redonda, en la cual se expondrá como tema central la importancia de los elementos y su comportamiento propiamente en la materia y las Propiedades Periódicas, los Semiconductores y los Superconductores.

EJE TEMÁTICO II

Uso sostenible de la energía y la materia, para la preservación y protección de los recursos del planeta

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Describir las características que posee un enlace químico, así como la representación de las diferentes fórmulas, tales como la empírica, la molecular y la estructural.
2. Diferenciar los compuestos iónicos de los covalentes (polares, no polares, coordinados, simples, dobles, triples) incluyendo las representaciones de Lewis y sus ángulos y geometría molecular.
3. Discriminar la importancia de los compuestos iónicos, covalentes (polares, no polares, coordinados, simples, dobles y triples) en los procesos de interacción y aplicación con la vida.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Por medio de lecturas impresas o recursos digitales como los videos de “El Profe en Casa” sobre Enlaces químicos y geometría molecular por medio del siguiente link: <http://www.mep.go.cr/educatico/enlaces-quimicos>, El profesor Oscar Ulate Morales, posterior a esto los estudiantes responderán las preguntas facilitadas por el docente.

¿Cómo se forma un enlace químico?

¿Qué tipos de enlace hay y qué características presentan y los identifican?

¿Cómo se presenta la geometría molecular?

Por medio de una plenaria se responderán en forma oral las preguntas planteadas.

Con materiales de reciclaje se realizarán modelos de los diferentes enlaces químicos compuestos iónicos, covalentes (polares, no polares, coordinados, simples, dobles y triples y sus respectivos ángulos.

En subgrupos los estudiantes buscarán un ejemplo de un tipo de enlace (iónicos, covalentes (polares, no polares, coordinados, simples, dobles y triples) y expondrán al grupo por medio de la elaboración de un afiche con materiales de reciclaje, la incidencia de ese enlace en el beneficio o perjuicio de la sostenibilidad del nuestro planeta. Con ayuda de los compañeros se proponen acciones positivas que mejoren el entorno del ser humano.

EJE TEMÁTICO II

Uso sostenible de la energía y la materia, para la preservación y protección de los recursos del planeta

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Interpretar las diferentes clasificaciones de la materia, específicamente de la nomenclatura de los compuestos que se presentan en la naturaleza.
2. Aplicar los sistemas Stock y Estequiométrico para la nomenclatura de los compuestos inorgánicos que rodean el ser humano.
3. Aplicar las reglas de la nomenclatura de los compuestos inorgánicos a la materia que rodean al ser humano en su cotidianidad.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Por medio de recursos tecnológicos digitales, como por ejemplo el video con temática de la Clasificación de Compuestos Binarios del “Profe en casa” (<http://www.mep.go.cr/educatico/clasificacion-compuestos-binarios>) por parte de la docente Johanna Castro del Castillo, o bien materiales impresos que puedan reutilizarse, se da una introducción al tema.

El docente le asignará a cada estudiante un elemento químico, al cual cada estudiante deberá de realizar una ficha. Y después de analizar la teoría propuesta para la unión de enlaces se les solicitará que formen un compuesto o un enlace con alguno de sus compañeros y que brinden el nombre del compuesto (esto para cada temática binario, ternario o cuaternario).

Como cierre del tema se le solicitarán a los estudiantes dos actividades: La primera consiste en responder las siguientes preguntas generadoras:

¿Qué es la nomenclatura química?

¿Por qué es importante saber nombrar correctamente los compuestos químicos?

¿Cuál es la diferencia entre los compuestos nombrados con el sistema Stock y el sistema Estequiométrico?

Y con ayuda de materiales de desecho, representar las respuestas mediante un collage, para su posterior análisis, interpretación y explicación por parte de los estudiantes hacia sus compañeros de grupo.

Representar mediante una obra de teatro, donde predomine la comedia la forma en que se enlazan los elementos para formar los diferentes compuestos que se presentan en la naturaleza.

EJE TEMÁTICO II

Uso sostenible de la energía y la materia, para la preservación y protección de los recursos del planeta

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Aplicar las estrategias de balanceo de ecuaciones, de manera que se demuestre la Ley de la Conservación de la materia, así como la clasificación de las mismas en los tipos correspondientes: Combinación, Descomposición, Desplazamiento, Acido-Base, Neutralización, Redox, Endotérmicas y Exotérmicas.
2. Practicar las estrategias de elaboración de ecuaciones, su balanceo y clasificación, de manera que se generen habilidades en el estudiante que además le permitan ubicarlas en su contexto inmediato.
3. Compartir con sus iguales, su núcleo familiar y comunal, los conocimientos sobre las ecuaciones químicas, cambios que se producen por la combinación de los diferentes elementos que le rodean.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Los estudiantes reforzarán su aprendizaje con ayuda del video Estado de la Materia de la serie el Profe en casa del MEP(<http://www.mep.go.cr/educatico/estado-materia>), de la Profesora Mary Monestel Navarro.

Se les solicita a los estudiantes que se reúnan en subgrupos, y a cada uno se le asignará la creación de un “juego de mesa”, el mismo debe realizarse con materiales de desecho.

Con ayuda de materiales impresos, o tecnológicos se buscará la información sobre los conceptos claves que brindará el profesor, como una guía o referente para la elaboración del juego.

Algunas de estas preguntas generadoras pueden ser las siguientes:

¿Cómo se representan las ecuaciones químicas?

¿Cuál es el procedimiento para balancear las ecuaciones químicas?

¿Cómo se clasifican las ecuaciones químicas?

¿Qué características poseen cada una?

Se les solicita a los estudiantes que en subgrupos busquen información que complete el juego de mesa que realizaron, incluyéndole las repercusiones en el medio ambiente de las ecuaciones químicas que representan compuestos que contaminan la naturaleza.

Por medio de la participación, se solicitan posibles soluciones al problema ambiental y a la contaminación que rodea la comunidad.

Realizar las prácticas proporcionadas por el profesor (a) para su posterior comparación y análisis.

EJE TEMÁTICO III

Interrelaciones de las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Resolver mediante conversiones, el concepto de los valores estequiométricos como el mol, el número de partículas o el número de Avogadro.
2. Demostrar mediante cálculos matemáticos concretos las condiciones de interacción de los moles y gramos, así como el número de partículas involucradas en una reacción química.
3. Practicar acciones que minimicen el impacto humano y que contribuyan a la integridad del Planeta Tierra y su relación con el Universo.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Mediante la técnica Lluvia de ideas el docente formula las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa el concepto de Mol en química?
- ¿Qué es el número de Avogadro y para qué sirve?
- ¿Cómo se realizan los cálculos estequiométricos en una ecuación balanceada?
- ¿Cómo se calculan los porcentajes de rendimiento en una ecuación química?

Los estudiantes pueden buscar algunas de las respuestas en el video sobre los Conceptos Básicos de el Profe en Casa (<http://www.mep.go.cr/educatico/conceptos-estequiometria>) Y el vídeo de Resolución de Problemas: (<http://www.mep.go.cr/educatico/estequiometria-resolucion>), ambos del Profesor facilitador Fabián Mora Granados.

Con ayuda de su profesor se responderán y afirmarán los conceptos que permiten comprender la temática de la Estequiometría.

Con ejemplos claves para la comprensión del tema, el profesor(a) demostrará los porcentajes de rendimiento de una ecuación.


Mediante revistas y periódicos se buscarán noticias que se relacionen con los porcentajes de rendimiento y se discutirán grupalmente estos datos, el significado real para las empresas que basan sus trabajos en el concepto de producción.

El docente formará cuatro subgrupos, en los cuales facilitará el documento de La Carta de la Tierra, mismo que puede obtenerse en la siguiente dirección: www.cartadelatierra.org.

Se asignará a cada grupo uno de los cuatro pilares que conforman dicho documento, y se solicitará a cada grupo su análisis, discusión y propuesta de ¿Cómo desde la Química, se puede mejorar, cambiar o transformar el Planeta que habitamos? Para ello los estudiantes pueden hacer uso de recursos como representaciones teatrales, canciones, poemas o expresión corporal que consideren se adapta a la temática de la Carta de la Tierra y la Química.

Programa de Estudio de Química

Educación Diversificada
Undécimo Año



XII

EJE TEMÁTICO I

Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Analizar la importancia del agua y las características propias que la rigen.
2. Distinguir las condiciones específicas para las moléculas polares y no polares y fuerzas intermoleculares.
3. Reconocer el impacto de las acciones humanas sobre los ambientes acuáticos.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

El docente brindará una serie de frases incompletas sobre el tema, impresas o escritas en papel, de manera que en una mitad se represente un concepto, y la otra mitad la explicación que complete la oración, para que los estudiantes en parejas completen dicha frase. Se contará con material de apoyo con respecto al tema, que puede revisarse para completar la práctica. Las parejas de compañeros después de encontrar el sentido lógico de la oración deben comentar el significado de la misma, esto con la finalidad de participar en una lluvia de ideas.

El docente a cargo iniciará la lluvia de ideas proponiendo las siguientes preguntas generadoras:

- ¿Por qué es tan importante el agua?
- ¿Cómo está conformada el agua?
- ¿Qué son las fuerzas intermoleculares.

Se les solicita a los estudiantes una composición, misma que se realizará en forma individual sobre el tema del “Agua y su importancia para el ser humano y el Planeta”. Para concluir la actividad se dará lectura a las composiciones realizadas.

El docente a cargo utilizará el video sobre la Polaridad , de la serie “El Profe en casa”, (<http://www.mep.go.cr/educatico/polaridad>) del Profesor Jonathan Alvarado Murillo, como referencia para el tema de la polaridad y del tipo de enlace específico para la molécula del agua.

Los estudiantes con ayuda de material de reciclaje realizarán modelos sobre las diferentes ejemplos de compuestos que representen diferentes fuerzas intermoleculares, mismo que utilizarán para explicar a sus compañeros la temática y el tipo de fuerza intermolecular presente en el modelo.

El docente asignará a los diferentes grupos que se conformen la realización de un collage, con materiales impresos como revistas y periódicos, donde la temática será representar las acciones del ser humano para cuidar y preservar los ambientes acuáticos.

EJE TEMÁTICO I

Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Interpretar las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución.
2. Comprender el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno.
3. Valorar las implicaciones de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

En subgrupos se les solicita a los estudiantes que lleven 2 refrescos de paquete, el de su preferencia, un pichel transparente o recipiente transparente de preferencia plástico para evitar accidentes, agua y una cuchara. A cada grupo se le indicará cómo debe realizar el refresco:

Grupo 1: Medio paquete del refresco (sólido) y el contenido de agua necesario según las instrucciones del paquete.

