

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
VICEMINISTERIO ACADÉMICO
DIRECCIÓN DE DESARROLLO CURRICULAR**

Unidad didáctica

*MES DE LA CIENCIA, LA
TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN*





REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Tabla de Contenidos

| | |
|---|----|
| I. Generalidades..... | 3 |
| Mes de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación | 3 |
| Presentación:..... | 3 |
| Tiempo probable de desarrollo..... | 4 |
| Propósito | 4 |
| Población meta..... | 4 |
| Aprendizajes por lograr | 4 |
| Sugerencias para el abordaje de la conmemoración y reflexión por desarrollar en el centro educativo | 5 |
| II. Contenidos de apoyo: mes de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación | 9 |
| 1. Avances de la ciencia y la tecnología en el marco de los derechos humanos | 9 |
| 2. Jóvenes dedicados a las actividades científicas y tecnológicas..... | 10 |
| 3. La flora y fauna como fuentes de investigaciones científicas | 11 |
| 4. Algunas contribuciones de las personas afrodescendientes al área de ciencia y la tecnología | 12 |
| Anexo 1 Actividades vinculadas a los Programas de Estudio de Ciencias de I Ciclo | 13 |
| Anexo 2. Actividades vinculadas a los Programas de Estudio de Ciencias de II Ciclo | 14 |
| Anexo 3. Actividades vinculadas a los Programas de Estudio de Ciencias de III Ciclo | 15 |
| Bibliografía recomendada | 16 |
| Enlaces de interés..... | 17 |



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Unidad didáctica para el mes de agosto Mes de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

I. Generalidades

Título:

Mes de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

Presentación:

*“No pretendamos que las cosas cambien,
si seguimos haciendo lo mismo.”*

Albert Einstein

Los desafíos sociales, económicos y ambientales que emergen de una realidad en constante cambio, exigen al currículo educativo, además de generar y divulgar conocimientos e información, la promoción del desarrollo de habilidades que permitan a la ciudadanía argumentar puntos de vista y tomar decisiones fundamentadas para comprender, cuestionar y mejorar su calidad de vida, desde el respeto y cuidado por el entorno natural y sociocultural.

La relación entre ciencia, tecnología e innovación permiten transformar el quehacer teórico-práctico en nuestras actividades cotidianas, para atender problemas de interés local y global, a partir de normas inclusivas para la vivencia y convivencia de todas las personas, garantizando sociedades pacíficas, justas e inclusivas.

En virtud de lo anterior, las actividades propuestas en esta unidad se plantean en forma general para ser desarrollada en cualquiera de los niveles del sistema educativo costarricense. La unidad didáctica abarca temáticas vinculadas a la ciencia, la tecnología y la innovación, y **además incluye la celebración de una fecha muy importante para el país que nos evoca nuestra multiculturalidad y pluriétnia, que es el tema de la afrodescendencia.**



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Tiempo probable de desarrollo: un mes

Propósito:

El personal docente y el estudiantado del centro educativo estarán en la capacidad de fomentar la discusión y la construcción de conocimientos, valorando los avances de la ciencia y la tecnología enfocados hacia el bienestar personal y comunitario, donde el progreso socioeconómico se produce a partir de estilos de vida saludables.

Población meta: toda la población estudiantil en todas las modalidades educativas.

Aprendizajes por lograr:

1. Fomentar el trabajo colaborativo en los ambientes de aula y en los distintos escenarios del centro educativo, a partir de la participación estudiantil en actividades de diálogo y discusión.
2. Promover los avances científicos y tecnológicos en el marco de los derechos humanos, mediante la divulgación de información.
3. Reconocer la importancia de la innovación en las áreas social, económica y ambiental, que benefician a nuestra población y otros seres vivos, a nivel nacional y global.
4. Fortalecer la expresión y comprensión de información, en diferentes contextos educativos, que promuevan el desarrollo del pensamiento crítico ante situaciones que pueden afectar a la comunidad educativa.
5. Reconocer la importancia de las celebraciones del mes: Día Nacional de la Ciencia y la Tecnología, Ferias Circuitales de Ciencia y Tecnología, Día Internacional de la Juventud, Día de los Parques Nacionales de Costa Rica, Día de la Persona Negra y la Cultura Afrocostarricense, que permiten apreciar la importancia del quehacer científico y tecnológico en el ámbito nacional e internacional.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Sugerencias para el abordaje de la conmemoración y reflexión por desarrollar en el centro educativo en el mes de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

A continuación, y sin que sea una lista ni exhaustiva ni obligatoria, se presentan actividades que se podrían desarrollar en los centros educativos para fortalecer el disfrute de las actividades curriculares y co-curriculares. Estas sugerencias requieren ser adaptadas considerando las características del centro educativo, su contexto, población estudiantil y recursos existentes.

