Amigas y amigos de la Energía

GUÍA DEL DOCENTE

IV CICLO / 3° Y 4° GRADO DE PRIMARIA

Financiado por:

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Ministerio holandés de Asuntos Exteriores

NORWEGIAN MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS

UKaid
from the British people

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE

Suecia
Sverige

Coordinado e implementado por:

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Netherlands Enterprise Agency

PRACTICAL ACTION
Technology challenging poverty

Aviso legal

Publicado por:
La Cooperación Alemana,
implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Prolongación Arenales 801
Miraflores, Lima 18
Perú

Teléfono (511) 422-9067
giz-peru@giz.de

Contactos:
Proyecto Energía, Desarrollo y Vida - EnDev/GIZ
Dra. Ana Moreno Morales
Pasaje María de Pando 150, piso 4
San Isidro, Lima 27
T 0051 1 442 1999/0051 1 442 1997
F 0051 1 442 2010
E endev@giz.de
I http://www.endevperu.org

Esta publicación se realizó en el marco del Proyecto Energía, Desarrollo y Vida - EnDev/GIZ
Ana Moreno Morales. Directora
Alicia Castro Rivera. Asesora Senior

La adecuación de este material ha sido posible gracias a la asesoría del Ministerio de Educación
Aurelia Pasapera Calle. Directora de Educación Primaria
José Pezo de la Cuba. Especialista DEP-Ciencia y Tecnología
Wilfredo Palomino Noa. Especialista DEP-Ciencia y Tecnología
Rocío Solano Mendoza. Especialista DEP- Ciencia y Tecnología.

Corrección de estilo:
Cecilia Heraud Pérez

Diseño y diagramación EnDev/GIZ

A MANERA DE PRESENTACIÓN

En una sociedad cada día más compleja, la responsabilidad de las instituciones educativas es brindar al estudiante herramientas, métodos y estrategias que le permitan enfrentar con éxito los retos de la vida diaria. Se requiere que el docente desarrolle competencias que aseguren su buen desempeño en las aulas y fuera de ellas, debe ser capaz de crear nuevos espacios para que el estudiante logre aprendizajes pertinentes, desarrolle habilidades sociales, físicas, afectivas y científicas, convirtiéndolo(a) progresivamente en un ser integral, capaz de participar responsablemente en la sociedad, tomar decisiones y ser un aporte para el desarrollo y crecimiento de su localidad.

En este sentido, es responsabilidad de todos los actores de la sociedad aportar a la labor docente, creando los instrumentos pedagógicos necesarios para el desempeño de su función, con seguridad y confianza. Es esta convicción la que ha motivado al Proyecto Energía Desarrollo y Vida (EnDev) la creación de "Amigas y Amigos de la Energía", un proyecto pedagógico que tiene como objetivo desarrollar capacidades (desde la escuela) en los estudiantes (y a través de ellos en sus familias) en el uso de energías limpias y una mejor comprensión del ambiente.

ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Amigas y amigos de la energía es un material pedagógico diseñado por el Proyecto Energía Desarrollo y Vida (EnDev) implementado por la Cooperación Alemana (GIZ), aprobado por el Ministerio de Educación, de uso para el IV-Ciclo de Educación Primaria que busca, mediante el aprendizaje por proyectos, desarrollar la conciencia ambiental, el conocimiento de las energías limpias y sus ventajas en la vida diaria. Esta guía se complementa con el cuaderno de trabajo, que presenta información teórica (información científica actualizada y pertinente a la edad y las exigencias del área y grado de estudios) significativa que permitirá reflexionar a las niñas y estudiantes bajo la mediación del docente.

La guía, cuenta con proyectos de aprendizaje basados en la ***indagación*** y el ***enfoque de competencias*** listos para ser aplicados en el aula, contextualizando la misma al ámbito de intervención. Las actividades que se presentan en cada proyecto permiten que el estudiante se involucre vivencialmente en los temas y desarrolle progresivamente su pensamiento científico, active sus capacidades lógico matemáticas y comunicativas.

El presente documento se encuentra organizado de la siguiente manera:

- Acerca del enfoque de competencias y la indagación.
- Los proyectos de aprendizaje.
- Evaluando los aprendizajes: orientaciones generales.
- Anexos:
  - ¿Qué aprenderán los estudiantes con estos proyectos?: Competencias y capacidades seleccionadas.
  - Desarrollo de la secuencia didáctica… a manera de ejemplo:

A. ACERCA DEL ENFOQUE DE COMPETENCIAS Y LA INDAGACIÓN

1. El enfoque de competencias

Las competencias son un tipo de aprendizaje que integra y combina aprendizajes de diversa naturaleza. Suponen la capacidad de actuar sobre la realidad y modificarla, sea para resolver un problema o para lograr un propósito, haciendo uso de saberes diversos con pertinencia a contextos específicos.

En el Currículo Nacional se indica que una persona es competente cuando "puede comprender la situación que se debe afrontar y evalúa las posibilidades que se tiene para resolverla". Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada.

Asimismo, ser competente es combinar también determinadas características personales, con habilidades socioemocionales que hagan más eficaz su interacción con otros.

Una competencia es, entonces la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Ser competente supone evaluación y selección de alternativas, como también en su desempeño mismo a la hora de actuar.

El desarrollo de las competencias de los estudiantes es una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes y las instituciones y programas educativos.

[1] http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2017.pdf

2. La indagación científica en los espacios de aprendizaje

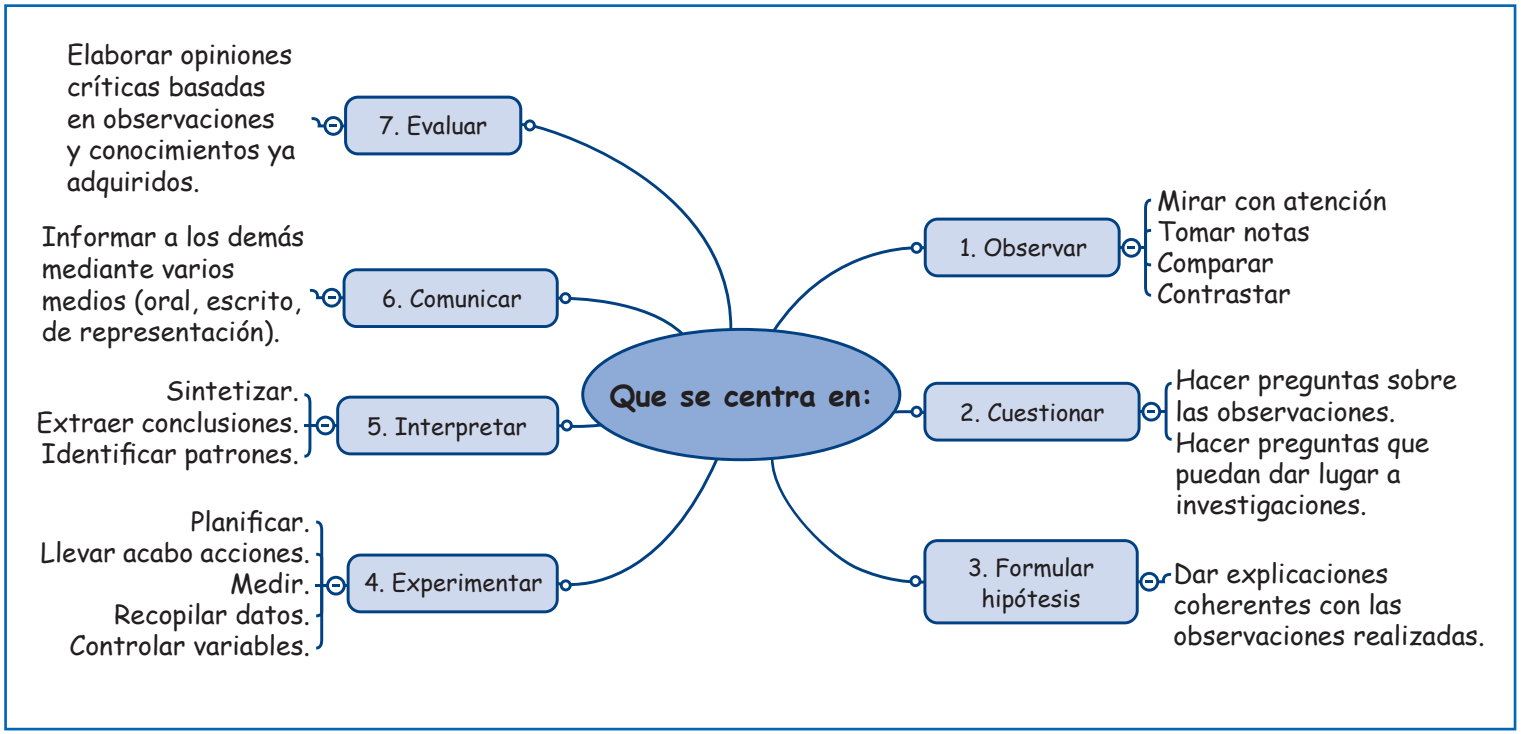
El Ministerio de Educación, dentro del fascículo general de ciencia, define la indagación como "*un enfoque que moviliza un conjunto de procesos que permite a nuestros estudiantes el desarrollo de habilidades científicas que los llevarán a la construcción y comprensión de conocimientos científicos a partir de la interacción con su mundo natural*"[2]. Y en ese contexto, se trata del aprendizaje de la ciencia como incitación a interrogar, a observar, a buscar y experimentar, a argumentar, a expresarse y a comunicar una idea. Una ciencia que abra su imaginación y creatividad a infinitos panoramas, a constituirse en una amplia renovación de su espíritu. Busca hacer desempeñar a la ciencia en beneficio de ese futuro ciudadano que hoy se encuentra en las aulas escolares, un papel significativo en el desarrollo de su pensamiento y en su formación ética y estética.

La indagación, como proceso normal de construcción de conocimiento, aporta elementos pedagógicos valiosos para orientar la promoción de una educación científica que contribuya al desarrollo del pensamiento, la creatividad, el trabajo colaborativo y la sensibilidad para apreciar el entorno. Para el logro de estos propósitos es indispensable la vivencia de dinámicas participativas, flexibles e integrales de aprendizaje, en las que, mediante una adecuada mediación pedagógica por parte del docente, se tomen en cuenta los aportes de los diferentes actores que intervienen en forma directa e indirecta, según el contexto donde se lleven a cabo los procesos educativos. La indagación plantea algunos elementos esenciales a considerar en la mediación pedagógica que permiten la organización de estrategias educativas acordes con este enfoque, los cuales se especifican a continuación.

