Amigas y amigos de la Energía

GUÍA DEL DOCENTE

V CICLO / 5° Y 6° 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 Bernardo Alcedo 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 a ENDEV la creación de "Amigas y Amigos de la Energía", un proyecto pedagógico que tiene como objetivo desarrollar capacidades (desde la escuela) en los niñas, niños (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 elaborado por el Proyecto Energía Desarrollo y Vida (ENDEV) implementado por la Cooperación Alemana (GIZ) con la finalidad de ponerlo a disposición del Ministerio de Educación. Está dirigido a niñas y niños del V- 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 niños bajo la mediación del docente.

La guía, cuenta con proyectos de aprendizaje basados en la ***indagación*** y el ***enfoque de competencias*** listos para ser validados 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 niños 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.

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

2. La indagación científica en los espacios de aprendizaje

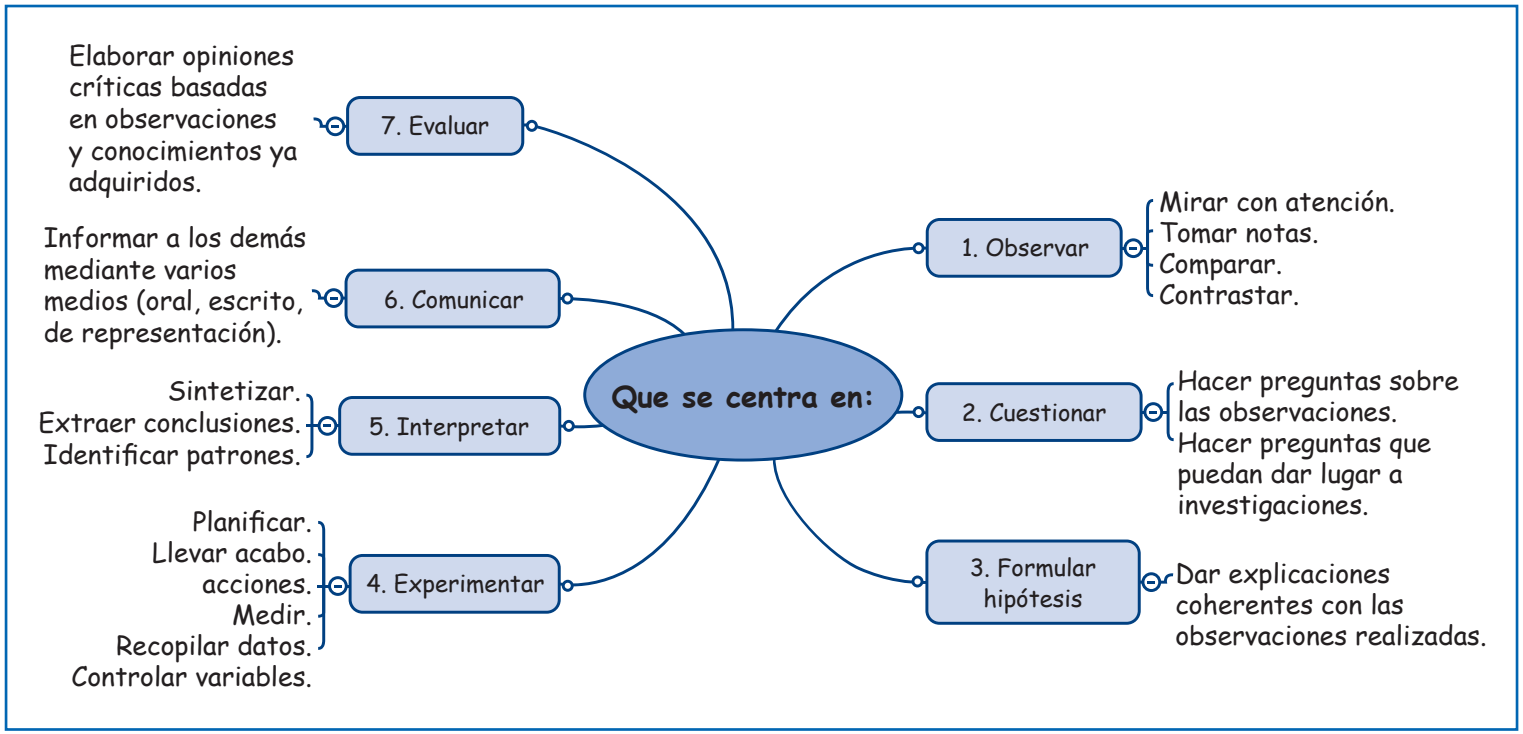
El Ministerio de Educación, dentro del fascículo general de ciencia, define la indagación como *"un enfoque que moviliza un conjunto de procesos que permite a nuestros estudiantes el desarrollo de habilidades científicas que los llevarán a la construcción y comprensión de conocimientos científicos a 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 investigación 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 investigar 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 niños 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

Los niños y niñas en la actualidad interaccionan en su contexto familiar, escolar y comunal con un conjunto de artefactos y situaciones en las que se evidencia el uso de la energía en sus diversas manifestaciones, por lo cual es necesario que comprendan que la energía es un elemento fundamental para la vida de las personas y que obtenerla modifica su ambiente y afecta su modo de vida. En esta perspectiva, utilizando la indagación como estrategia didáctica, el presente proyecto les permitirá desarrollar habilidades y actitudes para interactuar adecuadamente con la energía y sus fuentes en armonía con la naturaleza.

2. Grupo al que está dirigido

- Estudiantes de V ciclo de Educación Primaria.

3. Productos

- Un mural sobre sus indagaciones en campo.
- Ficha de observación.
- Portafolio con resúmenes.
- Informe sobre la energía y sus manifestaciones.
- Díptico informativo.
- Panel informativo con los hallazgos de la investigación.

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 (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?