El abordaje de las actividades sugeridas, debe hacerse de acuerdo con los Programas de Estudio, la normativa vigente y demás insumos emanados por las instancias correspondientes del Ministerio de Educación Pública.

Es pertinente, para ello, que:

1. Se desarrollen las actividades con base a las temáticas y habilidades propuestas en los programas de estudios en los diferentes niveles del sistema educativo costarricense.
2. Se aborden las temáticas de manera constructiva y dinámica, para fomentar el aprendizaje significativo y lúdico.
3. La celebración de las efemérides se incorporen en los planeamientos didácticos a través de las mediaciones pedagógicas previamente establecidas y planificadas.
4. Se propicie la participación activa del estudiantado en actividades que promueven las vocaciones en las áreas científicas y tecnológicas. Por consiguiente, en **acatamiento a las fechas estipuladas en el Calendario Escolar**, se sugiere fortalecer la asistencia de los estudiantes a las ferias circuitales de Ciencia y Tecnología.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Sugerencias para el abordaje de la conmemoración en el mes de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Actos cívicos o actos culturales sugeridos para abordar temas como los siguientes:

- **Importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación:** se hace referencia a la relación de los avances científicos y tecnológicos con el progreso socioeconómico y cultural del país, en un contexto de sostenibilidad ambiental. Se destaca la celebración del 01 de agosto, como el Día Nacional de la Ciencia y la Tecnología.
- **Jóvenes dedicados a las actividades científicas y tecnológicas:** se hace referencia a la celebración del Día Internacional de la Juventud y se enfatiza la participación de los jóvenes en las áreas de la ciencia y tecnología. Se invitan a personas jóvenes (hombres y mujeres) de la comunidad para que realicen charlas acerca de los factores que los motivaron a desempeñarse en estas áreas. Destacar los aportes de las mujeres en las carreras técnicas y profesionales de ciencia y tecnología.
- **Flora y fauna como fuentes de investigaciones científicas:** se hace referencia a la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna de la región, el país y el planeta, para producir avances científico-tecnológicos, en el marco de respeto a toda forma de vida, tomando en cuenta lo sugerido al respecto en los Objetivos del Desarrollo Sostenible. Se relaciona con la celebración del Día de los Parques Nacionales de Costa Rica.
- **Riqueza cultural de nuestro país:** se hace la reseña a la celebración del Día de la Persona Negra y la Cultura Afrocostarricense, para promover el legado cultural y la contribución al desarrollo social, político y económico del país. Se destaca el Decenio Internacional para los Afrodescendientes (2015-2024), establecido por las Naciones Unidas.



Actividades sugeridas para trabajo en el aula:

Las y los docentes de las distintas asignaturas y niveles destacan la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación, promoviendo espacios de diálogo y discusión, en torno a las siguientes preguntas generadoras:

- ¿Cuáles condiciones históricas, socioeconómicas y ambientales han impulsado el desarrollo de los avances científicos y tecnológicos en los países? ¿Consideran que estos avances de la ciencia y la tecnología contemplan la equidad social? ¿Todas las personas nos beneficiamos efectivamente de ellos? ¿Por qué? ¿Consideran que Costa Rica tiene las condiciones socioeconómicas necesarias para producir sus propios avances científicos y tecnológicos? Explique.
- ¿Cuáles situaciones problemáticas pueden afectar a nuestra comunidad? ¿En qué forma la ciencia y la tecnología podrían ayudarnos a proponer soluciones a estos problemas que afectan a la comunidad? ¿De qué manera, podrían colaborar los estudiantes del centro educativo, con la solución de estos problemas? Como alternativa, cada docente puede elegir un escenario o un estudio de caso para que sus estudiantes lo analicen y planteen posibles soluciones.
- A partir de visitas a las ferias circuitales de Ciencia y Tecnología, se comenta con el estudiantado: ¿cuáles proyectos les interesaron más? ¿En qué forma esos proyectos pueden beneficiar a la comunidad u otros lugares del país?
- ¿Cuáles acciones personales y comunitarias se comprometen a realizar para reconocer y respetar públicamente, el patrimonio sociocultural e histórico de los afrodescendientes? ¿Cuáles acciones consideran que deben realizar los dirigentes municipales, partidos políticos, instituciones religiosas y los medios de comunicación para eliminar la discriminación racial, la xenofobia y otras formas de intolerancia?