Grupo 2: Todo el paquete del refresco (sólido) y el contenido de agua necesario según las instrucciones del paquete

Grupo 3: Dos paquetes de refresco (sólido) y el contenido de agua necesaria para un refresco

Posterior a esto se generará una plenaria de manera que los estudiantes logren concluir las condiciones de solubilidad que observaron, luego de realizar la experiencia. (La práctica se puede acompañar de otros alimentos y generar así una merienda compartida).

A partir de la experiencia realizada acerca de la solubilidad del refresco de paquete, el docente propondrá algunas preguntas:

¿Qué lograron observar?, ¿La experiencia realizada es una disolución?

¿Cuáles son sus partes y cómo se forman? (tomando en cuenta los materiales utilizados en la experiencia realizada).

¿Cómo se relacionan las disoluciones con el ser humano y el Planeta? Cite algunos ejemplos

Mediante material tecnológico como los vídeos de la Serie Profe en Casa (MEP) con el Profesor Jonathan Alvarado Murillo, donde pueden visualizarse la temática de Fuerzas Intermoleculares (<http://www.mep.go.cr/educatico/fuerzas-intermoleculares>), y de la Solubilidad (<http://www.mep.go.cr/educatico/solubilidad>), se reforzará el tema de las disoluciones.

Con ayuda de una guía de trabajo en la cual se le dé respuesta a las siguientes preguntas:

¿Qué factores afectan la velocidad de disolución?

¿Qué son las propiedades coligativas?

Cite ejemplos donde se evidencie la velocidad de disolución y las propiedades coligativas y su importancia y relación con la cotidianidad del ser humano.

Para ello, los estudiantes responderán en subgrupos, para su posterior socialización e intercambio.

Como actividad de cierre, con ayuda de material impreso como periódicos, libros o revistas, o bien tecnológico como consulta, en subgrupos se realizará un cuadro explicativo o bien una presentación en un medio tecnológico, sobre los aspectos estudiados en esta unidad: Disoluciones: componentes y tipos, Fuerzas Intermoleculares, Polaridad de las moléculas, Factores que favorecen o disminuyen el proceso de disolución, Propiedades Coligativas, así como la importancia de las disoluciones para el ser humano. Luego de realizada esta actividad se expondrá ante los compañeros para su socialización y aporte por parte de los integrantes de todo el grupo.

EJE TEMÁTICO I

Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos químicos, socioculturales y ambientales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Resolver los ejercicios propuestos relacionados con las unidades de concentración.
2. Utilizar apropiadamente la interpretación de las diferentes unidades de concentración.
3. Argumentar la importancia de las disoluciones y de las unidades de concentración en la naturaleza, la industria, y para el correcto funcionamiento de nuestro organismo.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

El docente facilitará a sus estudiantes una serie de empaques vacíos de refresco o de algún envoltorio de algún producto. El profesor(a) indicará que se reúnan en subgrupos y les solicita que analicen la información de los empaques proporcionados.

El docente generará con las siguientes preguntas la apertura del análisis de la información
¿Cuál información está presente en los empaques proporcionados?

Por medio de textos, recursos tecnológicos como aplicaciones, vídeos o sitios web, en subgrupos, se consultará información sobre las diferentes unidades de concentración (% m/m, % m/v, % v/v, Molaridad y Partes por millón), su manera de solución e interpretación, se anotan los resultados.

Se continúa enunciando otras preguntas relacionadas con la temática de las disoluciones como por ejemplo: ¿Cuál es la importancia de las unidades de concentración? ¿Cuáles son las unidades de concentración más utilizadas y cómo logro interpretarlas?, A nivel industrial ¿Cómo se realizan los tratamientos de aguas en las industrias?, ¿Por qué el oxígeno debe disolverse en el agua?, ¿Cómo puede afectar la salud el hecho de que en el agua se encuentren elementos tóxicos disueltos en ella?

Por medio de una plenaria, se procede a dar respuesta a las preguntas planteadas, y con los criterios adquiridos, los estudiantes participarán en la socialización de los conceptos adquiridos.

El docente a cargo proporcionará prácticas específicas a los estudiantes, sobre las diferentes unidades de concentración como (% m/m, % m/v, % v/v, Molaridad y Partes por millón) en subgrupos y con ayuda de sus compañeros se resolverán las prácticas para su posterior socialización y comparación de resultados con la correspondiente conclusión sobre los datos obtenidos.

Con ayuda de material tecnológico o bien material impreso, puede buscarse sobre los diferentes tratamientos de agua y en subgrupos explicar cada uno de ellos. Este tipo de información puede representarse por medio de un afiche, mismo que luego será explicado a sus compañeros, para su posterior discusión y análisis.

Con ayuda de material impreso: libros o revistas, o bien en la web los estudiantes buscarán con ayuda de su profesor (a) los índices permitidos sobre metales tóxicos disueltos en el agua y se comentará el perjuicio de los mismos para los seres humanos y la vida en general, En subgrupos los estudiantes pueden representar una obra de teatro, una representación por medio de mimos o alguna expresión artística, tomando como referencia la siguiente frase: “Nuestra naturaleza está intoxicada, pero podemos salvarla...”

EJE TEMÁTICO II

Uso sostenible de la energía y la materia, para la preservación y protección de los recursos del planeta.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Adquirir las nociones y principios básicos que son necesarios para la correcta interpretación de la temática propia de la Química Orgánica.
2. Interpretar la teoría adquirida para el análisis de la materia desde el punto de vista orgánico.
3. Analizar la importancia de la Química Orgánica en todo lo que somos y hacemos, con el entorno.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Por medio de la técnica de la lluvia de ideas, se genera un aporte y se anotan las ideas sobre la siguiente frase “La Química Orgánica sirve para_____ y un ejemplo de ello es_____”. Luego se anotan otros cuestionamientos como lo son: ¿Qué es la hibridación en el átomo de carbono?, ¿Cómo influye la geometría y los enlaces sigma y pi en las estructuras de los átomos de carbono?, ¿Por qué el átomo de carbono presenta las características de homocombinación y la tetravalencia? ¿En qué parte de nuestro alrededor están presentes las formas alotrópicas y el anfoterismo del átomo del carbono?

Con ayuda de algún experimento sencillo el docente podrá motivar a sus estudiantes en la temática.

Con ayuda de materiales impresos como libros de texto o bien recursos tecnológicos (videos u otros), se muestra la estructura del átomo de carbono y se busca la información pertinente para evacuar las interrogantes planteadas en el párrafo anterior sobre la estructura y características propias del átomo de carbono.

Los estudiantes se organizan en subgrupos y por medio de actividades lúdicas, juegos de mesa se identifican las características propias del átomo de carbono, y la forma como interactúa consigo mismo y con otros elementos.

EJE TEMÁTICO II

Uso sostenible de la energía y la materia, para la preservación y protección de los recursos del planeta.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describir las características propias de los Hidrocarburos Saturados, Alifáticos y Aromáticos y los grupos Funcionales
2. Distinguir la presencia de la Química Orgánica en nuestro diario vivir y cómo influye positiva y negativamente todas las acciones del ser humano.
3. Reconocer los aportes y desaciertos de la Química Orgánica en la vida cotidiana y en el planeta Tierra.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Se asignan en subgrupos, una serie de láminas, con ilustraciones referentes al Petróleo, como por ejemplo aspectos económicos, sociales y ambientales. Se les solicita a los estudiantes que se refieran al aporte positivo o negativo de las mismas y se anotan las participaciones. Se continúa generando otro tipo cuestionamientos, relacionados con el tema, ¿Cuáles son los compuestos alifáticos? ¿Qué características poseen? ¿Cómo se realiza su nomenclatura? ¿Qué es la IUPAC?. Por medio de materiales impresos o digitales los estudiantes buscarán información sobre el tema propuesto sobre los compuestos alifáticos, con ayuda de la explicación de su profesor interpretarán adecuadamente la nomenclatura la química orgánica para los hidrocarburos (hasta $n=10$).

El docente explicará cómo deben seguirse las reglas de nomenclatura IUPAC, para los compuestos orgánicos, se anotan las recomendaciones y se realizan las prácticas brindadas por el profesor sobre el tema, luego se socializan y comparan las respuestas obtenidas.

En subgrupos los estudiantes realizarán una poesía o canción, con el género musical que deseen, para comunicarle a sus compañeros la forma correcta de usar las normas IUPAC, para nombrar los compuestos orgánicos.

En forma individual cada estudiante realizará un juego de memoria con las características principales de cada grupo funcional, de manera que cada pareja de grupo funcional incluya la estructura básica y su nomenclatura con ayuda de materiales de desecho o reciclables.

Como reforzamiento del tema, se pueden completar las siguientes preguntas y discutir sus respuestas posteriormente en forma oral, como una forma de lluvia de ideas.

¿Qué son los hidrocarburos?

¿Cómo se forman y para qué sirven?

¿Qué función cumple IUPAC en la nomenclatura de compuestos orgánicos?

¿Qué es la isomería, y los grupos funcionales?

¿Cómo los distingo?

¿Cuáles aportes de la química orgánica se hacen presentes en nuestra cotidianidad.

Mediante una plenaria se analizarán los alcances positivos y negativos de la química orgánica para la humanidad, para ello el profesor brindará material impreso o posibles direcciones electrónicas, donde los estudiantes busquen algunos aspectos positivos y negativos de la química orgánica. Con ayuda de papel periódico blanco pueden realizarse cuadros comparativos, donde se ubiquen tres columnas, una que manifieste esos aspectos positivos, en otra los negativos y una tercera columna con posibles cambios en las acciones que realizamos que favorezcan la naturaleza. Luego se socializarán y comentarán los carteles, se anotan las conclusiones.

EJE TEMÁTICO III

Interrelaciones de las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Clasificar dentro de la temática de la Química Orgánica, los diferentes grupos funcionales que se presentan en la naturaleza.
2. Diferenciar las características de las distintas biomoléculas que se presentan en la materia que nos rodea en el hogar, la industria, la agricultura y la medicina.
3. Valorar la importancia y utilidad en diversos campos los grupos funcionales y, las biomoléculas así como la responsabilidad del uso adecuado con el ambiente.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

El docente facilitará una serie de láminas con ilustraciones de alimentos y se les solicitará las clasifiquen de acuerdo a sus criterios propios, tomando como referente el concepto de biomoléculas o lo que entiendan sobre el término en sí.