- **Sesión 1:** Identificación y comprensión del problema
- **Sesión 2:** Indagando acerca del funcionamiento de la cocina.
- **Sesión 3:** ¡Conocer sobre energía nos puede ayudar a resolver el problema de la comunidad!
- **Sesión 4:** Experimentamos con la energía eólica y solar.
- **Sesión 5:** Argumentamos sobre la energía y sus efectos en los seres vivos.
- **Sesión 6:** Valoramos lo aprendido.

8. Planificación

Las actividades consensuadas del proyecto, acordamos cuándo realizarlas 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: (en el marco del proyecto).	**08**	**09**	**10**	**11** Registrar información en la ficha de observación.	**12**
13	**14** ¡Conocer sobre energía nos puede ayudar a resolver el problema de la comunidad!	**15**	**16** Revisión bibliográfica... hora de leer para comprender la Energía...	**17**	**18**	**19**
20	**21** Experimentamos con la energía eólica y solar.	**22**	**23** Argumentamos sobre la energía y sus efectos en los seres vivos.	**24** Valoramos lo aprendido.	**25**	**26**
27 Valorar lo aprendido... elaboramos un díptico.	**28**	**29**	**30**	**31**		

9. Desarrollo

SESIÓN 01: Identificación y comprensión del problema

- Se plantea una pregunta orientadora que permita a los niños y niñas **indagar** la siguiente situación:

  "Cada vez escasean más las fuentes de energía tradicionales como la biomasa... ¿Cómo podemos aprovechar de mejor manera los recursos que nos quedan en el ambiente natural?"

- De manera complementaria, plantéales el siguiente caso:
  - *En la comunidad de "Yanamayo" las fuentes de energía tradicionales se están agotando. Los pobladores discuten el problema tratando de encontrar respuesta a la siguiente inquietud. ¿Cuáles pueden ser las posibles soluciones a esta situación? (Ver: pág. 12; Cuaderno de Trabajo "Amigas y amigos de la energía"- V ciclo).*

- Brinda las orientaciones necesarias para que los niños se organicen en pares o tríos, pídeles que averigüen: ¿Cuáles serían las maneras de resolver el problema para ayudar a la comunidad a encontrar la mejor solución? Desafíales que busquen información para pensar en algunas alternativas de solución... para ello, pueden recurrir a la biblioteca de aula, de la institución educativa.

- Pídeles que en cada grupo ensayen las posibles respuestas y registren sus hallazgos en sus cuadernos, recordándoles que posteriormente volverán a revisar estos apuntes.

SESIÓN 02: Indagando acerca del funcionamiento de la cocina

- Organiza a los estudiantes del salón en grupos de trabajo… y plantea la siguiente pregunta desafiante:

  ¿Cómo se manifiesta la energía al momento de cocinar nuestros alimentos?

- Pídales que respondan a la pregunta, que argumenten sus puntos de vista. Cada grupo presenta "sus explicaciones" (hipótesis) y las registra en su cuaderno de campo. Luego éstas serán contrastadas en las actividades posteriores.

- Se ponen de acuerdo para realizar una observación con detenimiento, a partir de la siguiente pregunta:
  - *¿Qué cambios observamos cuando se enciende la cocina al momento de preparar nuestros alimentos?*

- Diseña una **ficha de observación** con la participación de los estudiantes discutiendo los aspectos que quieren observar. La observación la realizarán los estudiantes individualmente en sus casas tomando los cuidados del caso para evitar accidentes:
  - Describe los diferentes tipos de cocinas que usan
  - ¿Qué tipo de combustibles usan para cocinar los alimentos?
  - ¿Cuanto combustible usan para cocinar una comida para la familia en casa? ¿se puede medir?

- En clase, los estudiantes comparan, discuten y consensúan los datos recogidos y elaboran un **resumen** que responda a la pregunta:
  - *¿Qué cambios observamos cuando se enciende la cocina al momento de preparar nuestros alimentos?*

- Los estudiantes presentan la información de sus observaciones en su **cuaderno de campo**, utilizan para ello: cuadros, tablas, dibujos y pequeños textos en los que expresan sus conclusiones.

¿Qué es lo que necesitan conocer?

- **La combustión:** sus elementos (libro de texto del Minedu o una ficha elaborada por el docente)
- **Efectos del calor** (Ver: pág. 24 a la 30; Cuaderno de Trabajo "Amigas y amigos de la energía"- V ciclo)

SESIÓN 03: ¡Conocer sobre energía nos puede ayudar a resolver el problema de la comunidad!

- Presenta el siguiente caso a tus alumnos:

  • Juan quiere bañarse con agua caliente, pero su mamá le dice que no hay suficiente combustible para calentar el agua ¿Qué podría hacer Juan para dar solución a esta situación?

- En grupo de trabajo, los estudiantes buscan y escriben las posibles soluciones (o hipótesis) y las justifican (facilítales papelotes y plumones)

- Para seguir pensando acerca de las alternativas de solución para resolver el problema de Juan, pide a los niños que respondan a las siguientes preguntas:
  - *¿Qué se necesita para calentar un objeto?*
  - *¿Existen otras formas para obtener calor y hacer que calienten los objetos?*
  - *¿Se puede obtener calor sin energía?*

- Con esta información qué le sugieren a Juan como solución para calentar el agua y logre bañarse.
  - *Preséntales una ficha en la que muestren varias ilustraciones con casos que les permita inferir que la energía se manifiesta en forma de calor.*

- Es hora de leer: pide a los alumnos que saquen su Cuaderno de Trabajo "Amigas y amigos de la energía" del V Ciclo (de la página 13 a la 35), indícales que lean en silencio, subrayen las ideas principales… centrando su atención en responder a las siguientes preguntas:

  - ¿ Qué es la energía?
  - ¿Cómo se manifiesta?
  - ¿Qué fuentes y formas hay?
  - ¿Cómo se clasifica?
  - ¿Siempre necesitaremos energía?
  - ¿Qué pasaría si se acaban los árboles?
  - ¿El uso de energía contamina el ambiente?