Tomando en cuenta los aportes del proyecto PATHWAY[3], la Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI) implica…

[2] Ministerio de Educación (2014), Fascículo general de ciencia. Pp. 34 - 37.
[3] PATHWAY (2012). Hacia la enseñanza de las ciencias por indagación. Guía para profesores. Pp. 35-38.

a. Adoptar un enfoque de enseñanza y de aprendizaje de la ciencia basado en la indagación, que se centra en:



b. Cuando los alumnos están haciendo ciencia basada en la indagación, sucede que:

Se ven a sí mismos como participantes activos en el proceso de aprendizaje	✔ *Tienen ganas de hacer ciencia y muestran deseos de aprender más.* ✔ *Tratan de colaborar y cooperar con sus compañeros.* ✔ *Se sienten seguros de hacer ciencia, muestran una disposición a modificar ideas, a asumir riesgos y muestran un sano escepticismo.*
Respetan individuos y puntos de vista diferentes	✔ *Los estudiantes aceptan una "invitación a aprender" y participan en el proceso de exploración.* ✔ *Muestran curiosidad y reflexionan sobre las observaciones.* ✔ *Aprovechan la oportunidad y el tiempo para probar y perseverar con sus propias ideas.*
Los estudiantes planifican y llevan a cabo procesos de experimentación	✔ *Planifican un experimento como manera de poner a prueba sus ideas, sin esperar que se les diga qué hacer.* ✔ *Planean formas de verificar, ampliar o descartar ideas.* ✔ *Llevan a cabo experimentos manipulando materiales cuidadosamente, observando, midiendo y registrando datos.*
Los alumnos se comunican mediante métodos diversos	✔ *Expresan ideas de varias maneras: revistas, informes, dibujos, gráficos, etc.* ✔ *Saben escuchar, hablar y escribir acerca de la ciencia con sus padres, maestros y compañeros.* ✔ *Utilizan el lenguaje de los procesos científicos.* ✔ *Comunican su nivel de comprensión de los conceptos que han desarrollado hasta la fecha.*

Los estudiantes proponen explicaciones y soluciones y construyen un conjunto de conceptos	✔ *Ofrecen explicaciones que provienen tanto de la experiencia previa como de los conocimientos adquiridos como resultado de la experimentación en curso.* ✔ *Utilizan las investigaciones para dar respuesta a sus propias preguntas.* ✔ *Clasifican la información y deciden qué es importante (lo que funciona y no funciona).* ✔ *Están dispuestos a revisar explicaciones y a considerar nuevas ideas a medida que adquieren conocimientos.*
Los estudiantes plantean dudas	✔ *Hacen preguntas, verbalmente o mediante acciones.* ✔ *Usan preguntas, que los llevan a indagar y que generan o definen más preguntas e ideas.* ✔ *Valoran y disfrutan el hecho de formular preguntas como una parte importante de la ciencia.*
Los estudiantes observan	✔ *Observan con atención, en lugar de solo mirar.* ✔ *Ven los detalles, buscan patrones, detectan secuencias y eventos, se dan cuenta de los cambios, similitudes y diferencias.* ✔ *Establecen conexiones con ideas previas.*
Los estudiantes valoran sus prácticas científicas	✔ *Crean y utilizan indicadores de calidad para evaluar su propio trabajo.* ✔ *Informan y celebran sus puntos fuertes e identifican lo que les gustaría mejorar.*

c. Cuando los maestros están en el aula de indagación, ocurre que:

- El papel del profesor tiene menos que ver con la enseñanza directa y más con guiar, facilitar y evaluar continuamente el trabajo del estudiante.
- El papel del profesor es más complejo e implica una mayor responsabilidad en la creación y el mantenimiento de las condiciones en las cuales los estudiantes pueden construir conocimiento.
- El maestro es responsable del desarrollo de las ideas de los estudiantes y de mantener el ambiente de aprendizaje.

d. El valor de las preguntas en el proceso de indagación:

Las preguntas abren nuevas fronteras al conocimiento; de hecho, no sería posible su construcción permanente sin ellas. La pregunta siempre nos invita a un viaje a lo desconocido, a desplazarnos a otros lugares del conocimiento, sin olvidar que el mejor es aquel que deja nuevas preguntas, implicando un proceso constante y permanente de indagación e investigación. Cuando la pregunta se organiza en forma lógica, como sistema de indagación, se convierte en la llave mágica para hacer realidad la construcción de un espíritu científico en el niño, que no es solo la capacidad de ponerse en contacto con el pensamiento complejo de la ciencia, sino de aprovechar su mundo lúdico y, con un cierto rigor, conducirlos a través de métodos placenteros a construir respuestas adecuadas. El siguiente cuadro elaborado por Hulley. S y Feigal. D (1997), agrupa y clasifica las preguntas:

Categoría	Preguntas
Descripción	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cuántos? ¿Qué pasa? ¿Cómo pasa?
Explicación causal	¿Por qué? ¿Cuál es la causa? ¿Cómo es que?
Generalización, definición	¿Qué es? ¿Pertenece a tal grupo? ¿Qué diferencia hay?
Comprobación	¿Cómo se puede saber? ¿Cómo lo saben? ¿Cómo se hace?
Predicción	¿Qué consecuencias? ¿Qué puede pasar? ¿Podría ser? ¿Qué pasaría si…?
Gestión	¿Qué se puede hacer? ¿Cómo se podría hacer?
Opinión, valoración	¿Qué piensas u opinas? ¿Qué es más importante para determinado grupo?

Sin embargo, la regla de oro al realizar las preguntas es la necesidad de que éstas sean claras y su construcción y enunciación esté dada en los términos que determina el campo en "el cual trabajo y de acuerdo con lo que estoy buscando".

B. LOS PROYECTOS DE APRENDIZAJE

PROYECTO 1: Indagamos "¿Cómo la energía está presente en la vida de las personas?"

1. Situación del contexto

La energía es esencial para satisfacer nuestras necesidades más básicas: cocinar, calentar agua, alumbrado y calefacción. Es también un requisito previo para la buena salud, realidad sobre la cual muy poco dialogamos con los estudiantes en el hogar o indagamos en la escuela. Los estudiantes participan en diversas actividades de la vida familiar, comunal y escolar en las cuales utilizan herramientas y artefactos que posibilitan que las personas realicen sus actividades con mayor facilidad. Sobre estos hechos, muchas veces no se reflexiona, lo cual provoca que el uso de la energía no se valore como un recurso que hay que saber usar de manera apropiada evitando la destrucción de la naturaleza y el agotamiento de las fuentes de energía.

2. Grupo al que está dirigido

- Estudiantes de IV ciclo de Educación Primaria.

3. Productos

- Informe sobre la energía y sus manifestaciones.
- Díptico informativo.

4. Áreas que integran el proyecto

- Comunicación
- Matemática
- Ciencia y Tecnología
- Personal Social

5. Propósitos del aprendizaje: Competencias y capacidades

Área	Competencia	Capacidad
Comunicación	Lee diversos tipos de textos escritos en su lengua materna	• Obtiene información del texto escrito. • Infiere e interpreta información del texto. • Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y el contexto del texto.
	Escribe diversos tipos de textos en lengua materna	• Adecúa el texto a la situación comunicativa. • Organiza y desarrolla las ideas de forma coherente y cohesionada. • Utiliza convenciones del lenguaje escrito de forma pertinente. • Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y el contexto del texto escrito.
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	• Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	• Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.
Ciencia y tecnología	Indaga mediantemétodos científicos para construir sus conocimientos	• Problematiza situaciones para hacer indagación. • Diseña estrategias para hacer indagación. • Genera y registra datos e información. • Analiza datos e información. • Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.
	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	• Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo. • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico
	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	• Determina una alternativa de solución tecnológica. • Diseña la alternativa de solución tecnológica. • Implementa y valida alternativas de solución tecnológica. • Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.
Personal Social	Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente	• Comprende las relaciones entre los elementos naturales y sociales. • Maneja fuentes de información para comprender el espacio geográfico y el ambiente.

6. Contenidos asociados al proyecto

Ciencia y Tecnología	Comunicación	Matemática	Personal social	E. Artística
✔ Energía (combustión, elementos de la combustión), fuentes, trasmisión y transferencia. ✔ Manifestaciones de la energía: cambios que puede producir su aplicación en los cuerpos. ✔ Calor: Efectos (cambios que ocasiona al actuar sobre diferentes cuerpos). Interacciones con materiales blancos, negros, opacos y brillantes. ✔ Guía de experimento.	✔ Idea principal e idea secundaria en un texto. ✔ Organizadores gráficos ✔ El resumen ✔ El informe. ✔ Ficha de entrevista. ✔ Elaboración de afiche. ✔ Viñetas e historietas. ✔ Ficha de observación.	✔ Los números naturales. ✔ Tablas de doble entrada ✔ Porcentajes ✔ Gráficos estadísticos: Barras, histogramas, torta. ✔ Resolución de problemas con números naturales.	**Actividades económicas.** ✔ Utilización racional de los recursos: Renovables y no renovables. ✔ Desarrollo sostenible.	**Artes visuales:** ✔ Presentación: Viñetas, historietas.

7. Secuencia didáctica

¿Cómo la energía está presente en la vida de las personas?

- **Actividad previa:** Identificación y comprensión del problema.
- **Sesión 1:** Indagando acerca del funcionamiento de la cocina.
- **Sesión 2:** Explorando qué pasa con los diferentes tipos de combustibles.
- **Sesión 3:** Averiguamos en nuestras lecturas: ¿Qué es la energía?
- **Sesión 4:** Experimentamos con la energía eólica y solar.
- **Sesión 5:** Aplicamos lo que sabemos sobre la energía.
- **Sesión 6:** Evaluamos nuestro trabajo

8. Planificación

Las actividades consensuadas del proyecto, acordamos cuándo realizarlo y elaboramos un cronograma en función de nuestros horarios, por ejemplo:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	30 de Junio Pre-planificación.	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**
06	**07** Identificación y comprensión del problema: actividad previa.	**08**	**09** Indagar sobre la energía eléctrica	**10**	**11** Observar que pasa cuando llega la electricidad	**12**
13	**14** Elaboramos la ficha de observación	**15**	**16** Averiguamos nuestras lecturas: ¿Qué es la energía?	**17**	**18**	**19**
20	**21** Experimentamos con la energía eólica y solar.	**22**	**23** Aplicamos lo que sabemos sobre energía.	**24**	**25**	**26**
27 Valorar lo aprendido… elaboramos un afiche informativo.	**28**	**29**	**30**	**31**		

9. Desarrollo

ACTIVIDAD DE INICIO: Identificación y comprensión del problema:

- Plantea una pregunta orientadora que permita a los estudiantes indagar sobre la siguiente situación:
  - **¿Con qué funciona la cocina que tenemos en nuestras casas?**
  - **¿Qué es lo que permite que se cocinen los alimentos? ¿Por qué?**

Averigüen preguntando a un familiar, amigo o persona mayor, anoten en sus cuadernos de campo todas las respuestas.

SESIÓN 1: Indagando acerca del funcionamiento de la cocina…

- Compartan sus hallazgos y elaboran un listado ideas a manera de conclusiones, para orientar esta actividad preséntales la siguiente tabla:

La cocina funciona con…	Lo que permite que los alimentos se cocinen es...

- Después de haber indagado, en grupos de tres, conversen sobre la siguiente pregunta:
  - **¿qué pasa cuando el fuego empieza a arder?**

- Coloca un papelote en la pizarra para que cada grupo escriba su respuesta. Indícales que durante estos días irán revisando sus respuestas.

SESIÓN 2: Explorando qué pasa cuando se enciende la cocina…

- Invítales a observar una cocina funcionando, indicándoles que se trata de saber: ***¿qué pasa cuando se enciende el fuego?***

- La observación la realizarán los estudiantes individualmente en sus casas tomando los cuidados del caso para evitar accidentes.

- Irán registrando los datos y sus observaciones en una ficha (la misma que diseñamos en el aula), completando la siguiente frase:
  - Al encenderse el fuego.....

