
Cuarto Año Básico

Educación Tecnológica



Presentación

La Educación Tecnológica es una asignatura nueva en el marco curricular que, coincidentemente, se introduce al mismo tiempo en que se elimina la Educación Técnico-Manual. Esto ha llevado a muchos docentes a pensar que se trata de lo mismo bajo un nuevo rótulo, lo cual es un error. La Educación Tecnológica, si bien toma muchos aspectos de la Educación Técnico

Manual, es una asignatura nueva y distinta, cuyos objetivos y contenidos no tienen precedente en el currículum escolar. Una comparación entre la Educación Tecnológica y la Educación Técnico Manual nos aporta elementos que permiten comprender el cambio de paradigma que significa asumir esta nueva asignatura:

| | Educación Tecnológica | Educación Técnico Manual |
|--------------------------------|--|---|
| Objetivo | Posibilitar en los estudiantes la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, que le permitan tomar decisiones tecnológicas como usuarios, consumidores y creadores de tecnología considerando aspectos personales, sociales, medio ambientales y de costo. | Posibilitar en los estudiantes la adquisición de conocimientos y habilidades que le permitan fabricar objetos. |
| Contenidos | Incorpora los contenidos entregados por Técnicas Manuales e integra los siguientes contenidos: relación entre tecnología sociedad y medio ambiente, sistemas tecnológicos, procesos tecnológicos, inserción a la vida laboral. | Se focaliza en el conocimiento y aplicación de técnicas y herramientas. |
| Modalidad de trabajo | Los estudiantes distinguen, enuncian y resuelven problemas prácticos en un contexto social. Se arriesgan a tomar opciones, desarrollar múltiples soluciones a problemas, probar y mejorar, prevenir, trabajar en grupo en forma colaborativa, responsabilizarse por los resultados y administrar los recursos en forma efectiva y eficiente. No hay distinción de género. | Los estudiantes resuelven tareas prácticas en la construcción, en forma prioritariamente individual. Hay diferencia entre los trabajos destinados a niñas y niños. |
| Criterios de aceptación | El producto es una solución eficiente y efectiva para un problema que se origina en un contexto real particular y que, por lo tanto, considera en su diseño las restricciones propias impuestas por ese contexto. Los productos que sirven como solución a un problema, pueden ser diversos. | El producto cumple con los criterios de calidad establecidos por el docente. En este sentido el producto correcto se acerca a un modelo establecido por el docente. |

Este programa se aplica desde Primer Año Básico hasta Segundo Año Medio y a través de él se pretende contribuir a la formación de los alumnos y alumnas, desarrollando en ellos habilidades y conocimientos necesarios para identificar y resolver problemas en los cuales la aplicación de la tecnología significa un aporte a su calidad de vida. Al mismo tiempo, se orienta a formarlos en sus capacidades de entender y responder a las demandas que la tecnología les plantea, haciéndolos creadores, usuarios y consumidores críticos, informados y éticos.

La Educación Tecnológica en los distintos niveles va abordando la invención y diseño de objetos tecnológicos, en conjunto con los procesos, las organizaciones y los planes de acción puestos en marcha para la creación de tecnología. En este marco amplio, la propuesta del sector para los distintos niveles se organiza en torno a tres grandes ejes temáticos: producción, análisis de sistemas tecnológicos y tecnología y sociedad. Tratados en forma integrada y considerando en cada uno de ellos la dimensión ética, dan sentido a los contenidos que se trabajan en cada uno de los años escolares.

En NB1, las competencias fundamentales que se busca que los alumnos y las alumnas desarrollen son:

- La capacidad para identificar en su entorno objetos tecnológicos y relacionar su producción con el uso de recursos naturales.
- La capacidad para relacionar necesidades de las personas con productos tecnológicos.
- La capacidad para desarrollar en forma planificada procesos productivos simples en forma planificada, utilizando materiales y herramientas en forma pertinente y evaluando el resultado.
- La capacidad para asumir comportamientos responsables al usar objetos tecnológicos e identificar consecuencias producidas por el uso adecuado o inadecuado de objetos familiares de su entorno.