Con ayuda de material bibliográfico impreso o digital en subgrupos se buscará información al respecto, se anotarán los aspectos más importantes y se dibujará en forma individual cada estructura en una lámina que contemple la estructura de las biomoléculas (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos).

Con ayuda de la técnica de la exposición cada grupo, brindará a los compañeros la información encontrada y con ayuda de los dibujos se apoyará con material didáctico realizado, se anotan los aspectos más importantes.

En subgrupos se buscará información en libros de texto o bien por medio de recursos tecnológicos, sobre las unidades energéticas, para ello si es posible también puede hacer uso de la técnica de la entrevista, de ser posible se entrevistará a un profesional como por ejemplo un nutricionista que evacúe las dudas y explique las condiciones de una dieta

balanceada, beneficios o perjuicios de hábitos alimenticios no saludables y los estereotipos sobre belleza y cuerpos saludables.

En forma de plenaria y después de la búsqueda de información sobre el tema, los estudiantes pueden como actividad de reforzamiento contestar oralmente las siguientes preguntas:

¿Qué representan las biomoléculas desde el punto de vista químico?

¿Cuál es la finalidad de cada biomolécula?

¿Cómo se interpretan las unidades energéticas, para qué sirve?

¿Cuáles peligros se presentan si los niveles de algunas biomoléculas son inadecuados?

¿Cuáles enfermedades están asociadas a los desórdenes alimenticios?

Se socializan y anotan las respuestas, para complementar el tema pueden hacer uso de vídeos que tratan la temática sobre biomoléculas, unidades energéticas y enfermedades y estereotipos asociados a desórdenes alimenticios.

V. REFERENCIAS

Referencias citadas en el texto

- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1957. *Ley Fundamental de Educación*. N° 2160. Editorial Investigaciones Jurídicas, San José, Costa Rica.
- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1996. *Ley 7600. Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*. Editorial Investigaciones Jurídicas, San José, Costa Rica.
- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 2015. *Constitución Política*. San José, Costa Rica. Recuperado de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=80269&nValor3=101779&strTipM=FN.
- ✓ Castillo A. y Cabrizo J. 2008. *Evaluación Educativa y Promoción Escolar*. Madrid, Pearson-Prentice Hall S.A.
- ✓ Charpak, G.; Léna, P.; Quéré, Y. 2006. *Los niños y la ciencia. La aventura de La mano en la masa*. Siglo veintiuno editores S.A. Buenos Aires, Argentina.
- ✓ Conferencia Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, La Ciencia y la Cultura sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible. 2014. *Declaración de Aichi-Nagoya sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible*. UNESCO. Aichi-Nagoya, Japón.
- ✓ Consejo superior de Educación de Costa Rica. 1994. *Política educativa hacia el Siglo XXI. Acuerdo tomado en la sesión N° 82-94, el 8 de noviembre de 1994*. Descargado de <http://www.oei.es/quipu/costarica/politicaeducativasigloXXI.pdf>
- ✓ Flores J, Castillo R, Jiménez N. 2014. *Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud*. Anales de psicología, vol. 30, Mayo. Universidad de Murcia. España.
- ✓ Freire, P. 1986. *Hacia una pedagogía de la pregunta*. Ed La Aurora. Ginebra Suiza.
- ✓ Harlen, W. 2013. *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica*. Global Network of Academies (IAP) Science Education Programme. Trieste, Italia.
- ✓ Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE). 2013. *Análisis Curricular del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE)*. OREALC/UNESCO Santiago, Chile.

- ✓ Merino, M. 2013. *La participación ciudadana en la democracia. Cuadernos de Divulgación de la Cultura Democrática* 4. México: IFE. www.ife.org.mx.portal/site/ifev2/Cuadernos_de_divulgación/
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2005. *Programas de Estudio Ciencias I Ciclo*. Reimpresión 2013. San José, Costa Rica
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2005. *Programas de Estudio Ciencias II Ciclo*. Reimpresión 2013. San José, Costa Rica
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2008. *El Centro Educativo de Calidad como Eje de la Educación Costarricense*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2014. *Orientaciones estratégicas institucionales "Educar para una nueva ciudadanía"*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2015. *Educar para una nueva ciudadanía*. Viceministerio Académico. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. 2014. *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Alberto Cañas Escalante"*. MIDEPLAN, San José, Costa Rica.
- ✓ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2012. *Informe Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Forjar la Educación del Mañana*. UNESCO. Francia.
- ✓ Parra C y Portillo M. 2015. *Apoyo para la elaboración de Programas de Estudio*. MEP, San José, Costa Rica.
- ✓ Programa Estado de la Nación. 2010. *Tercer Informe Estado de la Educación*. PEN. San José, Costa Rica.
- ✓ Pujol, R. M. 2003. *Didáctica de las ciencias en la Educación primaria*. Colección Didáctica de las ciencias experimentales. Madrid, España: Editorial
- ✓ Wells, G. 2001. *Action, Talk & Text: Learning & Teaching Through Inquiry*. New York, NY: Teachers College Press.

Referencias consultadas

- ✓ Álvarez, A. 1985. *Socialización de la identidad y el rol sexual*. Revista de Ciencias Sociales. UCR. San José. Costa Rica.
- ✓ Arce, P., Cartín, T., Fleming, I., Suarez, D. y Madrigal, F. 2008. *Buenas Prácticas para la No Discriminación de personas menores de edad insertas en el sistema educativo*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica y Centro de Investigación y Promoción para América Central en Derechos Humanos. CIPAC (text). Costa Rica.
- ✓ Arce, P., Cartin, T., Richmond, V., Sánchez, J. y Solano, G. 2004. *Desarrollo psicosexual del niño, la niña y adolescentes e implicaciones pedagógicas*. Documento para uso de docentes y personal encargado del Programa de Educación Integral de la Sexualidad. Ministerio de Educación Pública. San José. Costa Rica.
- ✓ Arredondo, I. 2008. *Conocimiento complejo y competencias educativas*. UNESCO-IBE Working Paper on Curriculum issues Nº 8. Geneva, Switzerland.
- ✓ Asamblea General de las Naciones Unidas. 1949. *Convención para la represión de la trata de personas y de la explotación de la prostitución ajena*. Resolución 317 de 2 de diciembre de 1949. Recuperado de <http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/TrafficInPersons.aspx>
- ✓ Asamblea General de las Naciones Unidas. 1981. *Declaración sobre la eliminación de todas las formas de intolerancia y discriminación fundadas en la religión o las convicciones*. Resolución 36-55, el 25 de noviembre de 1981. Recuperado de <http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/ReligionOrBelief.aspx>
- ✓ Asamblea General de las Naciones Unidas. 1995. *Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer*. Naciones Unidas. Beijing, China.
- ✓ Asamblea General de las Naciones Unidas. 1999. *Declaración sobre el derecho y deber de los individuos, los grupos y las instituciones de promover y proteger los derechos humanos y las libertades fundamentales universalmente reconocidos*. Resolución 53-144, 8 de marzo de 1999. Recuperado de http://www.ohchr.org/Documents/Issues/Defenders/declaration_sp.pdf
- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica .1995. *Ley 7476 Ley contra el hostigamiento sexual en el empleo y la docencia*. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica
- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1975. *Ley 5476 Código de Familia*. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica.

- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1990. *Ley 7184 La Convención sobre los Derechos del Niño y de la Niña*. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica.
- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1996. *Ley 7586, Ley contra la Violencia Doméstica*. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica.
- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1998. *Ley 7739 Código de la Niñez y la Adolescencia*. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica.
- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 2008. *La Convención Iberoamericana de los Derechos de los Jóvenes*. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica.
- ✓ Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1984. *Ley 6869 Convención para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer*. CEDAW. Costa Rica.
- ✓ Asociación Amigos del Aprendizaje. *Resultados de Costa Rica en la prueba PISA 2012*. www.ada.or.cr, consultado 08/05/15.
- ✓ Assman, H. 2002. *Placer y ternura en la Educación*. Narcea de Ediciones. Madrid. España.
- ✓ Beigich, H. 2001. *Los afectos y la sexualidad en la escuela*. Ediciones Homo Sapiens. Argentina.
- ✓ BID-MINAE-SINAC-DDC. 2015. *Estrategia y plan de acción para la adaptación del sector biodiversidad de Costa Rica al cambio climático (2015-2025)*. San José, Costa Rica.
- ✓ Blakemore, S.J. y Frith, U. 2011. *Cómo aprende el cerebro: Las claves para la educación*. Barcelona, Editorial Planeta.
- ✓ Boff, L. 2000. *La dignidad de la tierra*. Editorial Trotta, Madrid, España.
- ✓ Brealey, M. 2005. *Modelo Ideal de Pautas Inclusivas de Tolerancia de Educación de la Sexualidad con énfasis en la prevención del virus de inmunodeficiencia Humana, el Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida y de las infecciones de transmisión sexual*. Informe Final. Fondo Mundial. DNI Internacional. Ministerio de Educación Pública. Costa Rica.
- ✓ Campaña Latinoamericana por el Derecho a la educación. CLADE. 2013. *Consulta sobre la educación para la paz, convivencia democrática y derechos humanos*. CLADE. Sao Paulo. Brasil.

- ✓ Campos, A. y Salas, JM. (2002). *El placer de la vida. Sexualidad infantil y adolescentes: su pedagogía a cargo de personas adultas* (1ªed) Instituto Costarricense para la Acción Educativa e Investigación de la Masculinidad, pareja y sexualidad. Lara Segura y Asociados. Fondo de Población de las Naciones Unidas Instituto (WEM/UNFPA). Costa Rica.
- ✓ Capra, F. 1987. *El punto Crucial*. Ed. Integral (ciencia, sociedad y cultura emergente), Buenos Aires. Argentina.
- ✓ Caravaca, M. 2012. *Conocimiento del entorno: Acercamiento infantil al saber científico*. Revista Innovación y experiencias educativas. N° 36. Andalucía. España.
- ✓ Carmona B., S y Víquez R., C. M. 2004. *Manual de sensibilización y capacitación del personal docente en el manejo humanizado de estudiantes que viven con VIH*. Imprenta Nacional. Costa Rica.
- ✓ Cartín, T., Porras, E., Sánchez J., Gutiérrez, W. y Fernández, J.E. 2005. *Análisis de situación: Educación de la sexualidad con participación de la Comunidad Educativa*. Guía Metodológica. Imprenta Nacional. Costa Rica.
- ✓ CAST. 2013. *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. [traducción al español version 2.0] Wakefield, MA: Author. Recuperado de <http://www.udlcenter.org/aboutudl/udlguidelines/downloads>
- ✓ Castro, M. Díaz, R. 2009. *Transición 6 grado a 7año, ¿problema o desafío?* Revista Electrónica Educare Vol. XIII, N° 2, UNA. Costa Rica.
- ✓ Coll, C. 1991. *Psicología y currículum: Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar*. Paidós Mexicana, México.
- ✓ Comisión Interamericana de Derechos Humanos. 1994. *Convención Interamericana para prevenir sancionar y erradicar la violencia contra la mujer*. Asamblea General. Belem do Pará, Brasil.
- ✓ Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE). 2015. *Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030*. CNE. San José, Costa Rica.
- ✓ De Guzmán, M. 2007. *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. Revista Iberoamericana de Educación, 43, 19-58. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a02.pdf>
- ✓ Departamento de Evaluación Académica y Certificación, 2008. *Informe de las Pruebas Nacionales Diagnósticas de II Ciclo de la Educación General Básica*. Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.