- Las niñas y los niños presentan la información de sus observaciones a través de dibujos o pueden escribir a partir del siguiente título: ¿Cómo funciona una cocina?; este texto lo comparten en sus hogares… y si fuese posible, pueden mejorar el texto o dibujo con ayuda de sus padres.

- Organiza a los estudiantes en grupos de cinco, indícales que deben contestar la siguiente pregunta:
  - ¿Por qué creen que produce energía al arder el fuego?
  - Lean la siguiente afirmación: "para producir energía .....
    .....

- Pide a los estudiantes que respondan a la pregunta, que argumenten sus puntos de vista. Cada grupo presenta "sus explicaciones" (hipótesis). Luego estas serán contrastadas en las actividades posteriores.

SESIÓN 3: Averiguamos en nuestras lecturas: ¿qué es la energía?

- Comparte con los estudiantes un "momento de lectura" del cuaderno de trabajo "amigos y amigas de la energía" (páginas 13 a la 26) y además realicen una "investigación bibliográfica" utilizando el libro de texto del Minedu, las actividades de aprendizaje de la laptop XO y otros recursos bibliográficos de la biblioteca del aula y de la escuela, para responder a las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es la energía?
  - ¿Cómo se produce la energía?
  - ¿Qué fuentes y formas de energía existen?
  - ¿Cómo se clasifica la energía por el uso que le damos?
  - ¿Qué es la energía de la biomasa?
  - ¿Qué pasaría si se acaban los árboles?
  - ¿El uso de energía contamina el ambiente?

- Adicionalmente, prepara una ficha de información que contenga datos científicos sobre los siguientes tópicos propuestos.

- Los estudiantes de cada grupo, realizan resúmenes y elaboran un panel, utilizando tarjetas meta-plan, dibujan, lo exponen en uno de los muros de la escuela. Coordina previamente con los docentes de los otros grados para que concurran a leer el panel.

- Los estudiantes comparan las respuestas que dieron a la pregunta ***¿por qué creen que produce energía la leña al arder?/ ¿para producir energía, la leña tiene que arder?*** con la información científica proporcionada en la ficha de información y el cuaderno de trabajo.

- Complementa la comprensión del tema con un video didáctico (por ejemplo: https://www.youtube.com/watch?v=C63FGucDPak) o trabajando a detalle con la ficha de información que preparaste y preséntales un ***resumen*** del tema en un ***organizador visual*** (indícales que trabajen la actividad sugerida en la *cartilla de actividades de refuerzo, páginas 5 a la 8*).

SESIÓN 4: Experimentamos con la energía eólica y solar

- Rigoberto, es un estudiante inquieto que siempre está tratando de encontrar el "por qué a las cosas", ahora tiene el interés de conocer más sobre la utilidad de la energía eólica y solar. ¿Qué sugerencia le puedes hacer a Paco? Tal vez surjan algunas de estas ideas:
  - *Leamos en grupo sobre el tema en el cuaderno de trabajo (página 27)*
  - *Resolvamos las actividades de la cartilla de reforzamiento (páginas 9 y 10).*
  - *Profundicemos la indagación del tema utilizando el material multimedia de la XO y el libro de texto.*
  - *Hagamos un experimento con ayuda del profesor.*

- Los estudiantes, luego de trabajar las dos primeras sugerencias, con orientación del docente y acuerdan realizar un experimento donde se evidencie estas dos fuentes de energía.

- Elaboramos una **guía de experimento** para registrar información relevante sobre hechos a observar relacionados con la energía eólica y la energía solar.

- Se forman dos grupos… luego, diseñamos y construiremos un **molino de viento** con el grupo 1 para entender la energía eólica y una **cocina solar** con el grupo 2 para entender la energía solar y su transferencia.

- En hora del recreo, compartimos nuestros hallazgos con los compañeros de otros grados.

SESIÓN 5: Aplicamos lo que sabemos sobre la energía

- Como actividad preliminar, con ayuda del docente, conversan sobre "el calor como una manifestación de la energía", reflexionando sobre formas de transmisión del calor (convección, conducción y radiación)… se apoyan en la información que alcanza el cuaderno de trabajo (página 30) y en pares resuelven la actividad propuesta (página 31)… finalmente en grupos trabajan la actividad propuesta en la cartilla de refuerzo (página 13).

- Se ***organizan*** en grupos de trabajo para ***preparar el desayuno escolar***; utilizan la cocina de la escuela o de un vecino que vive cerca (el profesor guía y orienta). A partir de esta actividad relacionan lo aprendido sobre la energía, se apoyan en las siguientes preguntas:
  - *¿Para preparar el desayuno escolar, ha sido necesario utilizar energía?*
  - *¿De dónde hemos obtenido la energía? ¿Cómo se ha manifestado?*
  - *¿Cómo explicamos este fenómeno?*

- Organizan "un compartir" del desayuno escolar con los invitados, mientras se realiza una ***exposición panel sobre: "la energía en las actividades que hacemos"*** a los estudiantes de las otras aulas (previa invitación mediante sus profesores), para que puedan informarse de los resultados de la investigación. Puedes invitar también a padres de familia.

SESIÓN 6: Evaluamos nuestro trabajo

- Organizados en grupos de cinco, pide a los estudiantes que escriban en un papelote, en relación a las siguientes preguntas:
  - *¿Qué nos resultó difícil hacer durante nuestro trabajo?*
  - *¿Qué hemos aprendido sobre la energía?*
  - *¿Qué podríamos hacer para mejorar la próxima vez nuestro trabajo?*

- Finalmente, pídeles que planteen ideas sobre: ***¿Qué podríamos hacer para evitar que las fuentes de energía se agoten en la comunidad?***

- Publican un **afiche informativo**, con las principales ideas, a fin de sensibilizar sobre el tema a sus compañeros y comunidad.

10. Criterios de evaluación de los aprendizajes

Al finalizar el proyecto de aprendizaje, los estudiantes deberán evidenciar un nivel de conocimiento esencial, la comprensión de principios y leyes que explican la naturaleza y el desarrollo de habilidades que les permitan mostrar desempeños competentes relacionados al uso de la energía.

Desempeños	Instrumentos
1. Explica lo que es la energía, de donde se obtiene y como se transmite. 2. Reconoce las manifestaciones de la energía: cambios que puede producir su aplicación en los cuerpos. 3. Menciona que el calor ocasiona cambios al actuar sobre diferentes cuerpos.	• *Escala de valoración*
4. Da razones de por qué la energía es necesaria para la vida y para las actividades que realiza el hombre. 5. Comprende que la energía se transmite de diferentes formas y que estas formas se pueden aprovechar en las actividades humanas. 6. Explica que la combustión es un fenómeno que depende de factores como el combustible y el comburente.	• *Rúbrica*
7. Clasifica las fuentes de energía. 8. Distingue las fuentes renovables y no renovables. 9. Usa con sentido de ahorro las fuentes de energía a las que tiene acceso. 10. Elabora una clasificación de los artefactos domésticos en función de la cantidad de energía que consumen.	• *Rúbrica*

PROYECTO 2: ¡AHORRAR ENERGÍA ES POSIBLE UTILIZANDO UNA COCINA MEJORADA!

1. Situación del contexto:

Se observa en la comunidad, que cada vez más escasean los recursos para conseguir combustible del entorno natural (biomasa como: la leña, estiércol, residuos agrícolas, etc.) para satisfacer sus necesidades de energía más básicas para cocinar (preparar alimentos), calentar agua, etc. Una alternativa es que los estudiantes aprendan cómo se construye una cocina mejorada y sus beneficios, desarrollando actitudes favorables para la cultura del ahorro de energía.

Por otro lado, cocinar es un pasatiempo agradable y a la vez una tarea doméstica, y una amenaza para las vidas de la gran mayoría de personas que viven en zonas rurales, quienes preparan sus alimentos en una fogata que arde dentro de una cabaña, y cuando nos abren la puerta de sus viviendas recibimos una bienvenida brumosa: el humo gris y espeso satura el aire, hace insoportable respirar y llena los ojos de lágrimas. Frente a este tema, es importante, repensar e investigar con los estudiantes sobre alternativas que nos ayuden a ahorrar el combustible y cuidar nuestra salud.

2. Grupo al que está dirigido:

Estudiantes de IV ciclo de Educación Primaria del ámbito rural.

3. Productos:

- Plan de trabajo.
- Croquis del terreno donde se construirá la cocina.
- Presupuesto.
- Cocina mejorada.
- Informe del proceso de construcción.
- Acta de entrega.

4. Áreas que integran el proyecto:

- Comunicación
- Matemática
- Ciencia y Tecnología
- Personal social

5. Propósitos del aprendizaje: Competencias y capacidades

Área	Competencia	Capacidad
Comunicación	Se comunica oralmente en su lengua materna	• Obtiene información del texto oral. • Infiere e interpreta información del texto oral • Adecúa, organiza y desarrolla las ideas de forma coherente y cohesionada • Utiliza recursos no verbales y paraverbales de forma estratégica • Interactúa estratégicamente con distintos interlocutores • Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y contexto del texto oral.
	Lee diversos tipos de textos escritos en su lengua materna	• Obtiene información del texto escrito. • Infiere e interpreta información del texto. • Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y el contexto del texto.
	Escribe diversos tipos de textos en lengua materna	• Adecúa el texto a la situación comunicativa. • Organiza y desarrolla las ideas de forma coherente y cohesionada. • Utiliza convenciones del lenguaje escrito de forma pertinente. • Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y el contexto del texto escrito.

Matemática	Resuelve problemas de cantidad	• Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	• Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas .
Ciencia y tecnología	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	• Problematiza situaciones para hacer indagación. • Diseña estrategias para hacer indagación. • Genera y registra datos e información. • Analiza datos e información. • Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.
	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	• Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo. • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.
	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	• Determina una alternativa de solución tecnológica. • Diseña la alternativa de solución tecnológica. • Implementa y valida alternativas de solución tecnológica. • Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.
Personal Social	Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente	• Comprende las relaciones entre los elementos naturales y sociales. • Maneja fuentes de información para comprender el espacio geográfico y el ambiente. • Genera acciones para preservar el ambiente local y global.

6. Contenidos asociados al proyecto:

Ciencia y Tecnología	Comunicación	Matemática	Personal social
✔ La biomasa. ✔ La cocina mejorada . ✔ ¿Cómo cuidar una cocina mejorada? . ✔ Tecnologías alternativas para el buen uso de la energía y el aprovechamiento óptimo de la biomasa.	✔ Idea principal e idea secundaria en un texto. ✔ Textos instructivos. ✔ Organizadores gráficos ✔ El resumen ✔ La exposición oral. ✔ Signos de puntuación ✔ Cohesión y coherencia de los textos.	✔ Los polígonos. ✔ Tablas de doble entrada ✔ Porcentajes ✔ Los números naturales. ✔ Gráficos estadísticos: Barras, histogramas, torta. ✔ Resolución de problemas con números naturales. ✔ Aplicación práctica de las 4 operaciones aritméticas: Adición, sustracción, multiplicación, división.	**Actividades económicas.** ✔ Utilización racional de los recursos: Renovables y no renovables. ✔ Desarrollo sostenible.