Durante NB2, los alumnos y alumnas siguen desarrollando las competencias propias de NB1,

pero el trabajo avanza al desarrollo de las siguientes capacidades:

- La capacidad para identificar en el entorno problemas a los cuales se les puede dar una solución tecnológica simple.
- La capacidad de ser activo implementando soluciones tecnológicas simples frente a problemas de la vida cotidiana.
- La capacidad para relacionar la producción de los objetos con el uso de recursos naturales y asumir un uso responsable de objetos tecnológicos.
- La capacidad para comprender el funcionamiento de mecanismos simples de uso cotidiano.
- La capacidad para identificar y analizar críticamente la información que se provee en los envases y en la publicidad de los objetos tecnológicos.

En este programa de estudio, los contenidos mínimos se han organizado en cuatro semestres. Estos son:

- **Producción de soluciones tecnológicas simples.** Este semestre se orienta a que los alumnos y alumnas exploren situaciones problemáticas cotidianas susceptibles de tener una solución tecnológica, comparen las ventajas y desventajas de distintas soluciones tecnológicas y realicen distintos tipos de intervenciones tecnológicas de objetos.
- **Intervención del entorno natural al elaborar y eliminar objetos tecnológicos.** En este semestre se estudia el origen natural de los materiales utilizados en la elaboración de objetos tecnológicos, y se conduce a los estudiantes a valorar el cuidado de los recursos naturales base de los materiales. Asimismo, se analiza la eliminación de objetos tecnológicos y el problema medioambiental que se genera con la basura.
- **Herramientas y soluciones tecnológicas cotidianas basadas en el mecanismo de la palanca.** La comprensión del funcionamiento de la diversidad de mecanismos simples de uso cotidiano es clave para desarrollar capacidades de transformación y creación de objetos tecnológicos. Para ello este semestre aborda el estudio de la palanca de primera y segunda especie y su

aplicación en una diversidad de herramientas y soluciones tecnológicas cotidianas.

- **La información sobre los objetos tecnológicos.** Una dimensión clave para el uso adecuado de los objetos tecnológicos es la información que provee el productor a los usuarios. En este semestre se estudia la información que se entrega a los usuarios sobre las características y uso de productos tecnológicos en los envases y en la publicidad, desarrollando capacidades de análisis crítico de esta información. Se indaga además sobre el impacto de los envases y de la publicidad en el medio ambiente.

Orientaciones para la evaluación

Los alumnos y alumnas son beneficiados cuando la evaluación se toma como una oportunidad para mejorar los aprendizajes más que solo como un juicio al final del proceso. La evaluación debe mostrarles las fortalezas y debilidades de su trabajo e indicar cómo pueden desarrollar las primeras y minimizar las segundas. Debe contener la suficiente información para que reorienten sus esfuerzos, en virtud de la prosecución de los objetivos de aprendizajes. Los resultados de este tipo de evaluación debieran ser entregados a alumnos y alumnas en forma regular y continua.

En Educación Tecnológica, el producto es el final de un proceso de trabajo. Para evaluar este proceso y sus productos resultantes, hay que observar las ideas y toma de decisiones que lo generaron. El énfasis de la evaluación, por tanto, debiera estar en el por qué y cómo los alumnos deciden y hacen (el proceso), tanto como en el producto final. Por lo tanto, se evalúa la aplicación de conceptos y habilidades al enfrentar una tarea y la correspondencia entre el resultado obtenido y el diseño o intencionalidad explicitada a su inicio.

Para evaluar el despliegue de las habilidades y conocimientos en la práctica, se deben crear instancias que permitan su observación. La evaluación se puede realizar sobre una variedad de productos y momentos del trabajo de los alum-

nos y alumnas. De todos modos, estos deberían estar en conocimiento de los criterios que se usarán para evaluarlos. Esto les ayuda a saber lo que se espera de ellos.

A modo de ejemplo, se mencionan algunas instancias de evaluación:

- Observación del trabajo grupal y personal. Observación directa del profesor o profesora sobre el desarrollo de habilidades de comunicación, trabajo con otros, resolución de problemas, cuidado personal, de los otros y de los materiales. Esta instancia permite evaluar especialmente actitudes y valores y puede desarrollarse a través de la observación del trabajo de los alumnos y alumnas durante el desarrollo de las actividades genéricas propuestas.
- Preguntas sobre sus ideas y decisiones.
- Presentaciones sobre su trabajo.
- Productos elaborados.
- Mantenimiento de una carpeta personal de trabajos. Una carpeta que acumule trabajos realizados por el estudiante constituye un buen instrumento para evaluar la progresión de los trabajos.