- Las niñas y los niños leen y elaboran un resumen en función de las interrogantes planteadas.

- En forma grupal, elaboran un informe de la indagación bibliográfica… si necesitan ampliar más la información, pueden revisar el libro de texto, el material multimedia de la laptop XO, etc.

- Las niñas y los niños, en cada grupo, contrastan la información bibliográfica obtenida, con los datos de sus observaciones de la clase anterior. (Contrastación de hipótesis).

- Complementa la comprensión del tema explicando a los estudiantes algunas dudas que puedan tener en relación a cada pregunta formulada anteriormente… es necesario que les presentes un resumen del tema en un organizador visual.

- Para fijar sus aprendizajes, es momento de trabajar las actividades propuestas en el cuaderno de trabajo y la cartilla de actividades (de la página 5 a la 18)… cada grupo puede resolver una actividad de cada tema.

- Como una actividad de extensión, cada grupo de estudiantes **elabora un díptico** en el que explican sus hallazgos del tema que más les gustó y lo comparten con sus compañeros de la escuela y sus padres.

SESIÓN 04: Experimentamos con la energía eólica y solar

- Paco, es un niño 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 se 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 12 y 13).*
  - *Profundicemos la indagación del tema utilizando el material multimedia de la laptop XO y el libro de texto.*
  - *Hagamos un experimento con ayuda del profesor.*

- Los estudiantes, con orientación del profesor acuerdan realizar un experimento donde se evidencie estas dos fuentes de energía:la eólica y la solar.

- 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, con el grupo 1 diseñamos y construimos un molino de viento para entender la energía eólica y con el grupo 2 diseñamos una cocina solar para entender la energía solar y su transferencia.

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

SESIÓN 05: Argumentamos sobre la energía y sus efectos en los seres vivos

- Observaremos un video sobre la energía luminosa y calorífica.
  - *¿La energía luminosa y calorífica nos proporciona algún beneficio para nuestra vida?*
  - *¿Podrá perjudicarnos en algún momento?*
  - *¿Qué medidas tomaremos para aprovecharla de la mejor manera?*

- Nos organizamos en pares para responder a las tres interrogantes.

- Elaboramos en grupo un cuadro comparativo de los efectos positivos y negativos de la energía luminosa y calorífica en los seres vivos apoyándonos en la información contenida en el cuaderno de trabajo "Amigas y amigos de la energía" – V ciclo (páginas 32 y 33).

- Exponemos nuestros trabajos, para ser mejorados con el aporte de todos en el aula.

- Desarrollamos las actividades propuestas en el cuaderno de trabajo (páginas 34 y 35), y la Cartilla de Actividades de refuerzo "Amigas y amigos de la energía" – V ciclo (páginas del 15 al 18).

SESIÓN 06: Valoramos lo aprendido

Evaluación de la experiencia:

- Pide a los estudiantes que:
  - *Describan las dificultades que tuvieron durante su trabajo.*
  - *Expliquen la diferencia entre lo que sabían y lo que aprendieron.*
  - *Que sugieran algunas medidas de seguridad para evitar accidentes relacionados al uso de la energía.*
  - *Elaboran un díptico que contenga un conjunto de recomendaciones para el uso adecuado de los combustibles propios de la localidad orientados al ahorro de las fuentes de energía (aprovechamiento eficiente de la energía).*

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. Identifica la energía, fuentes, trasmisión y transferencia. 2. Reconoce las manifestaciones de la energía: cambios que puede producir su aplicación en los cuerpos. 3. Menciona que el calor produce cambios al actuar sobre diferentes cuerpos.	• Escala de valoración
4. Comprende que la energía es necesaria para la vida y para las actividades que realiza el hombre. 5. Concluye 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:

Las familias, especialmente en zonas rurales, para satisfacer sus necesidades de preparación de alimentos, recurren al uso de diferentes combustibles sólidos (biomasa) como leña, bosta (excremento de vacuno), uchha (excremento de alpaca), etc. Sin embargo, cada vez estos recursos son más escasos. Es necesario trabajar desde la escuela y la familia para que los estudiantes aprendan a utilizar nuevas tecnologías creativas y ecológicas, que ayuden a un aprovechamiento eficiente de la energía. Una alternativa muy importante y de gran impacto para mejorar la calidad de vida de las familias de zonas rurales, es la construcción de cocinas mejoradas, las mismas que contribuyen también a mejorar las condiciones de salud de los estudiantes en el proceso de preparar sus alimentos. Pero también, resulta significativo que los estudiantes conozcan otros tipos de cocinas que algunas familias ya utilizan en la comunidad o indaguen por diversos medios, centrando su atención en el tipo de combustible que ésta utiliza y cuánto afecta al ambiente.

2. Grupo al que está dirigido:

Estudiantes de V ciclo de Educación Primaria del ámbito rural.

3. Productos:

- Plan de trabajo.
- Planos de 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 de 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
✔ Energía, fuentes, trasmisión y transferencia. ✔ Manifestaciones de la energía: cambios que puede producir su aplicación en los cuerpos. ✔ Calor: cambios que ocasiona al actuar sobre diferentes cuerpos. Calor: interacciones con materiales blancos, negros, opacos y brillantes. ✔ 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. ✔ Viñetas e historietas	✔ 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 construir una cocina mejorada.
- **Sesión 4:** Preparamos el informe para entregar la obra
- **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 Pre-planificación	**12**	**13**	**14** Actividad previa: identificación y comprensión del problema	**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 una familia (caso social). El docente
31	**1** de octubre: Acopio de materiales y labor social con apoyo de los padres de familia.	**2**	**3** Asamblea de aula para ver avances del proyecto	**4** Elaboran un informe de obra. Valoramos lo aprendido	**5**	**6** Inauguración y entrega. (trabajo comunitario)

9. Desarrollo:

ACTIVIDAD PREVIA: Identificación y comprensión del problema:

- Plantea la siguiente interrogante: ¿Qué podríamos hacer para ahorrar energía y economía cuando cocinamos nuestros alimentos diariamente?