- ✓ Departamento de Evaluación Académica y Certificación, 2010. *Informe de las Pruebas Nacionales Diagnósticas de III Ciclo de la Educación General Básica*. Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.
- ✓ Departamento de Evaluación Académica y Certificación, 2010. *Informe de factores Asociados al Rendimiento Académico en las Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo de la Educación General Básica*. Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.
- ✓ Dirección de Desarrollo Curricular. 2015. *Diagnóstico para la actualización de los Programas de Estudio de Ciencias de I Ciclo*. MEP. San José, Costa Rica.
- ✓ Dirección de Desarrollo Curricular. 2015. *Diagnóstico para la actualización de los Programas de Estudio de Ciencias de II Ciclo*. MEP. San José, Costa Rica.
- ✓ Dirección de Desarrollo Curricular. 2015. *Diagnóstico para la actualización de los Programas de Estudio de Ciencias de III Ciclo*. MEP. San José, Costa Rica.
- ✓ División de Salud Mental de la Organización Mundial de la Salud (OMS), *Desarrollo la Iniciativa internacional para la educación en habilidades para la vida en las escuelas (Life Skills Education in Schools)*. WHO. Recuperado de <http://www.who.int/es/>
- ✓ Espinal, A. 2012. ¿Construir objetivos, propósitos o competencias? Una propuesta orientadora. Revista Digital EF Deportes. Buenos Aires - Año 17 - N° 170.
- ✓ Facio, A. 2008. *Los derechos reproductivos son derechos humanos*. Tomo I. Editorama. S.A. Costa Rica.
- ✓ Flores, L., Méndez, N. y Piedra, N. 2007. *Sexualidad en la adolescencia: mirándolas y mirándolos desde otro lugar*. Instituto Nacional de las Mujeres. Diseño Editorial. S.A. Costa Rica.
- ✓ Fowler, B. 2002. *La taxonomía de Bloom y el pensamiento crítico*. Longview Community Collage Missouri, Estados Unidos.
- ✓ Fromm, E. 1990. *Lo Inconsciente Social*. Paidós. España.
- ✓ Fromm, E. 1997. *Del Tener al ser*. Caminos y extravíos de la conciencia. Obra Póstuma. Paidós. España.
- ✓ Fromm, E. 1998. *Anatomía de la destructividad humana*. Siglo XXI. España.

- ✓ Fromm, E. 2007. *¿Ser o Tener?* Paidós. España.
- ✓ Garnier, L., Mata, A. y Víquez, S. 2008. *Políticas de Educación Integral de la Expresión de la Sexualidad Humana*. Ministerio de Educación Pública. Costa Rica.
- ✓ Goleman, D. 1996. *La inteligencia emocional*. Kairos. España.
- ✓ González C, Cortéz M, Bravo P. 2012. *La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en Enseñanza Media*. Estudios Pedagógicos XXXVIII, N° 2. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
- ✓ González C, Martínez M, Martínez C. 2009. *La educación científica como apoyo a la movilidad social: desafíos en torno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico*. Estudios Pedagógicos XXXVIII, N° 2. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
- ✓ Guerrero, M y Morales, A. 2012. *Manual para neutralizar la huella de carbono en centros educativos*. Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR) 1ª ed. San José, Costa Rica.
- ✓ Hinkelammert, Franz J. - Mora Jiménez, Henry M. 2005. *Hacia una economía para la vida*. San José, Costa Rica.
- ✓ Hoyos, Santander E. 2011. *Currículo y planificación educativa. Fundamentos, modelos, diseño y administración del currículo*. 2ª ed. Actualización pedagógica Magisterio. Bogotá. Colombia.
- ✓ ICD-MEP. 2015. *Encuesta Nacional sobre el tráfico de drogas en Educación Secundaria*. ICD. San José, Costa Rica.
- ✓ Instituto Nacional de las Mujeres. 2007. *Política Nacional para la igualdad y equidad de género 2007-2017* (2da ed) INAMU. Costa Rica.
- ✓ Instituto WEM. 2010. *Soy un adolescente dinámico; Soy un esposo, padre, novio que evita la violencia; Puedo manejar mi enojo y evitar la violencia*. (Folletos). WEM. Costa Rica.
- ✓ Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE). 2009. *Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. (SERCE) Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. OREALC/UNESCO Santiago, Chile.
- ✓ LAPOP. Vargas, J. 2006. *Cultura Política de la Democracia en Costa Rica*. LAPOP-CCP.
- ✓ Lozano, A y Herrera, J. 2013. *Diseño de programas educativos basados en competencias*. Editorial ITESM. México.

- ✓ Masine, B. 2010. *Entre nivel primario y nivel secundario: una propuesta de articulación*. Fascículo, 1a ed. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires, Argentina.
- ✓ Maturana, H. y Sima, N. 1999. *Transformación en la convivencia*. Dolmen Ediciones, Santiago de Chile.
- ✓ Mejía, G. 2006. *Salud y Sexualidad. Guía didáctica para adolescentes*. (1ªed) UNED. Costa Rica.
- ✓ Méndez K, Bolaños C y Monge G. 2014, *Propuesta Diseño de Evaluación: Programa Bandera Azul Ecológica para Centros Educativos (PBAE - CE)*. Escuela de Trabajo Social. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- ✓ Meyer, A., Rose, D. y Gordon, D. 2014. *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. Wakefield: CAST Inc.
- ✓ MINAE-DCC-AECID-EPYPSA. 2015. *Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. 2015. *Plan Nacional Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021*. Unidad de Planificación Institucional MICITT. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Nacional de Colombia. 2006. *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Colombia.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2000. *Programas de Estudio de Educación para el Hogar I y II Ciclos*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2001.*Programas de Estudio de Artes Industriales III Ciclo de Educación General Básica*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2009. *Programas de Estudio de Artes Plásticas III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2009. *Programas de Estudio de Educación Física III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2009. *Programas de Estudio de Educación Musical III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2012. *Programas de Estudio Ciencias III Ciclo*. San José, Costa Rica.

- ✓ Ministerio de Educación Pública .2012. *Programas de Estudio de Educación para la vida cotidiana III Ciclo de Educación General Básica*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2012. *Programas de Estudio de Matemática I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2013. *Programas de Estudio de Educación Física I y II Ciclos de Educación General Básica*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2013. *Programas de Estudio de Educación Musical I y II Ciclos de Educación General Básica*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2013. *Programas de Estudio de Estudios Sociales y Educación Cívica I y II Ciclos de Educación General Básica*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2013. *Programas de Estudio de Español I Ciclo de Educación General Básica*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2013. *Programas de Estudio de Español II Ciclo de Educación General Básica*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública .2013.. *Programas de Estudio de Artes Plásticas I y II Ciclos de Educación General Básica*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. 2001. *Políticas de Educación Integral de la Expresión de la Sexualidad Humana*. II impresión. Litografía e Imprenta Lil; S.A. Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. 2004 *Compendio de Leyes, códigos y Reglamentos de atención, prevención y protección a las personas menores de edad y su vinculación con el Ministerio de Educación Pública*. MEP. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. 2005. *Desarrollo Psicosexual del niño, la niña y el adolescente e implicaciones pedagógicas* (2ed) Documentos para uso de docentes y personal encargado del programa de educación integral de la sexualidad. Imprenta Nacional. Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. 2008. *Manual de Buenas Prácticas para la No Discriminación de personas Menores de edad insertas en el Sistema Educativo*. Costa Rica: Ministerio de Educación Pública.
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2001. *Programas de Estudio de Artes Industriales I y II Ciclos*. San José, Costa Rica.

- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2004. *Programa de Educación Religiosa Segundo Ciclo*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2004. *Programa de Educación Religiosa Tercer Ciclo*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2014. *Programas de Estudio Ciencias I Ciclo*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2014. *Programas de Estudio Ciencias II Ciclo*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de Educación Pública. 2014. *Programas de Estudio de Educación Preescolar*. San José, Costa Rica.
- ✓ Ministerio de la Presidencia. 2015. *Propuesta Educativa en Bienestar Animal*. San José, Costa Rica.
- ✓ Molina, R., Sandoval, J. y González, E. 2003. *Salud sexual y reproductiva en la adolescencia*. Editorial Mediterráneo. Chile.
- ✓ Morin, Edgar. 1999. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Medellín, UNESCO. Colombia.
- ✓ Murillo, M. 2007 *¿Cómo enseñar sexualidad? Para aprender su lenguaje y enseñarlo*. Editorial Pax. México.
- ✓ Murillo, M. 2010. *El papel de la ternura en la salud sexual. Educar desde el SER y no desde el TENER. Dos instintos: agresividad versus ternura*. Publicado en la Memoria del I Congreso Internacional de Psicología. Panamá.
- ✓ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2015. *Replantear la educación ¿hacia un bien común mundial?* UNESCO. Francia.
- ✓ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2005-2012. *La lente de la Educación para el Desarrollo Sostenible: Una herramienta para examinar las políticas y la práctica*. UNESCO. Francia.
- ✓ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2005. *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 Años*. OREALC/UNESCO Santiago, Chile.