7. Secuencia didáctica:

Ahorrar energía es posible utilizando una cocina mejorada

- **Actividad previa:** Identificación y comprensión del problema.
- **Sesión 1:** Entrevistamos a una familia para conocer su cocina mejorada.
- **Sesión 2:** Reconocemos los beneficios de una cocina mejorada.
- **Sesión 3:** Nos organizamos para mejorar la cocina de nuestra escuela.
- **Sesión 4:** Organizamos la inauguración de nuestra cocina mejorada.
- **Sesión 5:** Evaluamos nuestro trabajo.

8. Planificación:

Las actividades consensuadas del proyecto, acordamos cuándo realizarlo y elaboramos un cronograma en función de nuestros horarios, por ejemplo:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
10 de agosto	**11** de agosto	**12**	**13**	**14** Actividad previa: identificación y comprensión del problema... elaboramos la encuesta o guía de entrevista.	**15** Entrevistan a sus hermanos y padres	**16**
17	**18** Entrevistamos a una familia para conocer su cocina mejorada (elaboramos un cuestionario)	**19**	**20** Elaboran un cuadro comparativo	**21** Realizan la entrevista	**22** Elaboran un cuadro de doble entrada	**23**
24	**25** Reconocemos los beneficios de una cocina mejorada.	**26**	**27** Investigación bibliográfica	**28**	**29** Nos organizamos para construir una cocina mejorada (en la escuela). Plan de trabajo	**30** Coordinación con los padres de familia para mejorar la cocina de la escuela
31	**1** de octubre: Acopio de materiales y labor social con apoyo de los padres de familia.	**2** Faena solidaria de la familia.	**3** Asamblea de aula para ver avances del proyecto	**4** Elaboran un informe del trabajo realizado en la escuela. Valoramos lo aprendido.	**5**	**6** Inauguración y entrega. (trabajo comunitario)

9. Desarrollo:

ACTIVIDAD PREVIA: Identificación y comprensión del problema:

- Junto con los estudiantes ***elabora una encuesta*** sobre la situación de las ***fuentes de energía en la comunidad***, tomando en cuenta los siguientes aspectos:
  - 20 años atrás en la comunidad ¿había abundancia de leña?
    Sí ( ), No ( ), ¿por qué?.....
  - Podemos decir que en la comunidad nuestros bosques son:
    Pocos ( ), Casi no existen ( ), Abundan ( )
  - ¿Se consigue con facilidad leña o bosta para cocinar?
    Sí ( ), No ( )
  - Otros aspectos que considere significativo.....
    .....
- Acuerdan los estudiantes aplicar la encuesta a tres familias. Presta ayuda a los grupos que lo necesiten. Luego, organizan la información y sacan sus conclusiones previas en relación a las ***fuentes de energía.***

- Plantea la siguiente interrogante: ***¿Qué podríamos hacer para ahorrar energía al preparar nuestros alimentos?*** Orienta para que los estudiantes se organicen en grupos de cinco, que planteen sus respuestas (hipótesis), que registren y sugieran las acciones que se podrían realizar como alternativas de solución en el ámbito comunal.

¿Qué podríamos hacer para ahorrar energía al preparar nuestros alimentos?		
Registremos nuestras respuestas	Alternativas de solución que proponemos para ahorra la energía de la biomasa en la comunidad…	¿Qué necesitamos averiguar sobre el tema para implementar nuestras alternativas de solución?

SESIÓN 1: Entrevistamos a una familia para conocer su cocina mejorada…

- Con tu ayuda se organizan en grupos de cinco para visitar a una familia que tiene una cocina mejorada y observar su funcionamiento. Luego elaboran **un cuadro comparativo entre una cocina mejorada y un fogón común.** (El profesor formula los criterios de comparación: ahorro de energía, mejor funcionamiento, comodidad, ventajas para la salud).

- **Entrevistan** a la dueña de casa sobre el uso de la cocina mejorada, incidiendo en auscultar las ventajas en relación al fogón. Preguntas para conversar con la entrevistada: ¿cómo funciona? ¿ahorra leña al utilizar la cocina mejorada?

- Organizan la información obtenida en la observación y la entrevista, presentan un **cuadro de doble entrada**, comparte cada grupo a nivel de toda el aula su información organizada.

SESIÓN 2: Reconocemos los beneficios de una cocina mejorada…

- Prepara una **ficha informativa** que responda a la siguiente pregunta: ¿Por qué es mejor tener una cocina mejorada que un fogón común? (debe abordar temas de ventajas, beneficios, relación con la salud, la economía familiar, el cuidado del ambiente, etc.). Revisamos el cuaderno de trabajo (páginas 44 al 51) y resolvemos las actividades propuestas en pares.

- Los estudiantes leen la ficha, indícales que tendrán que compartir esta información con sus compañeros del otro grado, por lo que tienen que ponerse de acuerdo en cómo lo van hacer. Los estudiantes discuten, se organizan y con tu apoyo preparan sus presentaciones (coordina previamente con tu colega del otro grado).

- Invítales a discutir sobre la pregunta: ¿alguien sabe cómo se construye una cocina mejorada?, ¿Qué podemos hacer para saber cómo se hace?, ¿a quién o adónde podemos recurrir? En un papelote registran sus ideas.

SESIÓN 3: Nos organizamos para mejorar la cocina de nuestra escuela.

- Pide que los estudiantes se organicen en grupos de cinco.

- Los estudiantes, con apoyo del "Comité de Aula" (sus padres y/o madres de familia del ciclo) deciden mejorar el fogón que tiene la escuela.

- Los estudiantes:
  - Averiguan cómo se construye una cocina mejorada, de acuerdo a lo decidido anteriormente.
  - Preséntales en papelote un formato sencillo de Plan de trabajo:

¿Qué haremos?	¿Cómo lo haremos?	¿Qué necesitamos?	¿Cuándo lo haremos?	¿Quienes lo vamos hacer?	¿Qué cosas no podemos hacer solos?

Ese día, el docente invita a un representante de la junta directiva del comité de aula para que se involucre en el proyecto.

  - Sentados en semicírculo planifica con los estudiantes la construcción de la cocina mejorada. (Coloca en un lugar visible del aula el plan que les permita hacer el seguimiento al desarrollo del proyecto).
  - Invitan (con ayuda de la Dirección y el Comité de Aula) a un albañil para que colabore a elaborar el Plan de trabajo, en base a las preguntas.

- Coordina con la Dirección y el Comité de Aula para tomar decisiones en relación al "mejoramiento del fogón o cocina escolar".

- Elaboran un croquis (bajo la dirección del albañil invitado) del terreno donde se construirá la cocina. Realizan consultas, solicitan apoyo del profesor.

- Elaboran invitaciones a los padres de familia para la "faena solidaria". Se distribuyen y ejecutan las tareas de acuerdo al plan de trabajo.

- Elabora un listado de los materiales que se van a utilizar con sus respectivos precios reales; invítales a leer la información, realizar cálculos, cantidades, etc. Plantéales la pregunta: ¿Cómo podemos saber cuánto costara la construcción de la cocina?

- Contratan la colaboración de un maestro albañil, miembro de la comunidad, quien se encargara de la construcción con la colaboración de los estudiantes, conforme al plan de trabajo.

- Si hubiera posibilidad, lleva un registro fotográfico de las actividades del proyecto.

- Los estudiantes periódicamente realizan asambleas de aula para revisar el plan de trabajo: identifican los avances y las dificultades que están habiendo en la ejecución del proyecto, plantean soluciones.

SESIÓN 4: Organizamos la inauguración de nuestra cocina mejorada…

- Elaboramos un informe de "entrega de la obra"; consultamos cómo se redacta este texto, seguimos el proceso de la producción del texto.

- Se organiza la inauguración: elaboran las invitaciones, se consulta con las personas mayores acerca de la ritualidad de la "inauguración" de acuerdo a sus prácticas culturales, averiguan los secretos para el primer uso del fogón. Además, habrá un "compartir" de papa sancochada con queso entre los asistentes.

- Se organiza un recorrido guiado con la participación de todos los invitados (padres de familia y estudiantes de otros grados), conversan con los asistentes acerca de ***¿por qué es bueno tener una cocina mejorada?***

SESIÓN 5: Evaluamos nuestro trabajo.

- Contestan a la siguiente frase: ***"Las cosas que aprendí al construir la cocina mejorada"***. Cada estudiante escribe en un metaplan su respuesta.

- Pide a los estudiantes:
  - Que elaboren una ***cartilla de buen uso de la cocina mejorada***, para distribuir en los hogares de la comunidad.

9. Criterios de evaluación de los aprendizajes:

Al finalizar el proyecto de aprendizaje, los estudiantes deberán evidenciar un nivel de conocimiento esencial, la comprensión de principios y leyes que explican la naturaleza y el desarrollo de habilidades que le permitan mostrar desempeños competentes relacionados al uso de la energía.

Desempeños	Instrumentos
1. Explica qué es la biomasa y su importancia en la reducción de la contaminación ambiental. 2. Menciona algunos ejemplos de Biomasa que utilizaría en sus actividades cotidianas. 3. Identifica tecnologías alternativas para el buen uso de la energía y el aprovechamiento óptimo de la biomasa.	• Escala de valoración
4. Describe las características de una cocina mejorada y las ventajas de su uso en el hogar, escuela y comunidad. 5. Identifica y describe las partes de una cocina mejorada. 6. Explica a sus compañeros como funciona una cocina mejorada.	• Rúbrica
7. Propone un plan construir una cocina mejorada en la escuela con ayuda de los padres y madres de familia. 8. Elabora una cartilla para explicar cómo cuidar una cocina mejorada. 9. Comprende que el cuidado del ambiente en el que vive requiere del uso racional de fuentes alternativas.	• Rúbrica

PROYECTO DE APRENDIZAJE 3: INDAGAMOS ¿Por qué cambia la vida de las comunidades cuando llega la electricidad?

1. Situación del contexto

La llegada de la electricidad a la comunidad o localidad, produce una serie de cambios en el estilo de vida de las personas y las familias, y muchas veces los estudiantes no conversan sobre este tema desde la escuela; en tal sentido, con este proyecto de investigación se busca que los estudiantes comprendan la importancia del uso de la energía eléctrica en las actividades humanas, identificando sus beneficios y sus efectos para ellos mismos y el ecosistema.

Un principio esencial para el ahorro de energía consiste en conocer cómo funcionan los equipos y aparatos en el hogar, los diferentes tipos de energía que consumen y el distinto aprovechamiento que podemos obtener de ellos. También es importante conocer las energías que no causan un impacto en el ambiente y que son renovables, como la energía eólica, la energía solar térmica y la energía a través de biocombustibles.

2. Grupo al que está dirigido

Estudiantes de IV ciclo de Educación Primaria.

3. Productos

- Encuesta a las familias sobre el consumo de electricidad.
- Ficha informativa sobre qué es la electricidad y cómo se produce.
- Cuadro de comparación de consumo de electricidad.
- Cartilla de divulgación de las ventajas de las otras fuentes de energía.
- Periódico mural.

4. Áreas que integran el proyecto

- Comunicación
- Matemática
- Ciencia y Tecnología
- Personal social

5. Propósitos de aprendizaje: competencias y capacidades

Área	Competencia	Capacidad
Comunicación	Lee diversos tipos de textos escritos en su lengua materna	• Obtiene información del texto escrito. • Infiere e interpreta información del texto. • Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y el contexto del texto.
	Escribe diversos tipos de textos en lengua materna	• Adecúa el texto a la situación comunicativa. • Organiza y desarrolla las ideas de forma coherente y cohesionada. • Utiliza convenciones del lenguaje escrito de forma pertinente. • Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y el contexto del texto escrito.
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	• Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	• Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.