- Orienta a los estudiantes para que se organicen en grupos de cinco, que planteen sus respuestas y explicaciones (hipótesis) que registren sus respuestas y sugieran las acciones que se podrían realizar.

SESIÓN 01: Entrevistamos a una familia para conocer su cocina mejorada.

- Discuten y ***elaboran un cuestionario*** para realizar una entrevista sobre "cocinas mejoradas" en el entorno comunal. Se organizan para la visita. . Previamente revisamos la información del Cuaderno de Trabajo del V – Ciclo, pág. 40 Y 41.

- Visitan a una familia que tiene una "cocina mejorada" en la comunidad y observan 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 con el propósito de distinguir las ventajas de una en relación a la otra.

- Organizan la información obtenida en la entrevista, presentan un cuadro de doble entrada.

SESIÓN 2: Reconocemos los beneficios de una cocina mejorada

- En el aula, con mediación del docente, discuten alrededor de las siguientes preguntas:
  - ¿Por qué es conveniente tener una cocina mejorada a un fogón común?
  - ¿Por qué arde mejor la leña en una cocina mejorada?
  - ¿Cómo contribuye a mejorar la salud de la familia una cocina mejorada?
  - ¿Qué podemos hacer para construir una cocina mejorada?

- En un papelote registran sus respuestas (conocimientos previos o hipótesis) y evidencian la necesidad de contar con información sobre ¿cómo se construye una cocina mejorada? Pide a los estudiantes que:
  - Investiguen sobre el proceso que se sigue para construir una cocina mejorada (ver libro de consulta, cuaderno de trabajo, entrevista a "albañiles", etc.).

- Bajo la mediación del docente, procesan la información en el siguiente cuadro:

Materiales y accesorios para construir una cocina mejorada	*Herramientas a utilizar*	*Preparación de los insumos básicos (con los materiales y accesorios): barro mejorado, barro común, etc.*	*El proceso de construcción (pasos a seguir)*

SESIÓN 3: Nos organizamos para construir una cocina mejorada (Pág. 42 a la 50, Cuaderno de Trabajo V Ciclo)

- Pide que los estudiantes se organicen en grupos de cinco.
- Los estudiantes eligen una familia a la que les gustaría colaborar construyéndole su cocina mejorada.
- Pide a los niños que:
  - ***Elaboren un plan de trabajo con la finalidad de:*** distribuir responsabilidades, las tareas, gestión para el acopio de materiales y determina la ruta y los tiempos que demandará toda la actividad.
  - Colocan en un lugar visible del aula el plan con los plazos que se deberán cumplir y que les permita hacer el seguimiento al desarrollo del proyecto.
- Se distribuyen tareas de acuerdo al plan de trabajo: coordinación con la familia beneficiaria, acopio de materiales, preparación de la arcilla, elaboración del plano, gestión con el docente ante los líderes comunales y otro grupo que tome nota de la ejecución de todas las tareas.
- ***Elaboran el plano*** de construcción de la cocina. Realizan consultas, solicitan apoyo del profesor.
- Visitan a la familia para que coordinen la construcción de la cocina.
- Acopian materiales con la colaboración de las familias y la gestión con aliados de la II.EE.
- ***Elaboran el presupuesto*** de los materiales.
- Contratan la colaboración de un maestro albañil miembro de la comunidad (se deberá coordinar con él previamente). Si hubiera la posibilidad se tendría que hacer un registro fotográfico de todas las acciones).

- Inician la construcción de la cocina mejorada siguiendo el plan trazado.

- Los estudiantes periódicamente ***realizan asambleas de aula*** para evaluar los avances y dificultades del proyecto según el plan.

SESIÓN 4: Preparamos el informe para entregar la obra

- ***Elaboran un informe final*** del proyecto en el que comunican el proceso de construcción.

- Se ***organiza un recorrido guiado*** con la participación de todos los involucrados, se invita a los padres de familia, los estudiantes y explican el proceso de construcción, las ventajas que tiene el uso de estas cocinas mejoradas.

- Se ***organiza la inauguración y entrega*** mediante acta, se consulta con las personas mayores acerca de la ritualidad de la "inauguración" de acuerdo a sus prácticas culturales, además averiguan los secretos para el primer uso de la cocina. Previamente, con apoyo de los beneficiados, se han organizado para "compartir" entre todos una "papa sancochada con queso y rocoto" entre los asistentes.

SESIÓN 5: Evaluamos nuestro trabajo.

- Elaboran un resumen en su cuaderno del "área", de los aprendizajes que "cosecharon" en el proceso de construcción de la cocina y su relación con el uso de la energía así como de los beneficios que alcanzará la familia.

- Pide a los estudiantes que:
  - Describan las dificultades que tuvieron durante su trabajo.

- Expliquen la diferencia entre lo que sabían y aprendieron.
- Que planteen sugerencias a las familias sobre ¿por qué es bueno tener una cocina mejorada? En relación a salud, economía y cuidado del ambiente.
- Que elaboren una cartilla de buen uso de la cocina mejorada.