La discusión y el diálogo pueden realizarse mediante actividades lúdicas que le permitan a cada estudiante disfrutar del abordaje de las temáticas, en un ambiente de respeto.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Actividades sugeridas que involucran al centro educativo:

- Elaboración de murales con materiales concretos reutilizables, para comunicar la importancia de las actividades científico-tecnológicas, en el desarrollo de la comunidad y del país.
- Organización de visitas a las ferias circuitales de Ciencia y Tecnología, para promover los proyectos elaborados por los estudiantes.
- Realización de coreografías, obras de teatro, poesías, canciones, entre otras, alusivas a los avances científico-tecnológicos, que promueven el bienestar personal y comunitario.
- Exposición de alimentos que se producen en la región, haciendo énfasis en los recursos obtenidos de la flora y fauna que se utilizan en su producción.
- Charlas o conferencias de grupos u organizaciones de jóvenes de la región, que colaboran en actividades sociales, económicas o ambientales, para el aprovechamiento y desarrollo de la ciencia y la tecnología. Invitar a jóvenes mujeres científicas para que cuenten sus experiencias de vida y cómo han perseverado en el campo de la ciencia y la tecnología.
- Video-foros o giras de campo, que promuevan el disfrute de los parques nacionales de nuestro país, haciendo énfasis en los beneficios personales y comunitarios que nos aportan la flora y la fauna.
- Coreografías, exposición de pinturas, dibujos, degustación de comidas típicas, entre otras, vinculadas a la cultura afrodescendiente.
- Exposición de fotografías, artículos o noticias acerca de las contribuciones de los afrodescendientes en el área de la ciencia y la tecnología a nivel nacional y global.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

II. Contenidos de apoyo: mes de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

1. Avances de la ciencia y la tecnología en el marco de los derechos humanos

Un enfoque de derechos humanos en la ciencia, la tecnología busca proceso y productos más sostenibles mediante el análisis y el abordaje de las desigualdades, las prácticas discriminatorias y las relaciones injustas de poder que a menudo están en el corazón de los problemas del desarrollo. Esto implica que los beneficios del progreso científico y tecnológico deben ser compartidos abiertamente, libre de restricciones de grupos sociales o entidades corporativas. Los avances de la ciencia y la tecnología no deben incorporar sesgos de género, accesibilidad a los servicios, condiciones para la participación igualitaria para proponer investigaciones, seguridad de los alimentos, acceso equitativo a la información, entre otros.

La Declaración Universal de Derechos Humanos en el artículo 27, afirma el derecho de todas las personas a participar y beneficiarse del progreso científico, y estar protegidos del mal uso de la ciencia.

La Declaración sobre el Uso del Conocimiento Científico de la UNESCO (1999), en el artículo 33, establece que "hoy, más que nunca, la ciencia y sus aplicaciones son indispensables para el desarrollo. Todos los niveles de gobierno y el sector privado deberían brindar mayor apoyo para construir una capacidad científica y tecnológica adecuada y equitativamente distribuida a través de programas apropiados de educación e investigación como una base indispensable para el desarrollo económico, social, cultural y ambiental sólido. Esto es particularmente urgente para los países en desarrollo". Esta declaración abarca cuestiones como la producción libre de contaminación, el uso eficiente de recursos y la protección de la biodiversidad.

La Situación de los Investigadores Científicos de la UNESCO (1974), en el artículo 4, menciona que todos los avances en el conocimiento científico y tecnológico deberían estar destinados únicamente a asegurar el bienestar de los ciudadanos del mundo, y exhortar a los estados miembros a que desarrollen el protocolo necesario y las políticas para vigilar y garantizar esos objetivos.