Por otra parte es importante crear instancias en las que alumnos y alumnas puedan emitir juicios respecto de su participación y trabajo, tales como:

- Autoevaluación y evaluación entre pares. Esta tiene fines estrictamente formativos. Alumnos y alumnas pueden apreciar la importancia de su rol en el grupo, observando cómo los otros los perciben en las situaciones grupales de trabajo. Recibir comentarios de sus pares ayuda a los alumnos y alumnas a apreciar cómo ellos pueden afectar el proceso. Se pueden observar aspectos tales como: participación, respeto hacia el otro y hacia el trabajo, responsabilidad, iniciativa, solución a las dificultades surgidas, resultados que obtuvieron. Es importante que el profesor o profesora guíe esta coevaluación, de manera que sea seria y fundamentada.

Objetivos Fundamentales Verticales (NB1 y NB2)¹

Los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Identificar y caracterizar recursos materiales y energéticos.
- Manipular materiales y usar herramientas en la construcción de objetos y estructuras simples.
- Analizar sistemas tecnológicos mecánicos sencillos y reconocer los principios básicos que los sustentan.

¹ En el subsector de Educación Tecnológica, los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios definidos en el marco curricular de Educación Básica son los mismos para NB1 y NB2.

Contenidos Mínimos Obligatorios por semestre

| | Tercer Año Básico | | Cuarto Año Básico | |
|---|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | 1 SEMESTRE | 2 SEMESTRE | 3 SEMESTRE | 4 SEMESTRE |
| Contenidos | | | | |
| Recursos materiales: identificar y clasificar materiales en naturales y artificiales (madera, piedra, arena, cartones, plásticos, otros); desarrollar destrezas manuales básicas para trabajar materiales diversos y para integrarlas en la ejecución de un trabajo manual de construcción. | • | • | • | • |
| Materiales y herramientas: desarrollar habilidades para usar pegamento, tijeras y técnicas de unión y corte; construir estructuras simples que implican fuerza y movimiento (carros de arrastre, carretillas, entre otros). | • | • | • | • |
| Recursos energéticos: identificar tipos de combustibles y reconocer campos de empleo (leña, carbón, parafina, gas, gasolina, otros). ² | | | | |
| Tijeras, martillo, remo, balanza, balancín: reconocerlos como sistemas que aplican principios mecánicos; ejercicios y aplicación en experiencias propias del mundo cotidiano. | | | • | |

² Este contenido fue tratado en el Programa NB1.

Presencia de los Objetivos Fundamentales Transversales

Los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT) que tienen mayor fuerza en el Programa de Educación Tecnológica son:

FORMACIÓN ÉTICA:

Desarrollar el respeto y responsabilidad por el bien común, asumiendo un rol activo en el cuidado y mantenimiento de los objetos y espacios que existen en el entorno; respetar y valorar ideas, creencias, costumbres, rituales, tradiciones distintas de las propias, como condición básica para comprender la relación entre estas y el desarrollo tecnológico.

CRECIMIENTO Y AUTOAFIRMACIÓN PERSONAL:

Desarrollo personal, hábitos de trabajo individual y colectivos, la capacidad de expresar y comunicar las opiniones, ideas sentimientos y convicciones propias, promover una adecuada autoestima, la confianza en sí mismo y un sentido positivo ante la vida.

LA PERSONA Y SU ENTORNO:

Desarrollar la iniciativa personal, el trabajo en equipo, el espíritu emprendedor son metas fundamentales en el programa. Un OFT central del Programa de Educación Tecnológica es “reconocer la importancia del trabajo como forma de contribución al bien común, al desarrollo social y al crecimiento personal en el contexto de los procesos de producción, circulación y consumo de bienes y servicios”. De igual forma, lo es el OFT “proteger el entorno natural y promover sus recursos como contexto de desarrollo humano” al que se destina la Unidad 4 del programa: “Aprovechamiento de los recursos naturales”, en que los niños y niñas aprenden a reconocer la importancia del cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales, a la relación que existe entre los objetos

tecnológicos y los recursos naturales, y a reciclar objetos materiales y de desecho.

Junto a lo señalado, el programa ofrece un desglose de aprendizajes relacionados con los tres ámbitos formativos mencionados, los cuales son retomados en los ejemplos de actividades y/o las sugerencias a los docentes que se incluyen.