10. Criterios de evaluación de los aprendizajes:

Al finalizar el proyecto de aprendizaje, los estudiantes deberán evidenciar un nivel de conocimiento esenciales, 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. Hace preguntas acerca de hechos, fenómenos u objetos naturales y tecnológicos que explora y observa en su entorno. Propone posibles respuestas con base a sus experiencias. 2. Describe las características de una cocina mejorada. 3. Reconoce los beneficios de una cocina mejorada en la salud y la economía. 4. Explica que enfermedades se producen a causa del uso del fogón en la cocción de alimentos.	• Escala de valoración
5. Representa una cocina mejorada con dibujos y textos. Describe lo que hará para construirla. 6. Menciona algunos ejemplos de Biomasa que utilizaría en la cocina mejorada. 7. Explica a sus compañeros como funciona una cocina mejorada.	• Rúbrica
8. Propone un plan construir una cocina mejorada en la escuela con ayuda de los padres y madres de familia. 9. Establece diferencias entre las cocinas que se utilizan para la cocción de alimentos. 10. Comprende que el cuidado del ambiente en el que vive requiere del uso racional de fuentes alternativas.	• Rúbrica

PROYECTO 3: INVESTIGAMOS CÓMO CAMBIÓ NUESTRA FORMA DE VIDA CON LA LLEGADA DE LA ELECTRICIDAD AL HOGAR Y LA COMUNIDAD

1. Situación del contexto:

El acceso a la electricidad como un producto tecnológico por parte de las familias, principalmente en las zonas rurales, ha significado un cambio en su estilo de vida, sin que esa situación sea objeto de reflexión por parte de las personas; 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 implicancias para ellos mismos y el ecosistema.

2. Grupo al que está dirigido:

Estudiantes de V ciclo de Educación Primaria del ámbito rural.

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.
- Tablero de circuitos eléctricos.
- Afiche para promover el buen uso de la electricidad.

4. Áreas relacionadas:

- Comunicación
- Matemática
- Ciencia y Tecnología
- Personal social

5. Aprendizajes esperados:

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:** ¿Existen otras formas de producir energía eléctrica?
- **Sesión 5:** ¿La energía eléctrica se puede almacenar?
- **Sesión 6:** Compartimos nuestros hallazgos.

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 listado de recomendaciones para el buen uso de la electricidad.	**2** Participamos en la feria escolar sobre el buen uso de la electricidad. Evaluamos nuestros aprendizajes.	**3**	**4**

9. Desarrollo:

ACTIVIDAD PREVIA: Identificación y comprensión de la situación:

- Plantea a los estudiantes las siguientes preguntas:
  - Averigüen ¿cómo las personas realizaban sus actividades antes de la llegada de la electricidad?
  - ¿De dónde y cómo llega la electricidad a la casa?

- Pide a los estudiantes que hagan un listado y anoten sus respuestas en papelotes.

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. Previamente, en el aula, se organizan para producir la ficha de encuesta. Se sugiere trabajar sobre los siguientes puntos:
  - ¿Cuenta con servicio de electricidad en casa?
  - ¿Cuántos focos tienen?
  - ¿Qué artefactos poseen?
  - ¿Cuánto pagan mensualmente?
  - ¿En qué mejora la vida familiar con el uso de electricidad?
  - ¿En alguna oportunidad, tuvieron accidentes con el uso de la electricidad en el hogar? Cuéntanos un caso.

- Organizan la información recabada (de la encuesta) en cuadros y gráficos de barras.

- Sobre la base de los datos de la encuesta, los niños relacionan la cantidad de focos y artefactos y el costo de energía eléctrica. 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 (página 63 a la 69).*

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

- En su grupo comparten la información recabada y conversan alrededor de las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es la electricidad ?... el docente sugiere ver el video en: www.youtube.com/whatch?v=NvtlYsR_cfY
  - ¿Cómo se produce?

- Seguidamente plantean explicaciones acerca de:
  - ¿Qué hace que se encienda el foco en una casa o el foquito de una linterna? Sugiere revisar el cuaderno de trabajo (página 68 y 70) y resolver actividades de la Cartilla de actividades de refuerzo (página 23)
  - ¿Cómo funciona? ...comparten el video: www.youtube.com/whatch?v=MIIBmQzVGVs
  - ¿Qué beneficios trae usar focos o linternas para iluminar?

- El profesor invita a ***leer la ficha informativa*** que aborda las respuestas a las preguntas planteadas (prepara la ficha anticipadamente).

SESIÓN 3: Utilizamos la matemática para saber sobre el consumo de 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 la familia
  - Identifican los datos y su significado.

- ***Elabora un cuadro*** en donde puedan registrar mes a mes el consumo familiar de electricidad. **Leen** "el consumo histórico" del **recibo** de su casa.

- En grupos de trabajo, plantean posibles explicaciones a las diferencias en el consumo entre una familia y otra. Cada grupo propone algunas alternativas para disminuir el costo mensual del consumo de electricidad (en la familia) y en la escuela.

- Resuelven los ejercicios propuestos en el cuaderno de trabajo y la cartilla de actividades de refuerzo (páginas 27 a 30).

SESIÓN 4: ¿Existen otras formas de producir energía eléctrica?

- Plantea la siguiente pregunta:
  - ¿Hay formas de producir energía eléctrica que no cueste tanto?

- Los estudiantes **investigan** sobre otras formas de producir energía eléctrica **(**ver cuaderno de trabajo página 79 a 89) y lo presentan en un **cuadro comparativo** con sus respectivas ilustraciones (paneles solares y acumuladores).

- Los estudiantes identifican ***¿Cuál es el sistema más económico y ecológico de producir electricidad?*** Justifican su selección.

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

SESIÓN 5: ¿La energía eléctrica se puede almacenar?

- Pregunta a los estudiantes:
  - **¿Se puede almacenar electricidad?**

- 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 página 81).*

- ***Elabora una ficha*** en la que se presente información sobre los mecanismos de almacenamiento de energía eléctrica.