A los países se les pide que demuestren que la ciencia y la tecnología están integradas a las políticas que buscan garantizar una sociedad más humana y justa. Esto es vigilado por los estados miembro de la UNESCO y a través de las reuniones bianuales del Comité Ejecutivo de esta organización. Durante 2012, los estados miembros re-evalúan la manera de implementar el artículo 4, con el objetivo de actualizar su alcance y monitoreo.

Referencia: Mukherjee, R, 20012. El vínculo entre derechos humanos, ciencia y desarrollo. Universidad de Chicago-Center. París, Francia.



2. Jóvenes dedicados a las actividades científicas y tecnológicas



Los jóvenes científicos no son personas encerradas en un laboratorio que descubren el invento más grandioso y gritan: “¡Eureka!”. Este es un ejemplo de prejuicios que existen por desconocimiento, ya que los descubrimientos más importantes en la historia de la ciencia han sido realizados por personas menores de 35 años de edad, es decir, fueron descubrimientos planteados en la etapa juvenil de las personas.

Los jóvenes desarrollan habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el manejo de información, estilo de vida saludable, que les permite comprender, conservar o transformar su entorno natural y sociocultural, de manera que el impacto de los avances de la ciencia y la tecnología sean a nivel social. La habilidad del manejo de la información en las personas jóvenes, genera diversos espacios de creatividad al explorar diferentes datos para obtener conocimientos nuevos y aplicarlos en la resolución de problemas.

Los siguientes son ejemplos de aportes realizados por jóvenes a la ciencia y la tecnología:

- El 20 por ciento de los merecedores de los Premios Nobel de Física, Química o Fisiología son personas menores a 30 años.
- Albert Einstein publicó sus primeros artículos determinantes con 26 años de edad.
- Sabrina González (Chicago) a los 10 años comenzó a tomar clases para aprender a volar aeronaves y a los 14 años terminó su propio avión. Así, se convirtió en la mujer más joven en construir y volar su propia aeronave.
- Guillermo González (México), con 17 años creó, en 1940, un adaptador cromático para equipos televisivos, casi un sistema temprano de televisión en colores, pensado para adaptar el color a los equipos en blanco y negro.

Referencia: Revista Digital Mesa Redonda. 2017. Preguntas sobre ciencia y jóvenes. Cuba



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

3. La flora y fauna como fuentes de investigaciones científicas

Una de las formas en que la investigación etnobotánica puede contribuir al desarrollo sostenible y generar simultáneamente grandes beneficios económicos, es la búsqueda de nuevas plantas alimenticias y medicinales. Por ejemplo, de los inventarios etnobotánicos se ha recopilado una lista que incluye 700 especies comestibles. Esta cifra sugiere que son muy grandes las probabilidades de encontrar nuevos cultivos para el siglo XXI entre las plantas alimenticias más antiguas que utilizan los grupos indígenas del continente americano.

En estas áreas del conocimiento, México es uno de los países de América que posee mayor información, ya que cuenta con más de 60 etnias que han sobrevivido en la mayoría de las variaciones ecológicas del país. Sin embargo, es necesario que la información existente deje de considerarse como parte del folklore nacional para ser aplicada en un marco de desarrollo sostenible, lo cual es factible, ya que las etnias han sido capaces de articularse conceptual y materialmente con las estructuras biológicas y ecológicas en diferentes escenarios históricos y geográficos.

La investigación científica permite explorar la riqueza de la flora y la fauna del planeta, tomando como referencia el conocimiento de diversas disciplinas, ya sea mediante la aplicación de la información obtenida durante la fase de la investigación básica, o bien, mediante el estudio de lo que aún no se conoce. Así, la actividad en áreas como la agroforestal, la agricultura y la biotecnología, aunadas a las ciencias sociales, de salud y la ingeniería, deberán articularse para tratar de contrarrestar la contaminación generalizada del medio ambiente, el deterioro de los ecosistemas naturales y la pérdida de biodiversidad.

Los avances de la ciencia y la tecnología deben enlazarse con los objetivos de la sociedad, para lo cual se requiere la participación activa de los sectores académico, gubernamental y privado en asociaciones de investigación participativa. Las actividades de dichas asociaciones tendrían que ver con las evaluaciones de las necesidades humanas y los sistemas de soporte ambiental, así como la implementación de medidas regionales de vulnerabilidad ambiental, evaluaciones locales de uso del suelo y ecosistemas, y medidas de progreso en áreas clave como la salud, la calidad de aire y agua, y la eficiencia energética.