Estos aprendizajes son los mismos que se seguirán trabajando hasta 2° Año Medio. El logro de ellos es progresivo en la medida que el desarrollo de los alumnos y alumnas en cada nivel lo permita:

Comunicación

Aprendizajes esperados:

- contribuir constructivamente en los procesos de discusión y/o elaboración conjunta;
- escuchar, comprender y responder en forma constructiva a los aportes de los otros;
- extraer información relevante de una variedad de fuentes.

Trabajo con otros

Aprendizajes esperados:

- trabajar en la prosecución de los objetivos del grupo en los tiempos asignados;
- demostrar interés por asumir responsabilidades en el grupo;
- llegar a acuerdos con los compañeros y compañeras del grupo;
- organizar sus actividades personales para cumplir sus responsabilidades para con el grupo;
- informar al grupo sobre dificultades y avances en el desarrollo de sus tareas;
- ayudar a sus pares en la realización de las tareas.

Resolución de problemas

Aprendizajes esperados:

- identificar problemas que dificultan el cumplimiento de sus tareas y pedir la ayuda adecuada;
- analizar su tarea y describir problemas encontrados durante su desarrollo;
- mostrar esfuerzo y perseverancia cuando no se encuentra la solución;
- cambiar la forma de trabajar para adecuarse a obstáculos y problemas imprevistos;
- demostrar habilidad para aprender de los errores.

Informática

En el caso que los alumnos y las alumnas tengan acceso al uso de computadores para el desarrollo de sus trabajos, es deseable que desarrollen los siguientes aprendizajes:

- ingresar información al computador;
- sacar y editar información que está almacenada en el computador;
- usar programas utilitarios: procesador de texto, herramientas de dibujo.

Contenidos por semestre y dedicación temporal

Cuadro sinóptico

| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 1 <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; letter-spacing: 0.5em;">SEMESTRE</div> </div> <p style="margin-top: 10px; text-align: center;">Tercer Año</p> | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 2 <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; letter-spacing: 0.5em;">SEMESTRE</div> </div> <p style="margin-top: 10px; text-align: center;">Tercer Año</p> |
|---|---|
| <p>Producción de soluciones tecnológicas simples</p> | <p>Intervención del entorno natural al elaborar y eliminar objetos tecnológicos</p> |
| <p>Dedicación temporal</p> | |
| <p>3 horas semanales</p> | <p>3 horas semanales</p> |
| <p>Contenidos</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Situaciones-problema cotidianas, susceptibles de solucionarse a través de la tecnología. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del origen natural o artificial de materiales que se usan para la elaboración de objetos tecnológicos. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Comparación de soluciones tecnológicas según sus ventajas y desventajas. | <ul style="list-style-type: none"> • Procedencia de los materiales naturales y artificiales. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Consideración de requerimientos en la elaboración de objetos tecnológicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Importancia de los recursos naturales. Cuidado de los recursos naturales. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidades de intervención del entorno tecnológico: adaptación, combinación y transformación de objetos. | <ul style="list-style-type: none"> • Manejo responsable de la basura: recolección, traslado, depósito, tratamiento y su aprovechamiento. |

| | |
|---|---|
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); border: 1px solid black; padding: 2px;">SEMESTRE</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">3</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Cuarto Año</p> | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); border: 1px solid black; padding: 2px;">SEMESTRE</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">4</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Cuarto Año</p> |
| <p>Herramientas y soluciones tecnológicas cotidianas basadas en el mecanismo de la palanca</p> | <p>La información sobre los objetos tecnológicos</p> |
| <p>Dedicación temporal</p> | |
| <p>3 horas semanales</p> | <p>3 horas semanales</p> |
| <p>Contenidos</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas o soluciones cotidianas basadas en el mecanismo de la palanca. | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información que proveen los envases sobre los productos y su uso. |
| <ul style="list-style-type: none"> • La palanca como un mecanismo simple que permite facilitar el trabajo en una actividad determinada: palancas de primera y segunda especie. | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información que provee la publicidad sobre los productos que promocionan. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la palanca en la elaboración de mecanismos simples de uso cotidiano. | <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad del usuario de informarse sobre el producto. Derechos del consumidor. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Impacto de los envases y de la publicidad sobre el medio ambiente. |



Semestre 3

Herramientas y soluciones tecnológicas cotidianas basadas en el mecanismo de la palanca

Desde el comienzo de la historia, las personas han venido inventando herramientas que les ayuden a desempeñar tareas diversas, que con el solo uso de su cuerpo les son difíciles o imposibles de realizar.