Ciencia y tecnología	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	• Problematiza situaciones para hacer indagación. • Diseña estrategias para hacer indagación. • Genera y registra datos e información. • Analiza datos e información. • Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.
	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	• Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo. • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico
	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	• Determina una alternativa de solución tecnológica. • Diseña la alternativa de solución tecnológica. • Implementa y valida alternativas de solución tecnológica. • Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.
Personal Social	Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente	• Comprende las relaciones entre los elementos naturales y sociales • Maneja fuentes de información para comprender el espacio geográfico y el ambiente • Genera acciones para preservar el ambiente local y global

6. Contenidos asociados al proyecto

Ciencia y Tecnología	Comunicación	Matemática	Personal social
✔ Energía eléctrica y sus fuentes ✔ Circuitos eléctricos. ✔ Energía solar. ✔ Tecnologías alternativas de producción de energía.	✔ Idea principal e idea secundaria. ✔ Textos informativos. ✔ Organizadores gráficos ✔ El resumen ✔ Signos de puntuación ✔ Cohesión y coherencia de textos.	✔ Tablas de doble entrada ✔ Unidades de medida de longitud. ✔ Gráficos estadísticos.	Actividades económicas. ✔ Utilización racional de los recursos renovables y no renovables. ✔ Desarrollo sostenible.

7. Secuencia didáctica

Investigamos cómo cambió nuestra forma de vida con la llegada de la electricidad al hogar y la comunidad

- **Actividad previa:** Identificación y comprensión del problema
- **Sesión 1:** Indagamos sobre el uso de la electricidad en el hogar.
- **Sesión 2:** Conocemos cómo se produce la electricidad.
- **Sesión 3:** Utilizamos la matemática para saber sobre el consumo de la electricidad.
- **Sesión 4:** Averiguamos si existen otras formas de producir energía.
- **Sesión 5:** ¿La energía eléctrica se puede almacenar?
- **Sesión 6:** Elaboramos un periódico mural para compartir lo que aprendimos.

8. Planificación

Las actividades consensuadas del proyecto, acordamos cuándo realizarlo y elaboramos un cronograma en función de nuestros horarios, por ejemplo:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
07 de setiembre Pre- planificación	**8**	**9** Actividad previa: identificación y comprensión del problema	**10**	**11** Indagamos sobre el uso de la electricidad en el hogar. Elaboramos la encuesta.	**12** Aplicamos la encuesta.	**13**
14	**15** Elaboramos un cuadro comparativo con los datos de la encuesta.	**16**	**17** Conocemos cómo se produce la electricidad. Indagamos y elaboramos un resumen.	**18** Compartimos información y observamos videos.	**19**	**20**
21	**22** Utilizamos la matemática para saber sobre el consumo de electricidad.	**23**	**24** ¿Existen otras formas de producir energía eléctrica? Nos organizamos para desarrollar una feria.	**25** Elaboran una cartilla informativa.	**26**	**27**
28	**29** ¿la energía se puede almacenar?	**30**	**1** de octubre. Elaboramos un periódico mural	**2** Evaluamos nuestros aprendizajes.	**3**	**4**

9. Desarrollo

ACTIVIDAD DE INICIO: Identificación y comprensión de la situación

- Plantea a los estudiantes que van a escribir un texto sobre un tema, preguntando a sus familiares o personas conocidas; divide el aula en dos grupos grandes, dos grupos trabajan el tema 1 y los otros dos el tema dos.
  - Tema 1: "Cuando no había electricidad la vida en la comunidad era…"
  - Tema 2: "La vida en nuestra comunidad cuando llegó la electricidad".

  Los estudiantes registran sus apuntes en el cuaderno de trabajo "amigos y amigas de la energía" (página 40) y en su cuaderno de campo.

- Pide a los estudiantes que compartan sus textos, luego conversan sobre lo escuchado. Escriben ideas alrededor de la siguiente pregunta: ***¿Cómo afecta la vida de las personas el tener acceso o no al servicio de electricidad?***

SESIÓN 1: Indagamos sobre el uso de la electricidad en el hogar…

- Realizan una encuesta a las familias sobre el uso de la energía eléctrica (revisan y mejoran la encuesta propuesta en el cuaderno de trabajo, página 49). Se organizan para producir la ficha para tal fin, tomando en cuenta los siguientes puntos sugeridos:
  - ¿Cuentan con servicio de electricidad en casa?
  - ¿Cuántos focos tienen?
  - ¿Qué artefactos poseen que funcionan con electricidad?
  - ¿Cuánto pagan mensualmente?

- En cada grupo, bajo tu mediación, organizan la información recabada en la encuesta en cuadros y gráficos de barras.

- Los estudiantes relacionan información:
  - La cantidad de focos y artefactos y costo del pago.
  - ¿Por qué algunas familias pagan más que otras?

A partir de estas relaciones, se deduce la necesidad de ahorrar el consumo de energía para cuidar la economía familiar.

SESIÓN 2: Conocemos cómo se produce la electricidad…

- En grupos de cinco averiguan ***¿de dónde procede la electricidad?*** Para tal fin, preguntarán a sus familiares, vecinos y consultarán libros de texto, revistas y el cuaderno de trabajo (paginas 41 a la 54)… sugiere que resuelvan las actividades propuestas en pares.

- Elaboran un resumen de sus averiguaciones en su cuaderno de campo.

- En base a la indagación bibliográfica realizada, elaboran una ficha informativa sobre los siguientes tópicos:
  - ¿Qué es la electricidad?
  - ¿Cómo se produce?
  - ¿Qué hace que se encienda el foco en una casa o el foquito de una linterna? (sugiere que trabajen la actividad propuesta en la cartilla de refuerzo, página 20).
  - ¿Cómo funciona?
  - ¿Qué beneficios tiene la electricidad para la vida de las personas, las familias y los pueblos?

- El profesor invita a **ver un video** (por ejemplo: https://www.youtube.com/watch?v=_h5EQlI6Jfg) y leer la **ficha informativa** que aborda las preguntas planteadas, comparten sus ideas. Conforme se lee la ficha, bríndales explicaciones breves y claras.

SESIÓN 3: Usamos la matemática para saber sobre el consumo de la electricidad…

- Pide a los estudiantes que traigan sus recibos de electricidad de los últimos meses para leerlos:
  - Comparan cantidades.
  - Establecen relaciones sobre el costo y el consumo de electricidad por familia.
  - Identifican el significado que tienen algunos datos del recibo.

- Elabora un cuadro en donde puedan registrar mes a mes el consumo familiar de electricidad. Analizan las posibles explicaciones que se dan en relación a las diferencias de consumo de electricidad entre una familia y otra.

- En pares resuelven las actividades propuestas en la cartilla de reforzamiento (páginas 22 al 25).

- Comparten un video ilustrativo sobre el "ahorro en el uso de la electricidad" y los "focos ahorradores", dialogan sobre tema y con ayuda del docente apuntan en su cuaderno de campo las ideas más significativas, luego, revisan el cuaderno de trabajo (páginas 53 y 54), resuelven la actividad propuesta en pares y comparten sus conclusiones.

SESIÓN 4: Averiguamos si existen otras formas de producir energía…

- Preséntales dos ilustraciones: un panel solar y una pila. Invítales a observar: ¿Conocen?, ¿cómo se llaman? ¿para qué sirven?, ¿cómo funciona?, ¿es mejor usar estos aparatos?, ¿por qué?

- Los estudiantes investigan: ***¿Hay formas de producir energía eléctrica que no cuesten tanto?***

- Utilizan su cuaderno de trabajo (página 55 y 56) y el libro de texto de la biblioteca del aula, presentan información acerca de la pregunta en un cuadro comparativo con sus respectivas ilustraciones (paneles solares y acumuladores).
- En pares dialogan sobre los paneles solares, usos, cuidados y su importancia para el cuidado del ambiente. Se apoyan en la lectura del cuaderno de trabajo (páginas 62 al 69) y comparten sus lecciones en macro grupo. El docente puede compartir un video ilustrativo sobre el tema.

- Con tu ayuda, elaboran una **cartilla** para divulgar las ventajas de las otras fuentes de energía.

SESIÓN 5: ¿La energía eléctrica se puede almacenar?

- Comunícales que con tu ayuda van a averiguar sobre: ***¿cómo se acumula la electricidad en una pila?***

- Elabora una ficha en la que se presente información sobre los mecanismos de acumulación de energía eléctrica en una pila. Leen la ficha, luego diles que van a observar una pila por dentro.

- Desarma una "pila seca" (con las medidas de seguridad respectivas) e invítales a observar sus componentes y características, prepara además una lámina ilustrativa (ver cuaderno de trabajo y de reforzamiento).

- Preséntales una linterna y discutan sobre las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es lo que hace que se encienda la linterna?
  - ¿Cómo funciona?
  - ¿Qué pasa si la dejamos encendida? ¿por qué?, etc.

Comparten sus ideas, explicaciones y se anota en un papelote, se trabaja en grupo grande.

- A partir de la experiencia elaboran conclusiones básicas como: *La electricidad se produce por algunas sustancias, y que puede ser conducida por cables (circuitos), y que hay otros objetos que no conducen electricidad. Sugiere leer el cuaderno de trabajo (páginas 57 al 61) y en pares que resuelvan las actividades propuestas.*

- Pregunta a los estudiantes si conocen de accidentes eléctricos en las casas propias o vecinas. En base a cada historia, elaboran un listado de "los principales accidentes que ocasiona el mal uso de la electricidad".

- Junto con el profesor realizan un listado de recomendaciones para el buen uso de la electricidad y lo presentan como afiche para que se exponga en la casa de cada uno.

SESIÓN 6: Elaboramos un periódico mural para compartir lo que aprendimos…

- Elaboran un periódico mural sobre: ***¿Por qué cambia la vida de los pueblos cuando llega la electricidad?***

- Acuerdan la información que tendrá el periódico mural, con tu ayuda deciden:
  - El origen de la electricidad
  - Formas de producir electricidad
  - Pilas y acumuladores de energía
  - Por dónde "camina" la electricidad
  - Qué materiales son conductores de electricidad
  - Buenas prácticas para el ahorro de la energía.

- Exhiben su **periódico mural**, el día de la formación general en el patio, atienden las preguntas que pudieran hacer los otros estudiantes de la escuela sobre los temas del periódico mural.

- Realizan una asamblea de aula para evaluar la experiencia de aprender sobre la electricidad:
  - ¿Qué nos resultó difícil hacer durante nuestro trabajo?
  - ¿Qué hemos aprendido sobre la energía?

  Luego conversen sobre las respuestas que se han obtenido, ¿Qué podríamos hacer para mejorar la próxima vez nuestro trabajo?

10. Criterios de evaluación de los aprendizajes

Al finalizar el proyecto de aprendizaje, los estudiantes deberán evidenciar un nivel de conocimiento esencial, la comprensión de principios y leyes que explican la naturaleza y el desarrollo de habilidades que le permitan mostrar desempeños competentes relacionados al uso de la energía.