Referencia: Sánchez, O. sf. La investigación científica nacional como fuente para la sustentabilidad. Revista De Nuestro Pozo. ECOSUR



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

4. Algunas contribuciones de las personas afrodescendientes al área de ciencia y la tecnología

Garret Morgan (1877-1963)

Creó la máscara de gas cuando hubo una explosión en un túnel y unos trabajadores quedaron atrapados en su interior y Morgan se apresuró a rescatarlos. También, inventó el primer semáforo, que era muy similar al actual, aunque solo tenía dos señales: "stop" y "go", "parar" y "circular".

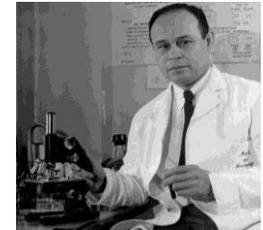


Sarah Breedlove (conocida como Madame Walker) (1867-1919)

Sarah era una mujer química, afroamericana y autodidacta, creó un imperio de la cosmética. Aprendió química en su propia cocina, descubrió un sistema para alisar su cabello rizado y creó una empresa de venta por correo por catálogo. Además, financió la formación profesional de otras mujeres.

Charles Richard Drew (1904 –1950)

Conocido por sus investigaciones sobre transfusión de sangre, organizó el primer banco de sangre, incluyendo técnicas para el almacenamiento, y su uso en gran escala a principios de la Segunda Guerra Mundial, lo que salvó la vida de millares de combatientes.



Edwidge Danticat (Haití, 1969)

Se graduó en Literatura y luego obtuvo una maestría en la Universidad de Brown. A los veinticinco años publicó su primera obra "Palabra, ojos, memoria", a la que siguieron el libro de cuentos "Krik Krak" y la novela "Cosecha de huesos". Sus obras muestran el reverso de la isla de Haití y revelan un lugar profundo y fantástico, sin dejar de lado, las problemáticas étnicas, económicas y políticas que atraviesan los habitantes de ese país.

Referencia: Revista El telégrafo. 2012. Afrodescendientes y su aporte a las sociedades. Ecuador.



Anexo 1 Actividades vinculadas a los Programas de Estudio de Ciencias de I Ciclo

| Eje temático: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales | |
|--|---|
| Criterio de evaluación | Situaciones de aprendizaje |
| Tomar conciencia de la necesidad de cuidar la flora y fauna, mejorando las condiciones del entorno que promueven la calidad de vida. | <p>El estudiantado propone acciones para la limpieza del aula, los pasillos, áreas verdes y el parque cercano a la institución. Se planifica un día específico para implementar las propuestas. Se hace énfasis en la necesidad de fortalecer el sentido de pertenencia a este tipo de grupos estudiantiles, que pueden ser denominados “Campeones del ambiente” u otro nombre que sugieran los(as) niños(as). Tomando en cuenta las ideas expresadas por el estudiantado, se enfatiza que estas acciones benefician a todos los seres vivos de nuestra comunidad o los cercanos a ella y se pregunta: ¿qué beneficios aportan a los vecinos de la comunidad, el hacer uso racional de la flora y fauna, la energía eléctrica y el recurso hídrico? Se registran y exponen las ideas aportadas.</p> <p>Mediante recursos tecnológicos digitales, libros, revistas o visita a sitios de reciclaje, instituciones que realicen tratamiento de residuos, viveros, lugares de crianza de animales, se consulta información referente a las acciones que se llevan a cabo en el país, para la solución de problemas ambientales. En subgrupos, se elaboran collage o expresiones artísticas para manifestar las ideas de los(as) estudiantes sobre lo observado. Se debe prever el manejo adecuado de los residuos antes de realizar la actividad. Al conformar los subgrupos se debe procurar que los integrantes cambien, para que el estudiantado tenga la oportunidad de convivir con diferentes compañeros(as).</p> <p>Con el apoyo de personas de la comunidad, instituciones dedicadas al reciclaje y tratamiento de residuos o por medio de libros, revistas, recursos de internet, entre otros, se consulta información referente a las actividades que se realizan en Costa Rica u otros países, para cuidado del ambiente. Los(as) estudiantes contrastan la información, con los collage o manifestaciones artísticas elaboradas para mejorar sus explicaciones. Se enfatiza: ¿cómo estas actividades contribuyen al cuidado y mejoramiento de las condiciones de la comunidad, para promover la calidad de vida de todas las personas y las futuras generaciones? Se anotan las conclusiones.</p> <p>En forma individual, cada estudiante indica: ¿con cuáles acciones puedo contribuir para mejorar mi centro educativo, hogar y comunidad, que permita hacerlo un sitio más agradable para vivir? ¿Cómo se deben cuidar la flora y fauna de la comunidad? ¿Qué importancia tiene el reutilizar o reciclar, los materiales de residuo? ¿Cómo se podría cambiar una lata de aluminio que ya no se utiliza, en algo útil para tu centro educativo, hogar o comunidad? ¿Cómo se podría evitar comprar productos que estén almacenados en latas de aluminio? Se destaca la necesidad de rechazar o no comprar cosas innecesarias, que tengan mucho empaque, además de productos de mala calidad que se dañan con poco uso. Se comparten las ideas.</p> |