Es así como hoy se puede observar la existencia de una gran variedad de herramientas que cumplen funciones en distintos ámbitos del quehacer (salud, transporte, construcción, confección, etc.), y que en muchos casos funcionan en base a mecanismos. Por ejemplo: instrumental quirúrgico, freno de auto, sistema de cierre de las puertas de las micros, manilla de la ventana, manubrio, carretilla, pala, alicates, martillo, tijera, etc. Durante este semestre, los estudiantes tendrán la oportunidad de:

- conocer distintas herramientas mecánicas que se utilizan en su contexto cotidiano;
- entender que estas herramientas facilitan la realización de tareas;
- comprender que muchas herramientas utilizan la palanca como un mecanismo base para su funcionamiento;
- reconocer la palanca en herramientas sencillas;
- y por último, incorporar el uso de la palanca en el diseño de un objeto.

Respecto a la palanca, lo que se busca es que los estudiantes tengan la posibilidad de observar muchas situaciones y herramientas en las que se aplica este mecanismo y que, a través de este conocimiento experimental, aprendan a reconocerla, puedan explicarla con

sus propias palabras y construyan objetos que la incorporan. No se trata que aprendan definiciones, ni ahonden en los principios físicos de este mecanismo.

De acuerdo a la edad de los niños y al nivel introductorio con que debe ser tratado este tema, los ejemplos seleccionados en el programa incluyen dos tipos de palancas de fácil reconocimiento, de primera y segunda especie. Aunque se incluyen actividades para que los alumnos aprendan a reconocer estos dos tipos de palanca, no interesa que repitan definiciones abstractas de ellas.

Aprendizajes esperados e indicadores

| Aprendizajes esperados | Indicadores |
|---|--|
| Identifican la palanca como un sistema mecánico que facilita la realización de ciertas acciones o trabajos. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifican acciones en las que el uso de mecanismos simples ayuda a realizarlas con menor esfuerzo. • Describen el funcionamiento de una palanca. • Identifican la palanca como mecanismo simple. |
| Reconocen una diversidad de objetos que funcionan en base a palancas y describen el funcionamiento de estos sistemas mecánicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifican sistemas mecánicos simples, como tijera, martillo, balancín, etc. • Reconocen estos sistemas mecánicos como aplicaciones de la palanca. • Describen para qué sirve y cómo funciona un sistema mecánico simple. |
| Aplican el funcionamiento de palancas en la construcción de objetos simples. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifican y proponen la construcción de un objeto que implique la aplicación de palancas. • Explican para qué sirve el objeto construido. • Establecen la forma en que se articularán los mecanismos para la construcción de un objeto simple. • Construyen un objeto simple aplicando el uso de palancas. • Describen el funcionamiento del objeto. |

Actividades genéricas, ejemplos y observaciones al docente

Las actividades genéricas que se proponen a continuación constituyen una secuencia de ejemplos que conviene se trabajen en el orden que aquí aparecen.

Los ejemplos que se presentan para las distintas actividades son alternativos.

Actividad 1

Observan en el entorno el uso de diferentes máquinas y herramientas. Explican la utilidad que ellas tienen para facilitar el trabajo humano.

Ejemplo A

- Visitan un lugar al interior de la escuela o fuera de ella, tal como una cocina, una oficina, un taller de carpintería o mecánico, una amasandería, en el cual puedan observar diferentes máquinas y herramientas usadas para las diferentes actividades laborales que allí se realizan. El docente podría solicitar con anticipación que una persona del lugar vaya nombrando estas máquinas y herramientas y explicándole a los niños y niñas para qué sirve. A medida que van explicando a los niños sobre el uso de máquina y herramientas el docente les va formulando preguntas tales como: si no se contara con esa herramienta, ¿se podría hacer la acción (cortar, perforar, unir, doblar, levantar, separar, etc.)? ¿Cómo se podría realizar? ¿Sería más fácil o difícil? etc.

Los estudiantes concluyen, ayudados por la profesora o profesor, que las máquinas o herramientas que han visto tienen en común el hecho de facilitar el trabajo de las personas.

De un ámbito de su interés o de uno relacionado con el trabajo de su mamá o papá, eligen una máquina o herramienta que les llame la atención. Enuncian su nombre, la función que cumple y el ámbito en el cual se utiliza.