- ***Prepara*** además, ***un tablero en el que se tenga un circuito en serie*** con tres foquitos y otro en paralelo y hazlo funcionar. Muestra que algunos objetos no conducen electricidad, por ejemplo plástico, madera, etc.
  - El profesor pregunta si los foquitos iluminarán por igual. Los estudiantes en grupo plantean sus respuestas y explicaciones.

- 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. Refuerzan sus conocimiento sobre el tema, dando lectura al cuaderno de trabajo (páginas 68 y 69) y resuelven las actividades propuestas en la cartilla de reforzamiento (páginas 23 y 24).

- Pregunta a los estudiantes si conocen de accidentes eléctricos en las casas propias o vecinas. Registra las circunstancias en que se producen dichos accidentes…. Y en macro grupo reflexionan sobre sus causas y los cuidados a tener.

- Junto con el profesor realizan un listado de recomendaciones para el buen uso de la electricidad (se apoyan con la lectura del cuaderno de trabajo – páginas 73 y 74) y lo presentan como afiche para que se exponga en la casa de cada uno.

SESIÓN 6: Compartimos nuestros hallazgos

- Organizan una ***feria sobre el buen uso de la energía en la escuela.*** Los estudiantes exponen sobre el origen de la electricidad, otro grupo sobre otras formas de producir electricidad, otro sobre pilas y acumuladores de energía, otros sobre circuitos y buenos conductores, otros sobre buenas prácticas para el ahorro de la energía.

- ***Evalúan su aprendizaje,*** el desarrollo del proyecto: Investigamos cómo cambió nuestra forma de vida con la llegada de la electricidad al hogar y comunidad. Describen las dificultades que tuvieron durante su trabajo. Explican la diferencia entre lo que sabían y aprendieron.

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. Define la energía eléctrica y sus fuentes. 2. Conceptualiza qué son los Circuitos eléctricos. 3. Describe las características de la energía solar. 4. Enumera las tecnologías alternativas de producción de energía.	• Escala de valoración
5. Explica que existen conductores y aislantes de electricidad por razones de seguridad personal. 6. Comprende que la energía eléctrica se puede producir de diferentes formas. 7. Argumenta por qué la luz del sol es una fuente de energía "inagotable".	• Rúbrica
8. Reconoce qué cuerpos conducen la electricidad y cuáles son aislantes. 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 algunos 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

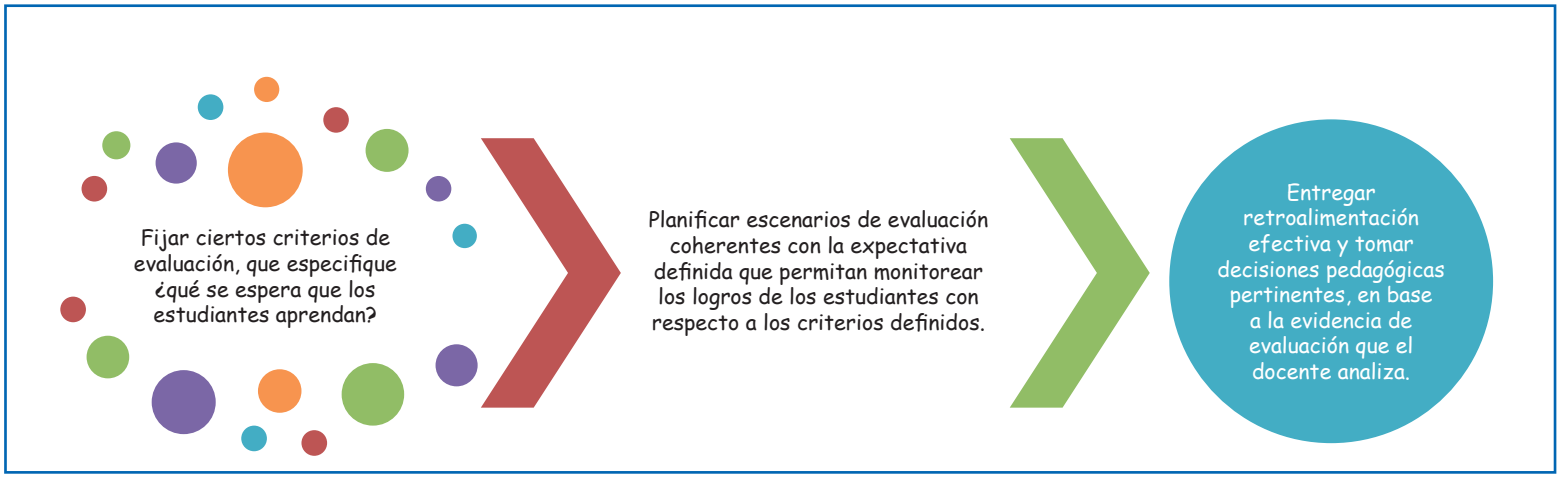
- **Promueve un compromiso con las metas de aprendizaje y con criterios de evaluación:** al existir criterios bien definidos y compartidos con los estudiantes, ellos pueden llegar a comprometerse con lo que hay que lograr, pues sienten que lo que hacen tiene un sentido. Cuando los estudiantes preguntan "¿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, dejarlo 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 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, p.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 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 solo 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	V 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 un 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 evaluar un 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 indagaciones de campo y los relaciona con las características esenciales de la investigación (WINDSCHITL et. al. 2007).

TIPOS DE PROCESOS DE INDAGACIÓN EN 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 indagación?	✔ ¿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 indagación? ✔ ¿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 1

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

- Observamos las manifestaciones de la energía al momento de cocinar nuestros alimentos.

APRENDIZAJE ESPERADO

- Identifican los elementos de la combustión.
- Registran sus observaciones y realizan gráficos.
- Explican el proceso de combustión con diferentes tipos de cocinas y combustibles.
- Organizan información referida a la combustión.