Desempeños	Instrumentos
1. Reconoce la energía eléctrica y sus fuentes. 2. Define lo que son los circuitos eléctricos. 3. Nombra las características de la energía solar. 4. Menciona las tecnologías alternativas de producción de energía.	• Escala de valoración
5. Comprende que existen conductores y aislantes de electricidad por razones de seguridad personal. 6. Explica que la energía eléctrica se puede producir de diferentes formas. 7. Explica que la luz del sol es una fuente de energía "inagotable".	• Rúbrica
8. Clasifica los cuerpos que conducen electricidad y los que no. 9. Elabora circuitos eléctricos para explicar el flujo de electricidad. 10. Calcula el costo del consumo de electricidad en función de los artefactos que tienen en casa. 11. Diseña experimentos para aprovechar la energía solar.	• Rúbrica

C. EVALUANDO LOS APRENDIZAJES: ORIENTACIONES GENERALES

1. La evaluación como proceso pedagógico en el marco del enfoque por competencias

La definición de competencia que se plantea en el Ministerio de Educación es que: "Una competencia es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético". Ser competente supone evaluación y selección de alternativas, como también en su desempeño mismo a la hora de actuar.

En ese contexto, según el Currículo Nacional, para el Nivel de Educación Primaria, se indica que la idea de evaluación ha evolucionado significativamente. Ha pasado de comprenderse como una práctica centrada en la enseñanza, que calificaba lo correcto y lo incorrecto, y que se situaba únicamente al final del proceso, a ser entendida como una práctica centrada en el aprendizaje del estudiante, que lo retroalimenta oportunamente con respecto a sus progresos durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación, entonces, diagnostica, retroalimenta y posibilita acciones para el progreso del aprendizaje de los estudiantes.

Este proceso se considera formativo, integral y continuo, y busca identificar los avances, dificultades y logros de los estudiantes con el fin de brindarles el apoyo pedagógico que necesiten para mejorar. Asimismo, el objeto de evaluación son las competencias del Currículo Nacional que se evalúan mediante criterios, niveles de logro, así como técnicas e instrumentos que recogen información para tomar decisiones que retroalimenten al estudiante y a los propios procesos pedagógicos.

Siguiendo esta misma línea, la evaluación de los aprendizajes en los procesos de planificación (Unidades, proyecto o módulos de aprendizaje) y ejecución curricular (desarrollo de las sesiones de aprendizaje), comprende:

	Etapas
A	*Análisis de las capacidades, conocimientos y actitudes seleccionadas.*
B	*Formulación de criterios e indicadores para las capacidades seleccionadas en la unidad.*
C	*Selección de las técnicas y elaboración de los instrumentos para la evaluación de las capacidades.*
D	*Recoger información relevante sobre la situación de aprendizaje de los estudiantes.*
E	*Organización, análisis y valoración de la información obtenida.*
F	*Toma de decisiones.*
G	*Comunicación de los resultados.*

2. El reto… virar hacia un nuevo enfoque para evaluar integralmente a nuestros estudiantes

La evaluación en el marco del enfoque por competencias y el enfoque de indagación, implica ir asumiendo progresivamente algunas ideas centrales que se resumen en los siguientes principios[6] *(MINEDUC, 2007: 26–29, en base a "Assessment for Learning: 10 principles", Assessment Reform Group):*

- **Es parte de la planificación efectiva:** se debe tener criterios de evaluación claramente definidos, a partir de los cuales se planifique lo que se realizará en cada clase y se monitoreen permanentemente los logros de los estudiantes.

- **Se centra en cómo aprenden los estudiantes:** es importante que el docente no solamente se centre en qué aprenden los estudiantes, sino también en cómo, teniendo en cuenta que ellos sean cada vez más conscientes de sus propios procesos.

- **Es central en la actividad de aula:** la evaluación es algo que se planifica en base a aprendizajes cuyo logro se monitorea permanentemente y no un 'accesorio' que aparece solamente al final de los procesos de aprendizaje.

- **Es una destreza profesional docente clave:** evaluar adecuadamente no es fácil; se trata de una destreza que los docentes deben desarrollar en su formación inicial y continua, para que logren realizar un uso significativo de esta práctica en el aula.

- **Genera impacto emocional:** es importante cuidar los comentarios que se hacen a los estudiantes, ya que ello incide en su autoestima.

- **Incide en la motivación del aprendiz:** Resulta importante entregar una buena retroalimentación que ayude al estudiante a entender sus logros, sus dificultades y las formas de mejorar su aprendizaje. Solamente de esta manera entenderá que su mala calificación 'no es perpetua', sino que existe la posibilidad de progresar si se mejora lo que el docente sugiere.

[6] Ver en: http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=190202

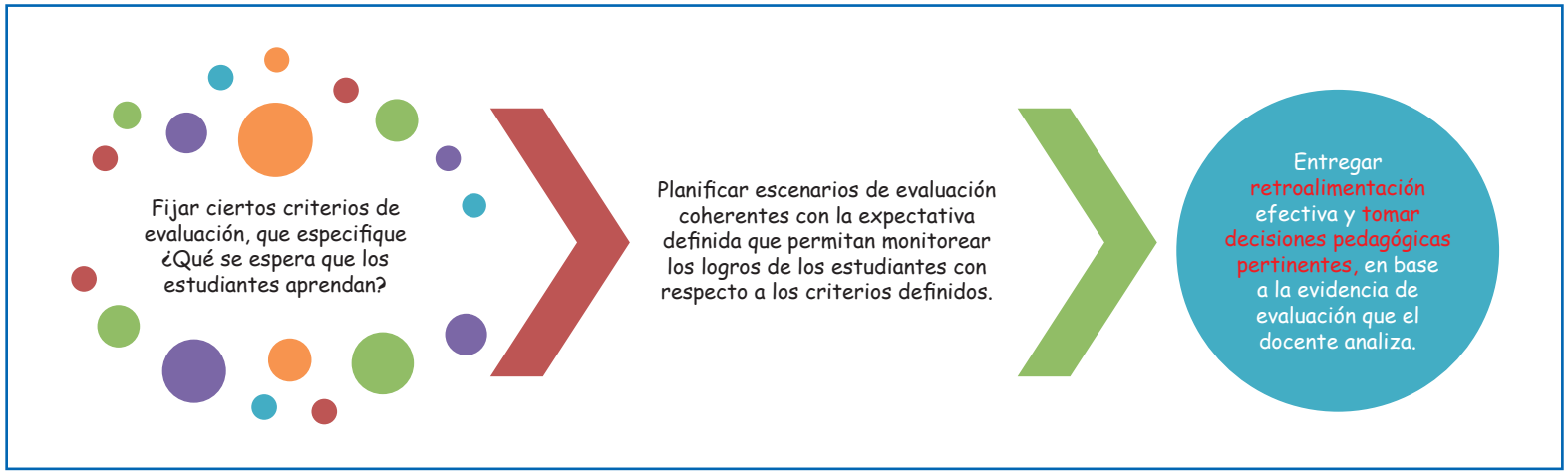
- **Promueve un compromiso con las metas de aprendizaje y con criterios de evaluación:** al existir criterios bien definidos y compartidos con los estudiantes, ellos pueden llegar a comprometerse con lo que hay que lograr, pues sienten que lo que hacen tiene un sentido. Cuando los estudiantes preguntan "¿y para qué estamos haciendo esto?", significa que las metas no están claras y hay que hacer algo al respecto.

- **Ayuda a los aprendices a saber cómo mejorar:** una buena retroalimentación no solamente indica al estudiante en qué se equivocó, sino también en qué estuvo bien y, sobre todo, cómo puede mejorar aquello en que presentó debilidades.

- **Estimula la autoevaluación:** al promoverse el compromiso con metas de aprendizaje por parte de los estudiantes, se promueve que sean capaces de monitorear sus propios procesos.

- **Reconoce todos los logros:** es importante reconocer la variedad de aprendizajes en el aula, valorar los diferentes niveles de logro alcanzados y apoyar todos los avances observados, incluso los más pequeños.

Por tanto, asumir estos principios, en síntesis tiene las siguientes implicancias:



3. La evaluación en un proyecto de aprendizaje [7]

Evaluar cuando se trabaja por proyectos supone reflexionar permanentemente sobre el proceso de implementación del proyecto, así como valorar las fortalezas y los logros, y reconocer las dificultades de las situaciones vividas. Esto permite recuperar el valor formativo que tienen los proyectos de aprendizaje.

Abordar de esta manera la evaluación, le permite al docente proveer al estudiante de retroalimentación asertiva y oportuna acerca de cómo se está desempeñando durante todo el proceso.

Asimismo, al final del proyecto, la evaluación le aporta información respecto a las competencias y capacidades que los estudiantes han logrado.

La evaluación ocurre en todo momento, durante la planificación y la implementación del proyecto y al final de este.

[7] Ministerio de Educación, Rutas del aprendizaje "los proyectos de aprendizaje para el logro de competencias", Lima 2014. Pp.52.

3.1 ¿Qué se evalúa en un proyecto de aprendizaje?

A partir de las competencias, capacidades e indicadores previamente determinados, el docente establece:

- Las competencias que deben demostrar los estudiantes.
- Los productos que deben mostrar. Por ejemplo: planes de trabajo, reporte de sus investigaciones, maquetas, presupuestos, etc.
- El proceso que han seguido para alcanzar los propósitos trazados.

Lo fundamental en el proceso de evaluación es observar y recabar información sobre los avances de las acciones previstas en el proyecto y el logro de aprendizajes que evidencien los estudiantes

Recuerda que cuando trabajamos por proyectos no solo evaluamos el progreso de los aprendizajes de los estudiantes, sino también las actividades del proyecto mismo.

En este sentido, es conveniente que los estudiantes se autoevalúen para que tomen así conciencia por sí mismos de sus logros, errores y aspectos que deben mejorar durante su participación. Esto generará en ellos una actitud más responsable ante su propio aprendizaje.

Evaluar el desarrollo del proyecto les permite a los estudiantes analizar el trabajo realizado. Esto los ayudará a mejorar sus desempeños la próxima vez que se animen a hacer un proyecto.

A continuación te presentamos algunos instrumentos para evaluar el desempeño de nuestros estudiantes:

3.2 Pautas para la evaluación en el enfoque por competencias

Enfoque: *la evaluación para el aprendizaje*	*Los procedimientos de evaluación pueden y deben contribuir al aprendizaje del estudiante, y no sólo medirlo.*	***Función sumativa*** *como evaluación* ***de*** *competencias*	***La evaluación formativa*** *como evaluación* ***para*** *el desarrollo de competencias.*
Se entiende la **competencia** como un *saber actuar en un contexto particular en función de un objetivo o de la solución de un problema.* Un actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno, a través de procedimientos que satisfagan determinados criterios básicos.			
El objetivo formativo, por tanto, supone la adquisición de conocimiento, el desarrollo de habilidades y la capacidad de aplicar estos recursos de forma adecuada a cada una de las situaciones que se presenten.			
Si …		**Entonces … (implicaciones para la evaluación)**	
La competencia supone la adquisición, construcción, desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes.		La evaluación debe evaluar los tres tipos de adquisiciones.	
		Recoger información y valorar todos los resultados de aprendizaje pretendidos, de una forma válida y fiable.	
La competencia supone la *movilización estratégica* de los elementos (conocimientos, habilidades y actitudes) como recursos disponibles y necesarios para dar respuesta a una situación determinada.		La evaluación debe constatar la capacidad de movilizar los recursos de forma eficaz y ética para atender a una determinada demanda.	
		Se requiere, por tanto, el planteamiento de situaciones "veraces" para comprobar la capacidad para analizar cada elemento de la situación y la respuesta que se da para resolverla adecuadamente.	
La competencia se demuestra "haciendo".		Por tanto, la valoración de la competencia debe realizarse a partir de la *actividad* que realiza el alumno.	
		La evaluación requiere la valoración de lo que el estudiante es capaz de hacer en una determinada situación, teniendo como referencia de valoración los criterios de lo que debería hacer y cómo.	
El desarrollo de competencias es un proceso de aprendizaje.		La evaluación de este *proceso* permite aprovechar las potencialidades de la evaluación para favorecer el logro de los objetivos formativos.	