- ✓ Organización Mundial de la Salud OMS (1997). La educación en habilidades para la vida en las escuelas (Life Skills Education in Schools). División de Salud Mental y prevención de situaciones de abuso. Ginebra. Suiza.
- ✓ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). 2012. *Resultados de PISA 2012 en Foco: Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben*. Santillana. Madrid, España.
- ✓ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). 2003. *Marcos teóricos de PISA 2003 Conocimientos y destrezas en Matemáticas, Lectura, Ciencias y Solución de problemas*. Santillana. Madrid, España.
- ✓ Ortiz, M., Solís, K. y Umanzor, D. 2004. *¿Qué hacer ante situaciones de violencia o abuso contra personas menores de edad?* Manual de procedimientos para la detección y denuncia desde el Centro Educativo. Imprenta Nacional. Costa Rica.
- ✓ Pérez J., R. y Herrera, F. 2004. *Manual para animadores con metodología joven a joven para la prevención del VIH/sida*. RNCC Plan internacional. Honduras.
- ✓ Programa Estado de la Nación. 2011. *Decimoséptimo Informe del Estado de la Nación, área Ambiente y Educación*. PEN. San José, Costa Rica.
- ✓ Programa Estado de la Nación. 2013. *Cuarto Informe Estado de la Educación. Capítulo III Desempeño de la Educación General Básica y el Ciclo Diversificado*. PEN. San José, Costa Rica.
- ✓ Programa Estado de la Nación. 2014. *Primer Informe Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. PEN. San José, Costa Rica.
- ✓ Proyecto Lamap. 2003 *Proyecto educativo para aprender y vivir la ciencia en la escuela*. La main à la pâte. P.A.U education. Paris Francia.
- ✓ Quintanilla, M. Adúriz, A. 2006. *Enseñar Ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas*. Universidad Católica de Chile, Santiago. Chile.
- ✓ Rivera, R. y Ceciliano, Y. 2004. *Cultura, Masculinidad y Paternidad: las representaciones de los hombres en Costa Rica*. Editorama S.A. Costa Rica.
- ✓ Romo, Y. 2013. *Grupos de discusión en América Latina sobre ciencia y tecnología para el desarrollo*. Informe Serie de Aprendizaje. SciDev.Net, Londres, Inglaterra.
- ✓ Saint-Arnaud, Y. 2009. *La curación por medio del placer*. Editorial San Pablo. Colombia.

- ✓ Saint-Arnaud, Y. 2010. *El arte de gozar de los placeres ilimitados*. Traducción de Luis Alberto González. Editorial San Pablo Colombia.
- ✓ Secretaría de Educación Pública. 2008. *Acciones para la articulación curricular*. Reforma Integral de la Educación Básica. México.
- ✓ Secretaria Nacional de Educación. 2000. *Marco de Acción Regional de "Educación para Todos en las Américas"*. Santo Domingo, República Dominicana.
- ✓ Trilling, B. y Fadel C. 2009. *21st century skills: learning for life in our times*. Jossey-Bass. San Francisco. California.
- ✓ Universidad Iberoamericana. 2011. *¿Cómo mejorar la calidad de los aprendizajes de nuestros estudiantes?* Programa de Formación de Académicos. IBERO. México.
- ✓ Valerio, E. 2005. *Bases biológicas de la sexualidad y otros aspectos relacionados*. Imprenta Nacional, Costa Rica.
- ✓ Valerio, E. 1998. *Temas de sexualidad humana*. (1ed) Ministerio de Educación Pública. Costa Rica.
- ✓ Vargas, E. 2007. *Sexualidad, mucho más que sexo. Una guía para mantener una sexualidad saludable*. Volúmenes 1, 2 y 3. Ediciones Uniandes. Colombia.
- ✓ Vargas, E., Vargas, C. y Bernal de Bulla, L. 1993. *Me respeto*. Educación Sexual Integral y Vida Familiar. Educación Básica Secundaria. (7° a 11°) Editorial Voluntad S.A. Colombia.
- ✓ Vilches, A. Macías, O. Pérez, G. 2014. *La transición a la sostenibilidad: un desafío urgente para la ciencia, la educación y la acción ciudadana temas clave de reflexión y acción*. OEI-Iberciencia. España.
- ✓ Villalobos, E. y Jiménez, G. 2000. *La juventud y la Costa Rica del futuro. Costa Rica en el mundo. Los próximos cincuenta años*. Editorial Fundación UNA. Heredia, Costa Rica.
- ✓ Washington Office on Latin America, WOLA, 2005. *Manual para la facilitación de procesos de incidencia ciudadana*. Recuperado de www.wola.org.
- ✓ Wortley, C. 2012. *La articulación: algunas ideas para reflexionar dentro del Sistema Educativo Provincial*. Dirección Provincial de Diseño, Gestión y Evaluación Curricular. Argentina.
- ✓ Yankovic B. 2011. *Procesos científicos: predecir, interpretar datos, controlar variables: cómo trabajaren la sala de clases*. Universidad Talca. Chile.

VI. CRÉDITOS

Autoridades educativas

Sonia Marta Mora Escalante, Ministra de Educación
Alicia Vargas Porras, Viceministra Académica
Rosa Carranza Rojas, Directora de Dirección de Desarrollo Curricular
Rigoberto Carrales Zúñiga Jefe de Departamento del III Ciclo y Diversificada

Redacción

Mónica Parra Brenes.
Asesora Nacional de Química

Colaboradores:

Campos Quesada Nelson. Coordinador Asesor Nacional de Ciencias
Obando Román Giovanni. Asesor de Ciencias. DRE-Pérez Zeledón
Rivera Álvarez Andrea. LANOTEC-CENAT
Sandoval Barrantes Manuel. UNA
Sevilla Solano Cecilia. Asesora Nacional de Ciencias
Syedd León Randall. UNA

Equipo asesor

Ana Cristina Parra Jiménez, asesora Despacho de la Viceministra Académica
Mauricio Portillo Torres, asesor Dirección de Desarrollo Curricular

Agradecimiento:

A la colaboración y apoyo brindado por las personas involucradas en este Programa, al apoyo técnico y logístico para llevar a cabo la elaboración del programa, con una visión de Educar para una nueva ciudadanía contemplada en la política curricular.

Diseño gráfico:

Castillo Quesada Ronny

VII. ANEXOS

Anexo N°1 El planteamiento de preguntas

Para elaborar una pregunta como dinamizadora de los aprendizajes en la metodología basada en la indagación, se deben tomar en cuenta al menos tres elementos:

- a) Asume aspectos conocidos y otros desconocidos para promover la mejor explicación del fenómeno o situación, a partir de las evidencias encontradas.
- b) Presenta una estructura lógica que estimula la interrelación de datos e información para la construcción de nuevos conocimientos.
- c) Redacción en forma de una oración interrogativa que estimule la curiosidad y el pensamiento crítico basada en evidencias.

Por ejemplo, si se pregunta al estudiantado ¿Por qué existen en Costa Rica organismos en vías de extinción?, se toma en cuenta las ideas previas que tiene el estudiantado referidas a la riqueza natural del país, pero problematizándolo en cuando al riesgo de su extinción, para que desarrollen mejores explicaciones al tratar de responder el ¿por qué?, argumentando con datos e información sus respuestas.

A continuación se presentan ejemplos de preguntas, a partir de los aportes de Fowler (2002), que toma en cuenta la taxonomía de Bloom, según la descripción de los niveles de conocimiento para el dominio cognitivo:

Niveles de conocimiento	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
Descripción	Recordar y reconocer los aprendido con anterioridad como hechos, términos, conceptos básicos y respuestas	El entendimiento de hechos e ideas organizando, comparando, interpretando, haciendo descripciones y exponiendo las ideas principales.	La resolución de problemas o situaciones nuevas, aplicando el conocimiento adquirido, hechos, técnicas, y reglas de manera diferente.	Examinar y fragmentar la información de diferentes partes mediante la identificación de causas y motivos. Inferir y encontrar evidencias.	Compilar información y relacionarla de diferente manera, combinando elementos con el nuevo patrón o proponiendo alternativas de solución.	Exponer y sustentar opiniones realizando juicios sobre información, se validan ideas sobre el trabajo realizado a base de criterios establecidos.
Ejemplos de preguntas	¿Quién fue? ¿Qué es? ¿Cómo es? ¿Cuándo pasó? ¿Dónde es? y ¿Cuál...?	¿Cómo clasificaría...? ¿Cómo compararía...? ¿Cómo expondría...? ¿Qué hechos o ideas se evidencian...? ¿Cuál es la idea principal de...? ¿Qué puede decir al respecto....?	¿Cómo aplicaría usted lo que ha aprendido para desarrollar...?, ¿Qué hechos seleccionaría para demostrar...? ¿Qué preguntas haría al hacer una entrevista con...? ¿Cómo resolvería utilizando lo aprendido sobre...? ¿Cómo demostraría su entendimiento de...? ¿De qué otra manera planearía usted...?	¿Cómo se relaciona...? ¿Por qué cree usted que resultaría...? ¿Cómo se compone...? ¿Qué razones existen para...? ¿Cómo justifica...?	¿Qué cambios implementaría para resolver...? ¿Cómo mejoraría...? ¿Qué pasaría si...? ¿Puede proponer una alternativa para...? ¿Cómo adaptaría para crear una situación diferente...? ¿Qué diseñaría usted...? ¿Qué combinaciones se podrían hacer para mejorar o cambiar...? ¿Cómo examinaría, evaluaría, usted...? ¿Podría predecir usted el resultado de...? ¿Podría construir un modelo que cambiara...?	¿Cuál es su opinión de...? ¿Qué recomendaría usted...? ¿Qué valor daría usted a...? ¿Qué argumentaría usted para defender tales acciones...? ¿Cómo evaluaría usted...? ¿Cómo seleccionaría usted...? ¿Cómo justificaría usted...? ¿Por qué se usaron esos datos para llegar a determinada conclusión...? ¿Por qué sería mejor esto que...?

El cuadro anterior, orienta la formulación de preguntas durante el ciclo de mediación basado en la indagación. Las preguntas, pueden ser definida por el personal docente o elaboradas con la participación del estudiantado, de manera que la pregunta puede ser ampliada, simplificada, reformulada o redactada, para que sea de su interés y comprensible, según el nivel cognitivo o edad del estudiantado, sin dejar de lado el objeto de estudio que parte del referente de los Programas de Estudio.

También el planteamiento de preguntas orienta al personal docente, para abordar situaciones vinculadas con el avance en el desarrollo de habilidades del estudiantado, constituyendo referentes para la evaluación de los aprendizajes.

VIII. LA TRANSVERSALIDAD EN LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los cambios sociales, económicos, culturales, científicos, ambientales y tecnológicos del mundo contemporáneo, han exigido al currículo educativo no sólo aportar conocimientos e información, sino también favorecer el desarrollo de valores, actitudes, habilidades y destrezas que apunten al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y de las sociedades (Marco de Acción Regional de “Educación para Todos en las Américas”, Santo Domingo, 2000). Sin embargo, existe en nuestro Sistema Educativo una dificultad real de incorporar nuevas asignaturas o contenidos relacionados con los temas emergentes de relevancia para nuestra sociedad, pues se corre el riesgo de saturar y fragmentar los programas de estudio.