Ejemplo B

- Observan en un software educativo (como por ejemplo, “Cómo funcionan las máquinas” o en un sitio web <http://www.howstuffworks.com>), el uso o funcionamiento de algunas máquinas, ejemplificando lugares en los cuales han visto o saben que se usan.

Los estudiantes eligen una máquina o herramienta e indagan sobre ella: función que cumple, cómo se usa, la ayuda que significa su uso en el desarrollo de la actividad.

Hacen una disertación, usando los medios que ellos estimen convenientes, para presentar la indagación realizada.

Ejemplo C

- El docente presenta láminas, diapositivas o un video que muestren el uso de herramientas en acciones laborales u hogareñas.

Los estudiantes identifican y nombran las herramientas que aparecen en las imágenes. Señalan cuáles de ellas han visto en sus casas u otros contextos y para qué sirven.

Mencionan cuáles de esas actividades no se podrían realizar sin el uso de la herramienta que aparece en la imagen.

Mencionan de qué otra forma se podrían realizar las actividades de no contar con la herramienta de la imagen y comentan sobre los esfuerzos y los tiempos que se requerirían para realizar la acción sin ella.



OBSERVACIONES AL DOCENTE

Es recomendable que las imágenes que el docente muestre a los estudiantes contengan actividades conocidas por ellos en las que reconozcan las herramientas que se utilizan y la función que cumplen. Por ejemplo, un trabajo agrícola usando palas, azadones, y/o guadañas; una actividad de construcción en que se observe el uso de carretillas, palas, martillos, etc.; o una actividad hogareña en la que se usen cucharas o cucharones, tenedores, pinzas para pastas, hielo, destapador de botellas, abrelatas, deshuesador de aceitunas, prensa para moler ajo o para hacer puré de papas, etc.

Actividad 2

Experimentan las ventajas que tiene usar una herramienta o utensilio en la realización de tareas simples. Identifican la palanca como un mecanismo simple presente en muchas de las herramientas vistas.

Ejemplo

- Los estudiantes tratan de realizar diferentes acciones sin el uso de herramientas, por ejemplo, abrir una botella sin un destapador, cortar diferente tipo de material (como cartón, papel, cartulina, plástico, género, alambre, etc.) usando solo las manos (sin contar con tijera o alicata), moler un plátano sin un tenedor. Comentan la dificultad o imposibilidad de realizar dichas acciones sin contar con una herramienta adecuada para ello. Luego, supervisados por el docente, realizan las mismas acciones pero esta vez usando la herramienta. Los estudiantes realizan este ciclo de actividades realizando diversas acciones sobre diferente tipo de materiales y objetos, reflexionando cada vez en qué casos es más difícil (o en algunos casos imposible), en qué caso es necesario aplicar una fuerza mayor o bien en qué caso se obtiene un resultado mejor o con mayor precisión: al usar o no usar una herramienta.

Pueden organizar sus observaciones mediante la construcción de tablas como la siguiente:

Acción: cortar diferentes materiales

| Material | Usando solo las manos | Usando una herramienta (tijera, alicata) |
|---------------|-----------------------|--|
| Papel | | |
| Cartón | | |
| Género | | |
| Plástico | | |
| Tela adhesiva | | |
| Alambre | | |
| Etc. | | |

El docente introduce el concepto de palanca como un mecanismo simple presente en muchas de las herramientas que han observado en las actividades anteriores, dando ejemplos tales como el balancín, la tijera, el alicata, la llave de agua, la manija de puerta, la pala, una llave de tuercas, etc.



OBSERVACIONES AL DOCENTE

Es recomendable que en cada caso los alumnos y alumnas realicen las acciones sin las herramientas o utensilios y luego con ellos, de forma de ir contrastando cada vez qué ventajas tiene usar la herramienta, enfocando la discusión sobre la propiedad de facilitar el trabajo, pero sin dejar de considerar otros valores agregados como un mejor acabado, mayor precisión, más rapidez, etc. Por ejemplo, tratar de soltar una tuerca sin una llave, hacer un hoyo en la tierra sin contar con una pala, clavar un clavo sin un martillo, cortar un alambre sin un alicate, apretar un tornillo sin un destornillador, abrir una puerta a la cual le falte la manija de la cerradura, o abrir una llave de agua a la cual le falte el asa, etc.