3.3 Caja de herramientas para evaluar el logro de los aprendizajes

a. Una ficha para el proceso de autoevaluación: aplicable a los tres proyectos de aprendizaje propuestos

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN						
N°	Pregunta	Criterios de valoración				
		Siempre	*Casi siempre*	*A veces*	*Casi nunca*	*Nunca*
1	¿Participo de manera activa en mi grupo de trabajo?					
2	¿Colaboro en conseguir los materiales necesarios para el proyecto?					
3	¿Realizo las tareas en el tiempo acordado?					
4	¿Respeto la opinión de mis compañeros?					
5	¿Propongo ideas para mejorar el trabajo en mi grupo?					
6	¿Escucho atentamente las preguntas, indicaciones o ideas de los otros?					
7	¿Realizo mi trabajo de forma autónoma y apoyo a los otros?					
8	¿Discuto con calma mis ideas y las opiniones de los demás?					
9	¿Identifico fácilmente mis puntos fuertes y aquello en lo que debo mejorar?					
10	¿Cuido los materiales y el ambiente donde trabajo?					
11	¿Me muestro dispuesto a plantear preguntas?					
12	¿Resuelvo los conflictos dialogando y acordando soluciones?					

b. Rúbrica para evaluar la producción de un texto (ejemplo 1):

Situación de aprendizaje	Implementación de una campaña de sensibilización sobre el buen uso de la electricidad			Ciclo	IV ciclo		
Producto	Elaborar un afiche						
Competencia a evaluar	*Produce reflexivamente diversos tipos de textos escritos en variadas situaciones comunicativas, con coherencia y cohesión, utilizando vocabulario pertinente y las convenciones del lenguaje escrito, mediante procesos de planificación, textualización y revisión.*						
CRITERIOS PARA EVALUAR	NIVELES DE DESEMPEÑO				VALORACIÓN		
	AD	A	B	C	A	C	H
Selecciona de manera autónoma el destinatario, tema, de acuerdo con su propósito de escritura. Usa vocabulario apropiado a la situación de comunicación.	*El afiche tiene un propósito y transmite un mensaje que dice algo importante e interesante sobre el tema.*	*El afiche tiene un propósito y transmite un mensaje que dice algo respecto al tema.*	*El afiche intenta reflejar el propósito pero el mensaje es vago y confuso.*	*El afiche no evidencia el propósito o mensaje relacionado con el tema.*			
Selecciona de manera autónoma los recursos textuales que utilizará de acuerdo con su propósito de escritura.	*El afiche muestra de manera eficiente y creativa líneas, figuras, volumen, textura y color, se ve interesante, atractivo y significativo.*	*El afiche muestra de manera eficiente líneas, figuras, volumen, textura y color, el afiche se ve interesante, ordenado y significativo.*	*El afiche muestra algunas líneas, figuras, volumen, textura y color, se relacionan con el contenido; pero es poco atractivo.*	*El afiche muestra la utilización de líneas, figuras, volumen, textura y colores de manera inadecuada, es desagradable, no atrae la atención del espectador.*			
Selecciona de manera autónoma los recursos textuales que utilizará de acuerdo con su propósito de escritura. Se mantiene en el tema cuidando de no presentar repeticiones, ni vacíos de información.	*El afiche evidencia texto, gráficos y esquemas de manera creativa y apropiada para transmitir el significado sobre el tema.*	*El afiche evidencia texto, gráficos y esquemas de manera apropiada, lo hace interesante y atractivo y ayuda a comunicar el mensaje.*	*El afiche intenta utilizar texto, gráficos, pero no se muestra efectivo para comunicar el mensaje.*	*El afiche incorpora texto y algunos elementos gráficos que son inapropiados para comunicar el mensaje.*			
Usa recursos ortográficos básicos de acuerdo a las necesidades del texto.	*El afiche no contiene errores de escritura, lo cual lo hace más interesante y significativo.*	*El afiche tiene algunos errores de escritura; sin embargo no dificulta la comprensión del mensaje.*	*El afiche tiene errores de escritura que dificultan la comprensión del mensaje.*	*El afiche presenta múltiples errores de escritura, resulta difícil comprender el mensaje.*			

(*) A: Autovaloración (uno mismo valora su trabajo). C: Co-valoración (el par o compañero). H: Hetero-valoración (El docente).

c. Rúbrica para evaluar mural (ejemplo 2):

CRITERIOS PARA EVALUAR	Valoración			
	5 Puntos	3 Puntos	1 Punto	0 Puntos
Presentación del mural	Presenta el mural limpio, ordenado y claro; sin faltas ortográficas.	Presenta el mural limpio, pero poco ordenado y claro; hay pocas faltas ortográficas.	Presenta el mural poco ordenado y muchas faltas ortográficas.	No hizo nada
Contenido	Presentó y describió las ideas principales.	Presentó las ideas principales, pero le faltaron algunas de las descripciones.	Presentó el trabajo incompleto; no describió las ideas principales.	No hizo nada
Creatividad e innovación	El trabajo es creativo en cuanto material, desarrollo de la temática, imágenes y colorido.	El trabajo es poco creativo en cuanto material, desarrollo de la temática, imágenes y colorido.	El trabajo no es creativo en cuanto material, desarrollo de la temática, imágenes y colorido.	No hizo nada
Puntualidad	Entregó en la fecha indicada.	Entregó un día después de la fecha indicada.	Entregó después de dos días de la fecha indicada.	No hizo nada
Exposición del mural	La exposición se ha hecho con claridad. Se entendió perfectamente todo lo explicado.	La exposición ha sido bastante clara, aunque hubo algunos aspectos que no se entendieron bien.	No se ha entendido lo que quería explicar o se ha explicado mal.	No hizo nada

d. Rúbrica para el resumen (ejemplo 3):

CRITERIOS PARA EVALUAR	Valoración			
	5 Puntos	3 Puntos	1 Punto	0 Puntos
Procesamiento de información	La información es descrita de manera clara y en lenguaje propio. Considera las ideas principales del texto.	La información es descrita de manera clara y en lenguaje considera algunas ideas importantes del texto.	La información descrita es poco clara.	La información descrita es poco clara y refleja copias textuales del libro.
Orden de las ideas	Orden lógico	Bastante orden	Orden y saltos	No hay orden
Ortografía	El texto no tiene errores gramaticales ni ortográficos.	El texto casi no tiene errores gramaticales ni ortográficos.	El texto tiene errores gramaticales y ortográficos.	El texto tiene muchos errores gramaticales y ortográficos.
Caligrafía	La letra se caracteriza por un trazo legible.	La mayor parte del texto se caracteriza por un trazo legible.	La letra tiene muchos trazos poco legibles.	La letra es muy poco legible.

e. Rúbrica para evaluar un díptico (ejemplo 4):

CRITERIOS PARA EVALUAR	Valoración			
	5 Puntos	3 Puntos	1 Punto	0 Puntos
Contenido	Pertinente, dando detalles de calidad que proporcionan información que va más allá de lo obvio y predecible. Presenta las ideas principales y las ideas claras.	Los detalles de apoyo y la información están relacionados, pero un aspecto clave está sin apoyo.	Los detalles de apoyo y la información están relacionados, pero varios aspectos claves están sin apoyo.	Los detalles de apoyo y la información no están claros o no están relacionados.
Organización de la información	Todas las imágenes apoyan y representan totalmente el mensaje y tienen las dimensiones necesarias de acuerdo al cartel.	Algunas imágenes apoyan y representan el mensaje y tienen las dimensiones necesarias de acuerdo al cartel.	Algunas imágenes no son claras y bien proporcionadas y no sirven de apoyo al mensaje.	Las imágenes no tienen las dimensiones necesarias, son desproporcionadas, poco claras y no sustentan apoyo con el mensaje.
Lenguaje iconográfico	La información está muy bien organizada y tiene un orden detallado y fácil de leer.	La información está bien organizada y facilita la lectura del cartel.	Se organiza la información pero no es fácil la lectura del cartel.	La información está en desorden y su lectura no es fácil.
Formato	El formato es visiblemente atractivo de acuerdo a las dimensiones necesarias.	El formato es adecuado a las dimensiones indicadas, aunque es llamativo.	El formato no es adecuado a las dimensiones indicadas, aunque es llamativo.	El formato no se adecua a las dimensiones indicadas, carece de colores y no es atractivo.

ANEXO - 1

¿QUÉ MÁS PODEMOS APRENDER SOBRE LA INDAGACIÓN CIENTÍFICA?

¿En qué consiste la indagación?

Para propósitos didácticos diremos que se pueden realizar tres tipos de indagaciones de campo (RYKEN 2007)

Descriptivas	Comparativas	Correlativas
Buscan describir y/o cuantificar partes de un sistema natural.	Implican la recogida de datos sobre: fenómenos, poblaciones/organismos, (por ejemplo, épocas del año, ubicaciones), para hacer una comparación.	Implican la medición o la observación de dos variables en busca de una relación o patrón.

Cada tipo de indagación de campo se guía por diferentes tipos de preguntas. Los estudios descriptivos pueden conducir a estudios comparativos, que pueden conducir a los estudios correlativos. Estos tres tipos de estudios a menudo se utilizan en combinación para estudiar el mundo natural.

En el siguiente cuadro se resume las diferencias y similitudes entre los tres tipos de indagación de campo y los relaciona con las características esenciales de la investigación (WINDSCHITL et. al. 2007).

TIPOS DE INDAGACIÓN DE CAMPO			
Preguntas elementales / simples	✔ ¿Qué define mi ambiente? ✔ ¿Qué constituye un ambiente saludable? ✔ ¿Cuál es la relación del ser humano con el ambiente? ✔ ¿Cómo puede nuestra comunidad hacer uso sostenible y conservar nuestro ambiente? ✔ ¿Cuál es mi papel en la conservación y uso de los recursos naturales?		
	Descriptivas	**Comparativas**	**Correlativas**
Formular una pregunta de indagación	✔ ¿Cuántos? ✔ ¿Con qué frecuencia? ✔ ¿Qué pasó?	✔ ¿Existe alguna diferencia entre grupos, condiciones, horas o lugares? ✔ ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?	✔ ¿Existe una relación entre dos variables?
Formulación de una hipótesis y/o predicción que será probada y fundamentada	Plantear una predicción o hipótesis relacionada con la información buscada.	✔ Plantear una predicción o hipótesis sobre las diferencias.	Plantear una hipótesis sobre la relación.
Identificar el ámbito de la indagación	✔ Se identifica la escala geográfica de la indagación (ej.Una provincia o estado, el patio del colegio) ✔ Se identifica el periodo de la indagación (ej. Temporada, hora, día, mes, año)		
Identificar variables de interés	✔ Se elige las variables medibles u observables.	✔ Se elige una variable a medir (variable independiente) en al menos dos diferentes lugares, tiempos, organismos o poblaciones.	✔ Se escogen dos variables a medir juntas y analizar una relación entre ellas.