Una alternativa frente a estas limitaciones es la Transversalidad, la cual se entiende como un “Enfoque Educativo que aprovecha las oportunidades que ofrece el currículo, incorporando en los procesos de diseño, desarrollo, evaluación y administración curricular, determinados aprendizajes para la vida, integradores y significativos, dirigidos al mejoramiento de la calidad de vida individual y social. Es de carácter holístico, axiológico, interdisciplinario y contextualizado” (Comisión Nacional Ampliada de Transversalidad, 2002).

De acuerdo a los lineamientos emanados por el Consejo Superior de Educación (SE 339-2003), el único Eje transversal del Currículo Costarricense es el Eje de valores. De esta manera, el abordaje sistemático de los Valores en el currículo nacional, pretende potenciar el desarrollo socio-afectivo y ético de los y las estudiantes, a partir de la posición humanista expresada en la Política Educativa y en la Ley Fundamental de Educación.

A partir del Eje transversal de los valores y de las obligaciones asumidas por el estado desde la legislación existente, en Costa Rica se han definido oficialmente los siguientes Temas transversales: Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible, Educación Integral de la Sexualidad, Educación para la Salud y Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz.

Para cada uno de los Temas Transversales se han definido una serie de competencias por desarrollar en los y las estudiantes a lo largo de su período de formación educativa. Las competencias se entienden como: “Un conjunto integrado de conocimientos, procedimientos, actitudes y valores, que permite un desempeño satisfactorio y autónomo ante situaciones concretas de la vida personal y social” (Comisión Nacional Ampliada de Transversalidad, 2002). Las mismas deben orientar los procesos educativos y el desarrollo mismo de la transversalidad.

Desde la condición pedagógica de las competencias se han definido Competencias de la transversalidad como: “Aquellas que atraviesan e impregnan horizontal y verticalmente, todas las

asignaturas del currículo y requieren para su desarrollo del aporte integrado y coordinado de las diferentes disciplinas de estudio, así como de una acción pedagógica conjunta” (Beatriz Castellanos, 2002). De esta manera, están presentes tanto en las programaciones anuales como a lo largo de todo el sistema educativo.

A continuación se presenta un resumen del enfoque de cada Tema transversal y las competencias respectivas:

Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible

La educación ambiental se considera como el instrumento idóneo para la construcción de una cultura ambiental de las personas y las sociedades, en función de alcanzar un desarrollo humano sostenible, mediante un proceso que les permita comprender su interdependencia con el entorno, a partir del conocimiento crítico y reflexivo de la realidad inmediata, tanto biofísica como social, económica, política y cultural.

Tiene como objetivo que, a partir de ese conocimiento y mediante actividades de valoración y respeto, las y los estudiantes se apropien de la realidad, de manera que, la comunidad educativa participe activamente en la detección y solución de problemas, en el ámbito local, pero con visión planetaria.

Competencias por desarrollar

- Aplica los conocimientos adquiridos mediante procesos críticos y reflexivos de la realidad, en la resolución de problemas (ambientales, económicos, sociales, políticos, éticos) de manera creativa y mediante actitudes, prácticas y valores que contribuyan al logro del desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida.
- Participa comprometida, activa y responsablemente en proyectos tendientes a la conservación, recuperación y protección del ambiente; identificando sus principales problemas y necesidades, generando y desarrollando alternativas de solución, para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida, la de los demás y al desarrollo sostenible.
- Practica relaciones armoniosas consigo mismo, con los demás, y los otros seres vivos por medio de actitudes y aptitudes responsables, reconociendo la necesidad de interdependencia con el ambiente.

Educación Integral de la Sexualidad

A partir de las “Políticas de Educación Integral de la Expresión de la Sexualidad Humana” (2001), una vivencia madura de la sexualidad humana requiere de una educación integral, por lo que deben atenderse los aspectos físicos, biológicos, psicológicos, socioculturales, éticos y espirituales. No

puede reducirse a los aspectos biológicos reproductivos, ni realizarse en un contexto desprovisto de valores y principios éticos y morales sobre la vida, el amor, la familia y la convivencia.

La educación de la sexualidad humana inicia desde la primera infancia y se prolonga a lo largo de la vida. Es un derecho y un deber, en primera instancia, de las madres y los padres de familia. Le corresponde al Estado una acción subsidiaria y potenciar la acción de las familias en el campo de la educación y la información, como lo expresa el Código de la Niñez y la Adolescencia.

El sistema educativo debe garantizar vivencias y estrategias pedagógicas que respondan a las potencialidades de la población estudiantil, en concordancia con su etapa de desarrollo y con los contextos socioculturales en los cuales se desenvuelven.

Competencias por desarrollar:

- Se relaciona con hombres y mujeres de manera equitativa, solidaria y respetuosa de la diversidad.
- Toma decisiones referentes a su sexualidad desde un proyecto de vida basado en el conocimiento crítico de sí mismo, su realidad sociocultural y en sus valores éticos y morales.
- Enfrenta situaciones de acoso, abuso y violencia, mediante la identificación de recursos internos y externos oportunos. Expresa su identidad de forma auténtica, responsable e integral, favoreciendo el desarrollo personal en un contexto de interrelación y manifestación permanente de sentimientos, actitudes, pensamientos, opiniones y derechos.
- Promueve procesos reflexivos y constructivos en su familia, dignificando su condición de ser humano, para identificar y proponer soluciones de acuerdo al contexto sociocultural en el cual se desenvuelve.

Educación para la Salud

La Educación para la salud es un derecho fundamental de todos los niños, niñas y adolescentes. El estado de salud, está relacionado con su rendimiento escolar y con su calidad de vida. De manera que, al trabajar en educación para la salud en los centros educativos, según las necesidades de la población estudiantil, en cada etapa de su desarrollo, se están forjando ciudadanos con estilos de vida saludables y por ende, personas que construyen y buscan tener calidad de vida, para sí mismas y para quienes les rodean.

La educación para la salud debe ser un proceso social, organizado, dinámico y sistemático que motive y oriente a las personas a desarrollar, reforzar, modificar o sustituir prácticas por aquellas que son más saludables en lo individual, lo familiar y lo colectivo y en su relación con el medio ambiente.

De manera que, la educación para la salud en el escenario escolar no se limita únicamente a transmitir información, sino que busca desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a la producción social de la salud, mediante procesos de enseñanza – aprendizaje dinámico, donde se privilegia la comunicación de doble vía, así como la actitud crítica y participativa del estudiantado.

Competencias por desarrollar:

- Vivencia un estilo de vida que le permite, en forma crítica y reflexiva, mantener y mejorar la salud integral y la calidad de vida propia y la de los demás.
- Toma decisiones que favorecen su salud integral y la de quienes lo rodean, a partir del conocimiento de sí mismo y de los demás, así como del entorno en que se desenvuelve.
- Elige mediante un proceso de valoración crítica, los medios personales más adecuados para enfrentar las situaciones y factores protectores y de riesgo para la salud integral propia y la de los demás.
- Hace uso en forma responsable, crítica y participativa de los servicios disponibles en el sector salud, educación y en su comunidad, adquiriendo compromisos en beneficio de la calidad de los mismos.

Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz

Costa Rica es una democracia consolidada pero en permanente estado de revisión y retroalimentación, por lo cual la vigencia de los derechos humanos es inherente al compromiso de fortalecer una cultura de paz y de democracia.

En los escenarios educativos es oportuno gestionar mecanismos que promuevan una verdadera participación ciudadana en los ámbitos familiar, comunal, institucional y nacional. Para ello, la sociedad civil debe estar informada y educada en relación con el marco legal brindado por el país, de manera que, desarrolle una participación efectiva y no se reduzca a una participación periódica con carácter electoral.

Se debe propiciar un modelo de sistema democrático que permita hacer del ejercicio de la ciudadanía una actividad atractiva, interesante y cívica que conlleve responsabilidades y derechos.

Competencias por desarrollar:

- Practica en la vivencia cotidiana los derechos y responsabilidades que merece como ser humano, partiendo de una convivencia democrática, ética, tolerante y pacífica.
- Asume su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades.
- Elige las alternativas personales, familiares y de convivencia social que propician la tolerancia, la justicia y la equidad entre géneros de acuerdo a los contextos donde se desenvuelve.

- Participa en acciones inclusivas para la vivencia de la equidad en todos los contextos socioculturales. Ejercita los derechos y responsabilidades para la convivencia democrática vinculada a la cultura de paz.
- Es tolerante para aceptar y entender las diferencias culturales, religiosas y étnicas que, propician posibilidades y potencialidades de y en la convivencia democrática y cultura de paz.
- Valora las diferencias culturales de los distintos modos de vida.
- Practica acciones, actitudes y conductas dirigidas a la no violencia en el ámbito escolar, en la convivencia con el grupo de pares, familia y comunidad ejercitando la resolución de conflictos de manera pacífica y la expresión del afecto, la ternura y el amor.
- Aplica estrategias para la solución pacífica de conflictos en diferentes contextos
- Respeta las diversidades individuales, culturales étnicas, social y generacional.

Abordaje Metodológico de la Transversalidad desde los Programas de Estudio y en el Planeamiento Didáctico

La transversalidad es un proceso que debe evidenciarse en las labores programáticas del Sistema Educativo Nacional; desde los presentes Programas de estudio hasta el Planeamiento didáctico que el o la docente realizan en el aula.

Con respecto a los Programas de Estudio, en algunos Procedimientos y Valores se podrán visualizar procesos que promueven explícitamente la incorporación de los Temas Transversales. Sin embargo, las opciones para realizar convergencias no se limitan a las mencionadas en los programas, ya que el o la docente puede identificar otras posibilidades para el desarrollo de los procesos de transversalidad.

En este caso, se presenta como tarea para las y los docentes identificar -a partir de una lectura exhaustiva de los conocimientos previos del estudiantado, del contexto sociocultural, de los acontecimientos relevantes y actuales de la sociedad-, cuáles de los objetivos de los programas representan oportunidades para abordar la transversalidad y para el desarrollo de las competencias.

Con respecto al planeamiento didáctico, la transversalidad debe visualizarse en las columnas de Actividades de mediación y de Valores y Actitudes, posterior a la identificación realizada desde los Programas de Estudio. El proceso de transversalidad en el aula debe considerar las características de la población estudiantil y las particularidades del entorno mediato e inmediato para el logro de aprendizajes más significativos.