Para la introducción de la palanca, no es necesario que el docente se detenga en la presentación de sus componentes o en su presencia en los objetos ejemplificados, sino que, básicamente haga ver a los estudiantes que muchos de los objetos que se utilizan en diferentes ámbitos usan como base este mecanismo.

Actividad 3

Experimentan con palancas de primera especie y describen la utilidad de utilizarlas para la realización de ciertas tareas.

Ejemplo

- Organizados en grupos, los estudiantes realizan las siguientes actividades (para ello el docente dispone los siguientes materiales: un banco de la sala, una silla, un palo de escoba u otro palo similar, algunos libros u objetos pesados como ladrillos u otros similares, un par de lápices):
 - a. Colocan el objeto pesado sobre la superficie de una mesa e intentan levantarlo con un dedo.

Describen la dificultad y la fuerza que han tenido que aplicar.

Enseguida, colocan un lápiz bastante cercano al objeto y de forma paralela a este. Toman el otro lápiz, lo colocan encima del primero y perpendicular a este, y por debajo del objeto. Lo levantan.

Describen nuevamente la dificultad y la fuerza aplicada.

Comparan ambos casos. ¿Cuándo fue más fácil? ¿Cuándo fue necesario aplicar una menor fuerza?



Alejan el lápiz que hace de apoyo y van probando cada vez qué sucede con la fuerza que deben aplicar. ¿Cuándo es más fácil levantar el objeto: cuando el lápiz que hace de apoyo está más cerca o más lejos del objeto pesado?

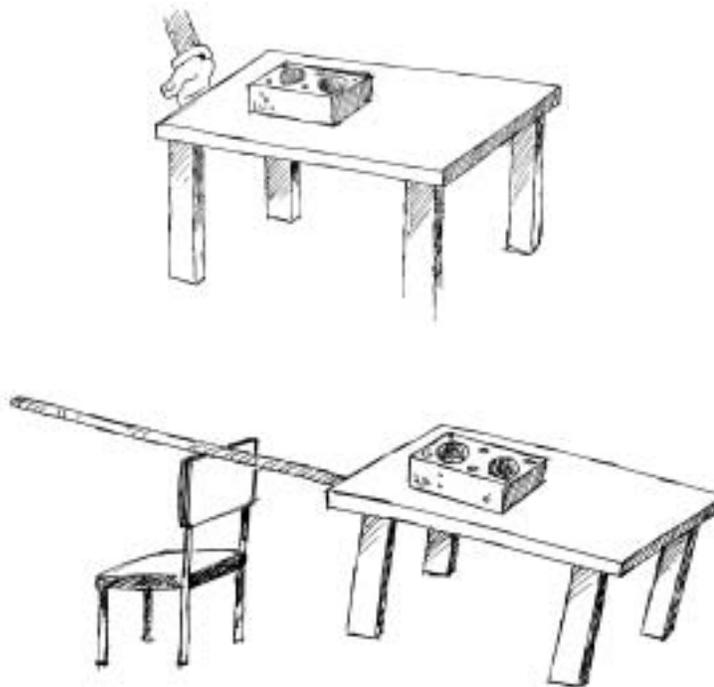
- b. Ponen los libros o ladrillos encima del banco e intentan levantarlo por un borde con una mano.

Describen la dificultad y la fuerza que han tenido que aplicar sobre el banco para levantarlo. Luego toman la silla y la colocan bastante cerca del banco.

Colocan el palo por encima del respaldo de la silla y por debajo del banco, como se indica en la figura, levantando este último.

Describen nuevamente la dificultad y la fuerza aplicada esta vez sobre el palo para levantar la mesa.

Comparan ambos casos. ¿Cuándo fue más fácil levantar la mesa aplicando una fuerza menor?



Alejan de a poco la silla del borde de la mesa y prueban, cada vez, qué sucede con la fuerza que tienen que aplicar para levantar la mesa con el palo. ¿Cuándo es más fácil elevar la mesa: cuando la silla que apoya el palo está más cerca de la mesa o cuando está más alejada de ella? Concluyen que el lugar donde ubican el apoyo también incide en la cantidad de fuerza que tienen que aplicar para levantar un objeto pesado.

c. Intentan levantar del suelo un objeto pesado.

Luego colocan una piedra cercana al objeto, que haga de punto de apoyo.

Colocan sobre esta y por debajo de la carga, una tabla, una rama resistente o un palo.