Recolectar y organizador los datos	✔ Múltiples mediciones a través del tiempo o en diferentes lugares con el fin de mejorar la representación del sistema (modelo). ✔ Se repiten mediciones individuales si es necesario para mejorar la precisión de los datos ✔ Registrar y organizar los datos en tablas u otras formas	
	✔ Describir cómo el muestreo, la medición y las observaciones fueron consistentes para los dos o más lugares, tiempos u los organismos (variables controladas) y fue aleatoria y representativa del sitio.	
Procesamiento de datos	✔ Se calculan promedios, medianas, rangos, porcentajes y estimaciones según sea necesario ✔ Se organizan los resultados en gráficos, tablas y mapas usando estadísticas según sea necesario.	
	✔ Representaciones típicas de datos para construir modelos comparativos y descriptivos: • Gráficos estadísticos (Lineales, Barras) • Mapas • Tablas	✔ Representaciones típicas de datos para demostrar correlaciones para construir modelos: • Gráfico de dispersión • Coeficientes de relación
Usar evidencia para apoyar una conclusión (Análisis)	✔ Se contesta la pregunta de indagación ✔ Se usa los datos para apoyar una explicación. ¿Qué significan los datos obtenidos? ✔ Se utiliza el marco teórico para respaldar las conclusiones. ✔ Se limitan las conclusiones al sitio específico de estudio ✔ Se comparan los datos a estándares.	
	✔ ¿La recopilación de datos responde a la pregunta de investigación?	✔ ¿La evidencia recolectada apoya la predicción o la hipótesis planteada?
Discusión	✔ ¿Cómo se comparan los datos a otros sistemas o modelos similares? ✔ ¿Qué factores pueden haber afectado la investigación? ✔ ¿Cómo mis resultados aportan datos nuevos a la pregunta elemental y/o al entendimiento del tema? ✔ ¿Cuáles son mis nuevas preguntas? ¿Qué nuevos datos necesito para contestarlas? ✔ ¿Qué acciones deben de ser tomadas? ¿Por qué?	

Luego de desarrollado el proceso se presentan los resultados y conclusiones del proceso de indagación en diversas formas: poster científico, exposición, conferencias, informes científicos, publicaciones no especializadas, entre otros.

ANEXO - 2

Desarrollo de la secuencia didáctica...a manera de ejemplo

Ejemplo:

Antes de la sesión

- Revisa las páginas de la 11 a la 37 del cuaderno de trabajo "Amigas y amigos de la energía" del IV Ciclo.
- Lee información del libro de texto del Ministerio de Educación.

Materiales o recursos a utilizar

- Libro de Ciencia y Tecnología
- Cuadernos de trabajo "Amigas y amigos de la energía" IV Ciclo.
- Papelotes
- Plumones: 02 por grupo.
- Tizas de colores.
- Cinta adhesiva

I. TÍTULO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

La energía nos ayuda resolver nuestros problemas.

II. PROPÓSITO

- En esta sesión los estudiantes y niñas reconocerán la energía y sus diferentes formas de manifestación presentes en nuestra vida cotidiana.

III. PROPOSITOS DEL APRENDIZAJE: COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO
✔ Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	Menciona que los cambios reversibles e irreversibles son causados por el tipo de acción (energía) sobre la materia.

IV.SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESO METODOLOGICO
INICIO 15 minutos	✔ Saludamos cordialmente a los estudiantes. ✔ Luego presentamos a los estudiantes el siguiente caso en un papelote: *En la comunidad las fuentes de energía tradicionales se están agotando. Los pobladores discuten el problema tratando de encontrar cuáles pueden ser las posibles soluciones a esta situación.* ✔ Los estudiantes leen el caso y responden a las siguientes preguntas: • ¿Qué opinas sobre el caso leído? • ¿De qué manera se podría resolver esta situación problemática? ✔ Comunicamos el propósito de la sesión: *Hoy vamos a conocer acerca de la energía, cómo lo obtenemos y cómo se manifiesta en la naturaleza y en nuestra vida cotidiana* ✔ Recordamos a los estudiantes las normas de convivencia que nos permitirán trabajar en equipo, opinar y también para escuchar a sus compañeros.

INICIO 15 minutos	✔ Nos organizamos en grupos de trabajo. ✔ Presentamos a los estudiantes una situación problemática: *Juan quiere bañarse con agua caliente (como muchos de nosotros), pero su mamá le dice que no hay suficiente leña para calentar el agua… **¿Qué podría hacer Juan para dar solución a esta situación?*** **Entonces:** • *¿Qué harían ustedes para calentar el agua en esas circunstancias (imagina que no tienes leña)?… conversamos con los estudiantes y registramos sus posibles respuestas en el cuaderno de campo.* ✔ **Planteamiento del problema.** • *¿De dónde crees que obtenemos energía para poder vivir y así poder realizar muchas actividades?* ✔ **Planteamiento de hipótesis.** • En grupo los niños y niñas escriben en un papelote las posibles respuestas. • Presentan su trabajo y pegan su papelote en un lugar visible del aula para su socialización…se menciona que todas las ideas expresadas en los papelotes son importantes y que luego serán verificadas y contrastadas con las conclusiones que vayamos registrando durante el desarrollo de la actividad. ✔ **Elaboramos un plan de acción** • Dialogamos con todos los grupos qué actividades podemos realizar para verificar si nuestras hipótesis o respuestas iniciales son correctas. Se hace un listado de posibles acciones y se prioriza lo más factible: viendo los medios y materiales con que cuenta la escuela y la comunidad. • Anotamos en un papelote las principales acciones (organizados como una secuencia a seguir) que implementaremos al interior de cada grupo de trabajo.

¿Qué vamos a averiguar?	¿Para qué?	¿Quién lo leerá?	¿Cómo lo vamos a escribir?
✔ ¿Cómo podemos saber en qué consiste la energía? ✔ ¿De dónde o cómo obtenemos la energía? ✔ ¿cómo se manifiesta la energía en nuestra vida cotidiana y en la naturaleza?	Para comprender la importancia que tiene la energía en nuestra vida cotidiana, cómo se obtiene y manifiesta.	Nuestro profesor y los compañeros del aula	De la siguiente manera: ✔ ¿Qué es la energía? En un mapa semántico ✔ ¿Cómo se manifiesta la energía? En la naturaleza En nuestra vida cotidiana ✔ ¿Cómo se obtiene la energía?... hacemos un listado... o _____ o _____

- **Recojo de datos y análisis de los resultados**

  - Una de las acciones a cumplir es la revisión de su cuaderno de trabajo "amigos y amigas de la energía"… leen en parejas, dentro de cada grupo, desde la página 15 al 20, realizan sus apuntes, dialogan sobre posibles dudas (para compartirlo luego con el docente, lo registran) y resuelven las actividades propuestas en dicho material educativo.
  - Durante la lectura, los estudiantes, utilizan algunas estrategias y técnicas para comprender ideas importantes: el subrayado, registro de notas de las ideas principales al costado de cada párrafo, etc.
  - Complementamos nuestra revisión bibliográfica con el libro de texto del Ministerio de Educación, la biblioteca de aula, si tenemos una XO acudimos a la información que tiene en el recurso multimedia, etc.
  - En cada grupo, revisando sus apuntes individuales, escriben sus respuestas en un papelote y para compartirlo en plenaria.
  - Desafiamos a los grupos que vayan revisando si las respuestas iniciales que propusieron sobre la pregunta fue la correcta, tomando la problemática: ¿De dónde crees que obtenemos energía para poder vivir y así poder realizar muchas actividades?

- **Estructuración del saber construido con respuesta al problema.**

  - Pide a los estudiantes que revisen las explicaciones y/o respuestas dadas al inicio de la sesión y preguntamos: ¿fueron correctas las respuestas iniciales o hipótesis que se plantearon sobre el tema? Después de todo lo realizado ¿Cuáles serían nuestras principales conclusiones?
  - Indicamos que por grupos debemos reformular las respuestas iniciales…. Utilizando un cuadro comparativo:

Lo que sabíamos sobre el tema (nuestros saberes previos)	Lo que aprendimos hoy sobre el tema

	• Las respuestas válidas podrían ser los siguientes (pertinentes para el ciclo): - La energía es aquella que nos permite calentarnos, jugar, mover objetos, etc. - La energía es la que hace posible el cambio. La energía nos llega del sol en forma de rayos y todos los seres vivos la sentimos y la aprovechamos de diferentes formas. - Las fuentes de energía renovable son aquellas que se pueden usar una y otra vez y no contaminan. - Las fuentes de energía no renovable son aquellas que se pueden acabar y pueden contaminar. - Etc. • Registran sus principales conclusiones en su cuaderno de campo. ✔ **Evaluación y Comunicación** • Pedimos a los estudiantes que en una hoja A4 dibujen acerca de las fuentes y manifestaciones de la energía para ser presentado en el día de logro.
CIERRE 15 minutos	✔ **Promovemos la reflexión sobre el trabajo realizado a partir de las siguientes preguntas:** • ¿Qué aprendimos hoy? • ¿Qué de nuevo aprendiste sobre la energía? • ¿Qué actividad te gustó más de la sesión? • ¿Crees que es importante lo que aprendiste?

V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA		Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.		
CAPACIDAD		Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.		
DESEMPEÑO		Menciona que los cambios reversibles e irreversibles son causados por el tipo de acción (energía) sobre la materia.		**Observaciones**
ÍTEMS		**Reconoce que gracias a la energía podemos realizar muchas actividades**	**Menciona las fuentes existentes que proporcionan energía**	
N°	**NOMBRES Y APELLIDOS**			

Validado en la IE 00908, Nuevo San Ignacio – San Martín.

Referencias bibliográficas:

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2015). Diseño Curricular Nacional.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013). Rutas del Aprendizaje, Los proyectos de aprendizaje para el logro de competencias. Fascículo 1. Educación Primaria.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013). Rutas del Aprendizaje, Usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología.
- PHATWAY (Grecia, 2012). Hacia la enseñanza de las ciencias por indagación. Guía para profesores.
- EducarChile (Chile 2013). Evaluación de Aprendizajes, un cambio de enfoque. Fecha de consulta: 8/8/2014. http: www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=190202.
- COLCIENCIAS (Bogotá 2013). Caja de herramientas para maestros y maestras Ondas.
- RYKEN Amy et.al. (2007) Field Investigations: Using Outdoor Environments to Foster Student Learning of Scientific Processes. Developed by Pacific Education Institute.

Amigas y amigos de la Energía

GUÍA DEL DOCENTE

IV CICLO / 3° Y 4° GRADO DE PRIMARIA

La Cooperación Alemana,
implementada por la Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proyecto "Energía, Desarrollo y Vida" (EnDev)

Pasaje María de Pando 150, Piso 4
San Isidro, Lima 27
T 0051 1 442 1999 / 0051 1 442 1997
I http://www.endevperu.org.pe

endev