Además del planeamiento didáctico, la transversalidad debe visualizarse y concretizarse en el Plan

Institucional, potenciando la participación activa, crítica y reflexiva de las madres, los padres y encargados, líderes comunales, instancias de acción comunal, docentes, personal administrativo y de toda la comunidad educativa.

En este sentido, el Centro Educativo debe tomar las decisiones respectivas para que exista una coherencia entre la práctica cotidiana institucional y los temas y principios de la transversalidad. Esto plantea, en definitiva, un reto importante para cada institución educativa hacia el desarrollo de postulados humanistas, críticos y ecológicos.

IX. GLOSARIO

Adaptación: Ajuste de los sistemas humanos o naturales a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales o sus efectos, con el fin de moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Amistad: Relación afectiva entre dos o más personas. Es una de las relaciones interpersonales más comunes, se puede desarrollar en distintas etapas de la vida y en diferentes grados de importancia y trascendencia. La amistad nace cuando las personas encuentran inquietudes, intereses, gustos o afinidades comunes.

Autoestima: Conjunto de actitudes que dependen de las percepciones, pensamientos, evaluaciones, sentimientos y tendencias de comportamiento dirigidas hacia nosotros mismos, hacia nuestra manera de ser y de comportarnos y hacia los rasgos de nuestro cuerpo y nuestro carácter. Es la percepción evaluativa de uno mismo, abarca factores internos como la autoimagen, la autoconfianza y la autovaloración y factores externos que son determinados por mensajes verbales y no verbales de la familia, la escuela, la religión, entre otras; tales como el autocontrol, la autoafirmación y autorrealización.

Autonomía: La capacidad para tomar decisiones uno mismo con base en un juicio y criterios éticos propios.

Biodiversidad: Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, ya sea que se encuentren en ecosistemas terrestres, aéreos, marinos, acuáticos o en otros complejos ecológicos. Comprende la diversidad dentro de cada especie, así como entre las especies y los ecosistemas de los que forman parte.

Bienestar animal: Es la postura que afirma que es moralmente aceptable para que los humanos (como únicos sujetos de derecho), posean y tengan animales para alimento, experimentación con animales, vestimenta y entretenimiento, siempre y cuando el sufrimiento innecesario sea evitado. Las cinco libertades del bienestar animal son: estar libres de hambre y sed, estar libres de incomodidad, estar libres de dolor, lesiones y enfermedades, la libertad de expresar un comportamiento normal, estar libres de miedo y angustia.

Bullying: Término que se origina de la palabra en inglés “bully” que significa matón o agresor. Representa un patrón de comportamiento más que un hecho aislado. Es una forma de acoso y violencia reiterada a lo largo de un tiempo, que puede implicar gran sufrimiento para los niños(as) con consecuencias a veces extremas en su calidad de vida, felicidad, integración y formación.

Carbono neutralidad: La C Neutralidad es una práctica de balancear los equivalentes de emisiones de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO₂) producto del uso de combustibles fósiles (petróleo) y otros gases como el carbón, gas natural o metano (CH₄). Por tanto, ser carbono neutro significa alcanzar un nivel de emisiones netas de gases de efecto invernadero igual a cero, es decir disminuir las emisiones de carbono y compensar aquellas que no se pueden disminuir, por medio de diferentes acciones para ayudar a mitigar los efectos del cambio climático en nuestras vidas. En Costa Rica la normativa legal existente para optar por la carbono neutralidad, está dada por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, INTECO, el cual busca la implementación de un método de verificación para demostrar la C-Neutralidad de una organización, garantizando la validez y el reconocimiento por el Estado.

Calentamiento global: El calentamiento global es el aumento de la temperatura media de la Tierra la cual empezó a mediados del siglo XX y se prevé que continúe en el futuro. La mayoría absoluta del incremento de la temperatura observada en los últimos 50 años ha sido debido al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, como el vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), metano y ozono. La mayoría de estas emisiones de gases de efecto invernadero son causadas por la actividad humana.

Cambio climático: Es el cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial.

Ciber bullying: Acoso o matonismo que se da a través de los medios electrónicos como Internet, las redes sociales o los teléfonos celulares. Este acoso puede incluir el verbal, el psicológico y el social. Adicionalmente incorpora el acoso visual.

Afectividad: Conjunto de emociones, estados de ánimo, sentimientos que impregnan los actos humanos.

Ciclo de violencia: Proceso mediante el cual ocurren eventos sucesivos de violencia, cuyo nivel aumenta cada vez. En cada etapa del ciclo el abusador está en pleno control de sí mismo y su objetivo es controlar y debilitar aún más a la víctima. Seis etapas distintas forman el ciclo de violencia: la trampa, el abuso, los sentimientos de “culpabilidad” del abusador y su temor a la venganza, su razonamiento, su cambio a comportamiento no abusivo y encantador, sus fantasías y planes para el próximo episodio de abuso.

Ciclo reproductivo femenino: Proceso mediante el cual se desarrollan los gametos femeninos (óvulos u ovocitos) y se producen una serie de cambios dirigidos al establecimiento de un posible embarazo. El inicio del ciclo se define como el primer día de la menstruación y el fin del ciclo es el día anterior al inicio de la siguiente menstruación. La duración media del ciclo es de 28 días, aunque puede ser más largo o más corto.

Ciclo reproductivo masculino: Proceso durante el cual se producen los espermatozoides. En este proceso la hipófisis segrega dos tipos de hormonas: la

hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo estimulante (FSH). La primera activará la producción de testosterona y ésta, a su vez, dará comienzo a la espermatogénesis con ayuda de la FSH, formándose finalmente los espermatozoides.

Comunicación asertiva: Es una forma de expresión consciente, congruente, clara, directa y equilibrada, cuya finalidad es comunicar nuestras ideas y sentimientos o defender nuestros legítimos derechos sin la intención de herir o perjudicar, actuando desde un estado interior de autoconfianza, en lugar de la emocionalidad limitante típica de la ansiedad, la culpa o la rabia.

Comunicación intergeneracional: Capacidad de dialogar, escuchar, comprender y expresar las ideas, creencias y emociones con personas de todas las edades y condiciones.

Corresponsabilidad: Actitud que implica compartir la responsabilidad de una situación o actuación determinada entre dos o más personas. Las personas corresponsables poseen los mismos deberes y derechos en relación con su capacidad de responder por sus actuaciones en las situaciones o acciones que están a su cargo.

Derechos Humanos: Son aquellas libertades, facultades básicas que corresponden a toda persona por el mismo hecho de su naturaleza y condición humana. Incluyen una serie de condiciones que las personas y colectivos requieren para desarrollarse.

Diversidad: Conjunto de diferencias entre las personas o grupos humanos originados en su etnia, nacionalidad, orientación sexual, sexo, género, religión, opinión política, entre otros. El aprecio y disfrute de la diversidad es una condición necesaria para el desarrollo del valor del respeto y la promoción de la madurez emocional.

Embarazo precoz: Es aquel embarazo que se produce en una mujer adolescente, entre la adolescencia inicial o pubertad (comienzo de la edad fértil) y el final de la adolescencia. De acuerdo a las investigaciones, en Costa Rica, el padre biológico del hijo de una mujer adolescente tiende a ser mayor de edad, por lo que es importante tomar las previsiones legales respectivas.

Equidad de género: Se refiere a la imparcialidad y la justicia en la distribución de beneficios y responsabilidades entre hombres y mujeres. El concepto reconoce que el hombre y la mujer tienen distintas necesidades y gozan de distinto poder y que esas diferencias deben determinarse y abordarse con miras a corregir el desequilibrio entre los sexos.

Estereotipo: Es el conjunto de prejuicios, creencias, actitudes y opiniones preconcebidas y parcializadas que se aplican en forma general a las personas pertenecientes a una misma categoría definida por características tales como nacionalidad, etnia, sexo, edad, orientación sexual, procedencia demográfica, entre otros. Son la base de la discriminación y del irrespeto.

Estigma social: Condición, atributo, rasgo o comportamiento que hace que su portador sea incluido en una categoría social hacia cuyos miembros se genera una respuesta negativa y se les ve como culturalmente inaceptables o inferiores. El estigma social conduce a menudo a discriminaciones.

Gases de efecto invernadero: Los gases de efecto invernadero (GEI) son componentes gaseosos de la atmósfera tanto naturales como antropogénicas (producidas por los seres humanos), que absorben y emiten radiaciones a longitudes de ondas específicas. Los GEI son: Dióxido de carbono (CO_2), está presente en el proceso de fotosíntesis que se da en las plantas. Metano (CH_4), está presente en el material orgánico en descomposición. Óxido nitroso (N_2O), está presente en la descomposición de boñigas y el uso de ciertos fertilizantes.

Género: Es la suma de valores, actitudes, papeles, prácticas o características culturales basadas en el sexo. El género, tal como ha existido de manera histórica, transculturalmente y en las sociedades contemporáneas, refleja y perpetúa las relaciones particulares de poder entre el hombre y la mujer.

Gestión de riesgo: Proceso mediante el cual se revierten las condiciones de vulnerabilidad de la población, los asentamientos humanos, la infraestructura, así como de las líneas vitales, las actividades productivas de bienes y servicios y el ambiente. Es un modelo sostenible y preventivo, al que se incorporan criterios efectivos de prevención y mitigación de desastres dentro de la planificación territorial, sectorial y socioeconómica, así como a la preparación, atención y recuperación ante las emergencias.

Gestión integral de residuos sólidos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final.

Gestión Integrada de Recursos Hídricos: Es un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

Huella de carbono: La huella de carbono es la medida del impacto de todos los gases de efecto invernadero producidos por nuestras actividades (individuales, colectivas, eventuales y de los productos que utilizamos) en el ambiente. Se refiere a la cantidad en kilogramos de dióxido de carbono equivalente de gases de efecto invernadero, producida en el día a día, generados a partir de la quema de combustibles fósiles para la producción de energía, calefacción y transporte, entre otros procesos. Su cálculo se basa en los principios del Protocolo de emisiones de gases de efecto invernadero o en la norma ISO 14064, incorporados en las metodologías disponibles.

Huella ecológica: Se refiere al impacto de una persona, ciudad o país, sobre la Tierra, para satisfacer lo que consume y para absorber sus residuos. Se define como el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área.