Anexo 2. Actividades vinculadas a los Programas de Estudio de Ciencias de II Ciclo

| Eje temático: Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta | |
|---|---|
| Criterio de evaluación | Situaciones de aprendizaje |
| Describir la metodología utilizada en los avances científicos y tecnológicos para el aprovechamiento de algunas clases de energía y su importancia para el desarrollo económico del país. | <p>De acuerdo a la información analizada acerca de los eventos naturales y las acciones humanas que causan impacto en el equilibrio ecológico, los(as) estudiantes en subgrupos, representan mediante formas artísticas: ¿cuáles clases de energías se ven involucradas en estos eventos naturales? ¿Cómo se utilizan en el país estas clases de energía? Se exponen sus trabajos.</p> <p>Mediante recursos tecnológicos digitales, material impreso, entre otros, se observan algunos avances científicos y tecnológicos vinculados a la generación de energía, como la geotérmica, la marina, la hidroeléctrica y la eólica, para anotar: ¿cuáles son las fuentes que se utilizan en la producción de estas clases de energías? ¿Cuáles de estas clases de energías se utilizan en Costa Rica? Se facilita información del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) u otra entidad encargada de la producción de energía, para discutir: ¿cuál producción de energía, es más rentable para el país, la geotérmica, la hidroeléctrica, la eólica, la energía solar, el biogás? ¿Por qué? ¿Cuál de estas energías es la más usada en el país? ¿Qué importancia tienen para el desarrollo económico de la comunidad y del país? Se elabora un cuadro comparativo con la información y se exponen las conjeturas.</p> <p>Por medio de textos, recursos tecnológicos digitales, entre otros, el estudiantado selecciona la información que considera relevante acerca de la metodología que se utiliza para desarrollar esos avances científicos y tecnológicos, por medio del diseño de investigaciones: determinación del problema por investigar, planteamiento de hipótesis o supuestos, experimentación, contrastación de hallazgos, redacción de conclusiones y divulgación de la información. Así como, el uso adecuado de las referencias utilizadas (libros, revistas, sitios web, entre otros). El grupo de estudiantes retoman los aportes y enriquecen las explicaciones en la actividad anterior. Se registran las conclusiones. En subgrupos, se plantean diferentes desafíos, por ejemplo: ¿Cómo podemos cocinar alimentos sin fuego? ¿Cómo podríamos demostrar la generación de electrostática? ¿Cómo podemos evidenciar la interrupción de la señal de un teléfono móvil? Cada subgrupo describe los pasos que deben llevar a cabo para el diseño de su investigación y comunicar sus hallazgos. Se organizan exposiciones para socializar los diseños.</p> <p>Se pueden plantear más desafíos relacionados a otras formas de energía que le interese al estudiantado o elaborar un diseño de investigación acerca de otro tema científico o tecnológico de su interés, evidenciando los pasos de la metodología utilizada. Se exponen los diseños de la investigación, para recibir la realimentación del grupo.</p> |