CONFLICTO COGNITIVO

- ¿Por qué el fuego hace que se caliente el agua y se cocinen los alimentos?
- ¿Se puede mejorar el proceso de la combustión?

PRODUCTOS

- Enunciado de hipótesis
- Cuaderno de campo y apuntes

SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio

- Presenta el propósito de la sesión y facilita que los estudiantes se organicen para emprender la actividad de aprendizaje.
- Pide a los estudiantes que describan "lo que ven cuando su mamá prepara los alimentos en la cocina".
- Toma nota de todos lo que digan:
  - *Enciende el fuego.*
  - *Pone la olla en la hornilla.*
  - *El fuego quema la olla y hace que hierva el agua.*
- **Pregúntales: ¿Por qué el fuego de la leña hace que caliente el agua y se cocinen los alimentos?**

Probablemente te respondan lo siguiente, anota literalmente sus ideas:
• El fuego quema.
• El calor cocina la comida.
• ...

- ***Organiza el trabajo en el siguiente cuadro:***

¿Qué podemos hacer para averiguarlo?	*¿Cómo nos podemos organizar?*	*¿Qué necesitaríamos en clase para poder comprobarlo?*

  - *Tendríamos que quemar algo?*
  - *Podríamos hacer un experimento.*
- Anota las ideas que plantean los estudiantes, recuérdales cuál es el propósito para que sus planteamientos sean cada vez más pertinentes y adecuados a la tarea.

Desarrollo:

- Realiza un pequeño experimento en grupos con el equipo básico de ciencia (usa el mechero, trípode y calienta agua): observando los efectos del calor en los objetos.
- Pídeles que describan lo que observan y que registren en su cuaderno de campo.
- Pídeles que busquen información en el libro de texto o en una ficha que prepares para el tema relacionado a la combustión y la energía de la biomasa para que reconozcan los elementos que intervienen en el proceso de combustión. Que respondan a la siguiente pregunta:
  - *¿Lo observado en el experimento, tiene semejanzas o diferencias con lo que dice el libro?*
- Asegúrate que cada grupo consensue su mejor respuesta.
- Ayúdales a elaborar algunas conclusiones sobre el proceso de combustión.

Cierre:

- Pídeles que hagan un organizador visual en el que resuman los elementos de la combustión de los cuerpos.
- Discutan en grupos, utilizando sus apuntes y la información que les brinda el libro, y respondan: ¿Cómo podemos aprovechar mejor el combustible, ahora que sabemos el proceso de la combustión?
- Elaboran una cartilla: "¿Cómo podemos ahorrar combustible al preparar nuestros alimentos?... Utilizando la información de la experiencia y de la información que ha elaborado.

Ejemplo 2

Situación de aprendizaje:

- Experimentamos con la energía eólica y solar.

Antes de la sesión:

- Lee la información de la guía del docente del V ciclo.
- Revisa el Cuaderno de Trabajo y la Cartilla "Amigas y Amigos de la Energía" – V Ciclo.
- Revisa los anexos de la sesión.
- Revisar información de los fascículos de rutas de aprendizaje: Ciencia y Tecnología.
- Revisa Libros de Ciencia y Tecnología. (MED)

Materiales o recursos a utilizar:

✔ Cuaderno de Comunicación. ✔ Cuaderno de trabajo: "Amigas y amigos de la energía" – del V ciclo. ✔ Cartilla de Actividades de refuerzo: "Amigas y amigos de la energía" – del V ciclo. ✔ Cuaderno de campo de Ciencia y Tecnología.		
✔ Lapiceros. ✔ Cartulina. ✔ Papel metálico. ✔ Papel lustre. ✔ Borrador. ✔ Cinta adhesiva	✔ Chinche. ✔ Carrizo. ✔ Espejos. ✔ Papel periódico. ✔ Lápiz. ✔ Regla.	✔ Tijeras. ✔ Cajas de cartón. ✔ Silicona. ✔ Vidrio. ✔ Cutter. ✔ Cola sintética.

COMPETENCIA (S), CAPACIDAD (ES) Y DESEMPEÑO (S) A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	Diseña alternativas de solución al problema.	Construye la alternativa de solución tecnológica manipulando materiales, instrumentos y herramientas; cumple las normas de seguridad y considera medidas de ecoeficiencia. Usa unidades de medida no convencionales. Realiza ensayos hasta que la alternativa funcione.

MOMENTOS	PROCESO METODOLOGICO
INICIO 25 minutos	✔ Se inicia la clase con las actividades permanentes y revisando lo desarrollado en el cuaderno de trabajo del V Ciclo…. Recapitulamos las lecciones de la clase anterior. ✔ Se plantea un diálogo: Según las lecturas existen energías renovables ¿Cuáles son éstas? ¿Alguna de estas energías las utilizan en la comunidad? ¿Para qué? ✔ Se obtiene las respuestas mediante lluvia de ideas, aclarando aquellas respuestas que necesitan ser clarificadas. ✔ **Comunica el propósito de la sesión:** en esta sesión se buscará registrar información que permitirá argumentar científicamente las implicancias de la energía eólica y solar en nuestras vidas.

DESARROLLO 110 minutos	✔ Se les plantea que individualmente revisen la información proporcionada y desarrollen las actividades propuestas en el cuaderno de trabajo "Amigas y amigos de la energía – V ciclo, relacionada con la construcción del molino de viento. ✔ Se les plantea las siguientes interrogantes ¿Alguna vez experimentaron con la energía solar? ¿Saben que existen cocinas solares? ¿Quisieran ver cómo funcionan? ✔ Se les indica que para registrar información relevante deberemos elaborar una ficha de experimento para observar hechos relacionados con la energía solar y su transferencia de energía. ✔ Se elabora la ficha de observación y luego se la aplica siguiendo los pasos del método científico indicados, registrando información en la cocina solar. ✔ Se comparte y revisa los hallazgos de nuestras observaciones con la finalidad de arribar a consensos que enriquezcan el trabajo de cada uno. ✔ Se plantea la presentación de la información en parejas y haciendo uso de un cuadro de doble entrada. ✔ Desarrollaremos las actividades propuestas en el cuaderno de trabajo y la Cartilla de Actividades de refuerzo: "Amigas y amigos de la energía" – V ciclo.
CIERRE 15 minutos	**Evaluación y Comunicación** ✔ Se pide que respondan a la ficha de evaluación.