Huella hídrica: Concepto acuñado por Arjen Y. Hoekstra en 2002, la define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para producir bienes y servicios consumidos por el individuo, la comunidad o producidos por la empresa. En el caso de un Estado, su huella hídrica “es el volumen de agua usada de los recursos hídricos nacionales para producir los bienes y servicios consumidos por los habitantes del país. Es un indicador del uso de agua en la elaboración de un producto, que contempla los usos directos e indirectos, medidos a lo largo de toda la cadena de producción.

Honestidad: Principio ético que implica actuar con sinceridad y lealtad. La honestidad expresa respeto por la propia persona y por las demás.

Identidad sexual: Incluye la manera como la persona se identifica como hombre o mujer, o como una combinación de ambos y la orientación sexual de la persona. Es el marco de referencia interno que se forma con el correr de los años, que permite a un individuo formular un concepto de sí mismo sobre la base de su sexo, género, orientación sexual y desenvolverse socialmente conforme a la percepción que tiene de sus capacidades sexuales.

Igualdad de género: Define el grado en que cada persona se identifica como masculina o femenina o alguna combinación de ambos. Es el marco de referencia interno, construido a través del tiempo, que permite a los individuos organizar un autoconcepto y a comportarse socialmente en relación a la percepción de su propio sexo y género. La identidad de género determina la forma en que las personas experimentan su género y contribuye al sentido de identidad, singularidad y pertenencia.

Impacto: Consecuencia del cambio climático en sistemas humanos y naturales. Según la medida de la adaptación, se pueden distinguir impactos potenciales e impactos residuales. Los impactos potenciales son todos aquellos que pueden suceder dado un cambio proyectado en el clima, sin tener en cuenta las medidas de adaptación. Los impactos residuales son los que pueden ocurrir después de la adaptación.

Justicia: Es un concepto normativo, que varía por época o civilización, basado en la visión del bien común y que responde a la necesidad de mantener la armonía entre los integrantes de una sociedad.

Madurez Emocional: Estado de sabiduría o conocimiento, estabilidad y desapego. Reside en la habilidad de interactuar con base al amor, sentido de realidad, tolerancia a la frustración y un buen umbral del sufrimiento. Es un estado interno cultivado y desarrollado de manera consciente y constante, significa comprender las tendencias más profundas, conociendo las fortalezas y debilidades propias y aprendiendo a desarrollarlas y sanarlas.

Maternidad: Proceso que contempla la época de gestación, nacimiento de la nueva persona, cuidados posteriores, atención y ayuda al nacido. Incluye la concepción, embarazo, parto, crianza y desarrollo.

Mitigación: Aplicación de medidas para reducir el impacto negativo que provoca un suceso de origen natural, humano o tecnológico.

Obesidad: Es la enfermedad en la cual las reservas naturales de energía, almacenadas en el tejido adiposo de los humanos y otros mamíferos, se incrementa hasta un punto donde está asociado con ciertas condiciones de salud o un incremento de la mortalidad. La evidencia sugiere que se trata de una enfermedad con origen multifactorial: genético, ambiental, psicológico, entre otros; que se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, hipertrofia general del tejido adiposo.

Paternidad: Desde el punto de vista biológico, la paternidad es la relación que existe entre un padre (entendiendo por tal al progenitor masculino) y sus hijos. Normalmente, nos referimos en este concepto a hijos biológicos, pero puede extenderse a hijos adoptados.

Presión de grupo: Presión ejercida por un grupo de personas sobre sus pares, generalmente presente en la adolescencia; en esta etapa de la vida, el grupo de amigos(as) adquiere gran importancia y la presión que ejerce el grupo se convierte en un factor determinante para adquirir o no conductas temerarias o de riesgo.

Presión social: Fenómeno en el que la sociedad presiona a un individuo para que realice acciones que están bien vistas ante la sociedad; como resultado, aunque muchas veces el individuo no quiere realizar tales acciones, las ejecuta por miedo al rechazo. Los adolescentes son los más afectados por este fenómeno, ya que reciben presión de diferentes sectores de la comunidad (padres, madres, maestros(as), amigos(as), novios(as), televisión, publicidad, entre otros).

Relaciones entre pares: Se refiere a un intercambio de actitudes, comportamientos y fines compartidos entre personas de edades similares. Puede abarcar tanto, situaciones informales de asociación espontánea de iguales, hasta sistemas altamente estructurados.

Residuos sólidos: Es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido o semisólido que se abandona, se bota, se rechaza o se desprende. Son aquellas sustancias u objetos

que a diferencia de los comúnmente llamados desechos o basura, son potencialmente revalorizables mediante la reutilización y el reciclaje.

Resiliencia ecológica: Velocidad con la que un sistema ecológico puede retornar a su condición previa después de una perturbación, ya sea natural o de origen antrópico

Respeto: Actitud de reconocimiento de la dignidad e igualdad de la condición humana y del principio de merecer los mismos derechos por esa sola condición. Del respeto se derivan la consideración, pero sobre todo un interés por el otro o la otra, más allá de las obligaciones explícitas que pueden existir. Aunque el término se usa comúnmente en el ámbito de las relaciones interpersonales, también aplica en las relaciones entre grupos de personas, entre países y organizaciones de diversa índole.

Responsabilidad: Es un valor que está en la conciencia de la persona, que le permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, entraña la capacidad del ser humano para medir, reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado con plena conciencia y libertad y de cómo afrontarlo de la manera más positiva e integral, siempre en función de alcanzar la mayor realización humana de sí y de los demás. A nivel individual, se habla de la regla de oro: “no hacer a los demás lo que no querríamos que nos hicieran a nosotros” o dicho en positivo, “actúa con los demás como quisieras que ellos actuaran contigo”.

Salud: Es el estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de infecciones o enfermedades ligeras, fuertes o graves.

Salud reproductiva: Condición de bienestar físico, mental y social en los aspectos relativos al sistema reproductivo en todas las etapas de la vida. La salud reproductiva implica que las personas puedan tener una vida sexual responsable, placentera y segura, la capacidad de tener hijos y la libertad de decidir si quieren tenerlos, cuándo y con qué frecuencia. En esta última condición está implícito el derecho de hombres y mujeres de estar informados y tener acceso a métodos de regulación de la fertilidad de su preferencia que sean seguros, eficaces, asequibles y éticamente aceptables y el derecho a acceder a servicios de salud adecuados que permitan a la mujer llevar a término su embarazo y dar a luz de forma segura.

Salud sexual: Es la experiencia del proceso permanente de consecución de bienestar físico, psicológico y sociocultural relacionado con la sexualidad. La salud sexual se observa en las expresiones libres y responsables de las capacidades sexuales que propician un bienestar armonioso personal y social, enriqueciendo de esta manera la vida individual y social. No se trata simplemente de la ausencia de disfunción o enfermedad o de ambos. Para que la salud sexual se logre es necesario que los derechos sexuales de las personas se reconozcan y se garanticen.

Seguridad alimentaria y nutricional: Estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social, a los alimentos que

necesitan, en calidad y cantidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo. Los ámbitos fundamentales que determinan la seguridad alimentaria y nutricional son: disponibilidad, acceso, consumo y utilización biológica.

Sexo: Se refiere al conjunto de características biológicas que definen el espectro de humanos como hembras y machos.

Sexualidad: Se refiere a una dimensión fundamental del hecho de ser, un ser humano. Basada en el sexo, incluye al género, las identidades de sexo y género, la orientación sexual, el erotismo, la vinculación afectiva, el amor, la reproducción. Se experimenta o se expresa en forma de pensamientos, fantasías, deseos, creencias, actitudes, valores, actividades, prácticas, roles y relaciones. La sexualidad es el resultado de la interacción de factores biológicos, psicológicos, socioeconómicos, culturales, éticos y religiosos o espirituales. Si bien, la sexualidad puede abarcar todos estos aspectos, no es necesario que se experimenten ni se expresen todos. Sin embargo, en resumen, la sexualidad se experimenta y se expresa en todo lo que somos, sentimos, pensamos y hacemos.

Tolerancia: El respeto hacia las ideas, creencias o prácticas cuando son diferentes o contrarias a las propias, sin que ello implique tener que aceptar toda opinión como igualmente válida.

Vínculo afectivo: La vinculación afectiva es la capacidad humana de establecer lazos con otros seres humanos que se construyen y mantienen mediante las emociones. El vínculo afectivo se establece tanto en el plano personal como en el de la sociedad, mediante significados simbólicos y concretos que lo ligan a otros aspectos del ser humano. El amor representa una clase particularmente deseable de vínculo afectivo.

Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH): Virus de inmunodeficiencia humana causante de la enfermedad denominada SIDA. El término se utiliza además para describir al grupo de portadores del virus, que no han desarrollado aún síntomas ni signos de la enfermedad, es decir, pacientes asintomáticos. El VIH sólo se puede transmitir a través del contacto entre fluidos corporales que poseen una alta concentración viral, se transmite principalmente por tres vías:

- Sexual (acto sexual sin protección). La transmisión se produce por el contacto de secreciones infectadas con la mucosa genital, rectal u oral de la otra persona.
- Parental (por sangre). A través de jeringuillas contaminadas que se da por la utilización de drogas intravenosas o a través de los servicios de salud.
- Vertical (de madre a hijo(a)). La transmisión puede ocurrir durante las últimas semanas del embarazo, durante el parto o al amamantar al bebé. Los atributos físicos, psicológicos y sociales de la adolescencia contribuyen a que los jóvenes sean particularmente vulnerables al VIH y otras infecciones de transmisión sexual. Por lo general, los y las jóvenes no alcanzan a mirar la dimensión del riesgo al que se someten al iniciar su vida coital sin control, ni responsabilidad.

Violencia: Comportamiento deliberado que provoca o puede provocar daños físicos o psicológicos a otros seres, se asocia con la agresión física, pero también puede ser psicológica o emocional, por medio de amenazas u ofensas. Todo lo que se impone por la fuerza puede ser catalogado como violento. Existen varios tipos de violencia, incluyendo el abuso físico, el abuso psicológico y el abuso sexual.

Vitalidad: Es una condición del espíritu que disponen las personas y que implica la presencia de vigor, de energía en todo cuanto se realiza y la eficacia con respecto a las funciones vitales.

Vulnerabilidad: Condición intrínseca de ser impactado por un suceso a causa de un conjunto de condiciones y procesos físicos, sociales, económicos y ambientales. Se determina por el grado de exposición y fragilidad de los elementos susceptibles de ser afectados -la población, sus haberes, las actividades de bienes y servicios, el ambiente- y la limitación de su capacidad para recuperarse.