Anexo 3. Actividades vinculadas a los Programas de Estudio de Ciencias de III Ciclo

| Eje temático: 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. | |
|--|--|
| Criterio de evaluación | Situaciones de aprendizaje |
| Valorar la utilización correcta y consciente de los recursos hídricos y su importancia en la conservación de la vida en el planeta. | <p>Se enuncian interrogantes como: ¿qué proyectos, organizaciones o grupos comunales, conoces que se dediquen a cuidar los recursos hídricos de diferentes lugares de Costa Rica u otros países? ¿Cuáles acciones sugieren para apoyar estos proyectos? ¿Cómo se podría organizar un grupo institucional o comunal para contribuir en el cuidado de los recursos hídricos de la comunidad, considerando el impacto del cambio climático? En subgrupos anotan y comparten las ideas.</p> <p>Luego, cada subgrupo representa en un cartel una cuenca hidrográfica o lo que conocen acerca de una cuenca hidrográfica. Se plantea preguntas como: ¿cuáles personas o instituciones deben participar en la protección de una cuenca hidrográfica? ¿Cuáles instituciones se encargan de la protección de la fauna acuática? Se exponen los trabajos realizados.</p> <p>Con la invitación a personas de la comunidad con conocimiento oficial acerca del cuidado de los recursos hídricos o por medio de lecturas, afiches u otros, el estudiantado consulta información referente a la protección de las cuencas hidrográficas, protección de la fauna marina y de agua dulce, el uso correcto y consciente del recurso hídrico, en la comunidad. A partir de la información obtenida, se mejoran los carteles elaborados, incorporando los otros componentes que conforman una cuenca hidrográfica (territorio, comunidades, flora y fauna). Se hace énfasis en la importancia del recurso hídrico para la conservación de la vida en el planeta. Se registran y socializan las conclusiones.</p> <p>Luego, cada subgrupo valora la información que aportan los recibos de agua de sus hogares e indican: ¿cuáles unidades utilizan las mediciones del consumo de agua? ¿Cómo podrían expresar esas medidas en litros? ¿A cuánto dinero equivale un litro de agua consumido en el hogar? ¿Consideran que ese precio, realmente representa el valor de este recurso hídrico que utilizamos diariamente? ¿Por qué? En plenaria, se comunican las ideas y se escriben compromisos para disminuir el consumo de agua en el hogar y centro educativo.</p> |



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Bibliografía recomendada

Assman, H. 2002. Placer y ternura en la Educación. Narcea de Ediciones. Madrid. España.

Bachelard, G. 2004. La formación del espíritu científico. Siglo XXI. Buenos Aires, Argentina.

Capra, F. 1987. El punto Crucial. Ed. Integral (ciencia, sociedad y cultura emergente), Buenos Aires. Argentina.

Gelb, M 2000. *Inteligencia Genial: Leonardo Da Vinci*. Editorial Norma. Colombia.

Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. 2013. Afrodescendencia en Costa Rica: Sociedad Multiétnica y Pluricultural. Boletín N°3. Programa Corredor Cultural Caribe. San José. Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública .2016. Programas de Estudio Ciencias I y II Ciclos. MEP. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. 2017. Política Curricular Educar para una nueva ciudadanía. Viceministerio Académico. MEP. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. 2017. Programas de Estudio de Ciencias de III Ciclo de la Educación General Básica. San José, Costa Rica.

ONU. 2105-2024. Programa de actividades del Decenio Internacional para los Afrodescendientes: Reconocimiento. Justicia y Desarrollo. Asamblea General de la Naciones Unidas. New York. Estados Unidos.

UNESCO. 2012. Educación para el Desarrollo Sostenible Libro de Consulta. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Francia.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Enlaces de interés

http://www.academia.edu/30226344/EL_APORTE_CULTURAL_DE_LOS_AFRODESCENDIENTES_UN_PATRIMONIO_NO_RE_CONOCIDO_POR_LOS_MUSEOS_LATINOAMERICANOS

<http://www.gobiernodecanarias.org/opencvmsweb/export/sites/educacion/web/.content/publicaciones/archivos/documento/panel1.jpg>

<http://www.innovacion.cr/>

<http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/issue/view/6>

http://www.micit.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=610&Itemid=916

<http://www.nuevamujer.com/mujeres/actualidad/todos/12-mujeres-que-conquistaron-el-mundo-de-la-ciencia/2016-02-11/003447.html>

<http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=5>

<http://www.ucr.ac.cr/noticias/2015/07/30/ucr-pone-a-disposicion-del-pais-nuevavariedad-de-papa.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=f6qjQI-NHN8>