Preguntas	Respuestas
¿Qué hicimos hoy?	
¿De qué trato la clase?	
¿De qué forma participaste en la clase?	
¿A qué reflexión puedes llegar con la clase de hoy?	
Del 1 al 10, ¿Cómo consideras tu participación en esta clase?	

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

DESEMPEÑO	INSTRUMENTO
✔ Construye su prototipo para energía eólica.	Lista de cotejo Ficha de reflexión.
✔ Implementa y verifica el funcionamiento de cada parte o fase del prototipo para energía solar.	
✔ Registra información y lo describe en forma precisa.	

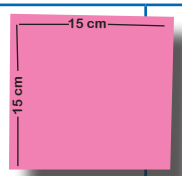
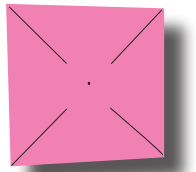
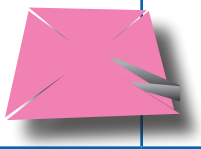
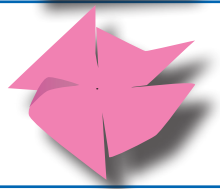
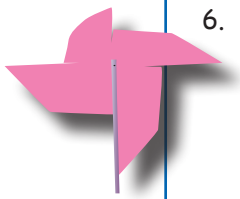
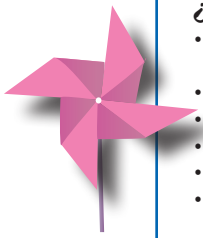
INFORMACIÓN DE APOYO:

- https://www.youtube.com/watch?v=zmkuzs1VzVA
- Ministerio de Educación (2015) Rutas de aprendizaje. Ciencia y Tecnología. IV y V ciclo. Lima. Perú.
- Cuaderno de trabajo y cartilla de actividades de refuerzo del proyecto "amigos y amigas de la energía" – EnDev.

RECURSOS DE LA SESION DE APRENDIZAJE.

1. Instrucciones para la elaboración de un molino de viento.
2. Lista de cotejo.

Recurso 1: Cómo hacer un molinillo de viento con cartulina

1. Para empezar hacer el molinillo dibuja en una cartulina un cuadrado de 15x15 cm y recórtalo.		2. Con la ayuda de una regla traza las dos diagonales, pero que las líneas no lleguen al punto central. Marca el centro del cuadrado.	
3. Recorta las líneas antes marcadas. Recuerda que no tienes que llegar al medio.		4. De las ocho puntas que tiene el **molinillo**, coge 4, alternando una la coges, la siguiente la dejas. Pincha las puntas de las 4 puntas con un alfiler	
5. Pasa la chincheta por los agujeros de las 4 puntas del molino de viento. Y por detrás del molinillo pon la pajita de tal manera que la chincheta pinche también la pajita.		6. Pon encima de la pajita pon un trozo de goma de borrar para que no te puedas pinchar con la chincheta.	
7. Ya tienes el molinillo terminado! Ahora sólo debes ponerlo en algún sitio donde sople un poco de viento y verlo girar. ¡Disfrútalo!		¿QUE NECESITAS? • Cartulina de uno o varios colores • Tijeras • Pajita o palo • Chincheta • Alfiler • Goma de borrar	CONSEJOS: Puedes hacer el molinillo de viento de varios colores con solo pegando cartulinas de distintos colores o añadiendo figuras como redondas, cuadrados, ...de varios colores encima del molinillo. De esta manera te quedará más divertido y vistoso. También puedes hacer el molinillo de viento con láminas de plástico, de esta manera no se te dañará con la lluvia. Ver en: http://artes.uncomo.com/articulo/como-hacer-un-molinillo-de-viento-con-cartulina-1071.html

Recurso 2: Lista de cotejo

CRITERIOS / APELLIDOS Y NOMBRE	Indicadores												Logro
	Construye su prototipo para energía eólica.				Implementa y verifica el funcionamiento de cada parte o fase del prototipo para energía solar.				Registra información y lo describe en forma precisa.				
	Sigue instrucciones.		El prototipo funciona.		Registra información precisa.		Es crítico al analizar los resultados.		Presenta organizadamente la información		Argumenta las bondades de la energía solar.		
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
ARANA GOMEZ, Ely Nelva.	x		x		x			x		x	x		A
LINAREZ MENDO, Jhan Marcos.	x		x		x		x		x		x		AD
MENDOZA MENDOZA, Segundo Manuel.	x		x		x			x		x	x		A
VASQUEZ BARDALES, Leidy Lisenia.	x		x		x		x		x		x		AD
VASQUEZ QUISPE, Milagros Gisela.	x		x		x		x		x		x		AD
ALVARADO SANTOS, Amado Jaime.	x		x		x		x		x		x		AD
BARDALES SAUCEDO, Roy Miler.	x		x		x		x		x		x		AD
SALAZAR LARA, Eufemia Margarita.	x		x		x		x		x		x		AD
VASQUEZ VIGO, Carlos Manuel.	x		x		x		x		x		x		AD

Referencias bibliográficas:

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). 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.

Amigas y amigos de la Energía

CUADERNO DE TRABAJO

V CICLO / 5° Y 6° 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