Intentan nuevamente levantar el objeto pesado y responder la pregunta: ¿Cuándo fue más fácil levantar el objeto pesado, aplicando una fuerza menor?

- Con ayuda del docente identifican los elementos comunes en cada caso: que al usar un palo o el lápiz (una barra) apoyado en algo (punto de apoyo) es posible realizar menos fuerza para levantar los objetos, si estos se disponen adecuadamente.

El docente señala que lo que acaban de usar es un mecanismo denominado palanca de primera especie y que, como pudieron observar, tiene por función aminorar el esfuerzo para levantar una carga.

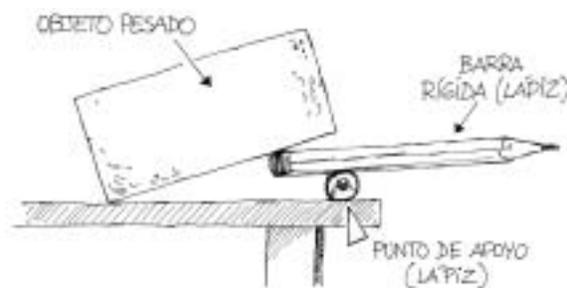
- El docente señala nuevas aplicaciones de las palancas señalando cómo estos mecanismos ayudan a realizar las diferentes tareas para las que han sido creados. En cada ejemplo consulta a los estudiantes si conocen la herramienta, y qué función cumple. Identifican nuevos ejemplos y, ayudados por el docente, evalúan si se trata o no de aplicaciones de palancas.



OBSERVACIONES AL DOCENTE

Se muestra a continuación una representación esquemática que ayudará a los docentes a identificar los diferentes elementos en las palancas:

En el caso de levantar objetos pesados ayudándose con lápices:



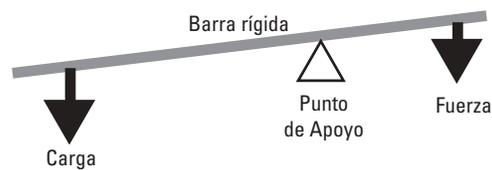
Se puede graficar con el siguiente esquema:



En el caso de levantar la mesa con el palo apoyado en la silla:



Se puede representar mediante el siguiente esquema:

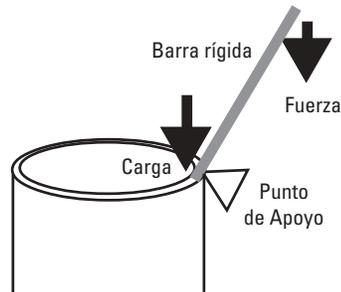


Constituyen ejemplos de este tipo de palancas objetos tales como: remo, pala, diablo. Por ejemplo, una pala actúa como una palanca cuando se usa para sacar tierra:



O cuando se usa un clavo para abrir un tarro de pintura, por ejemplo:





Lo importante de la actividad es que las alumnas y alumnos puedan apreciar la utilidad de la palanca, es decir, cómo ésta facilita la acción a realizar disminuyendo la fuerza que se aplica en cada caso.

En este caso, NO interesa que los estudiantes hagan un análisis físico de cada situación.

Actividad 4

Realizan acciones concretas para explicar el funcionamiento de la palanca de primera especie (cómo ella permite aminorar el esfuerzo al realizar una acción determinada).

Ejemplo A

- Organizados en pequeños grupos, planifican el trabajo para construir una palanca.

Consiguen los siguientes materiales: un listón de madera de 1 x 1 pulgada o de 1x 2 pulgadas de unos 40 a 60 cm, 1 clavo de 4 pulgadas.

Instrucciones para construir la palanca:

Hacer un orificio justo en la mitad del listón de forma que pueda girar libremente al sostenerlo con el clavo de 4 pulgadas u otro objeto que sirva de eje de giro o punto de apoyo.

Hacer 4 marcas en el listón cada 5 cm desde el orificio hasta los extremos del mismo.

Preparar 6 pesas utilizando bolsas pequeñas con 100 g de arena u otro material (como porotos, maíz, piedrecillas, etc.) con un gancho de forma que las puedan colgar en el listón. Es importante cuidar que las pesas completas (incluidos la bolsa, amarre y gancho para colgarla) tengan una masa de 100 g. para que sean todas iguales.

Colgar el listón del clavo.

Una vez construida la palanca, realizan las siguientes actividades (para lo cual pueden apoyar la palanca en la superficie del banco cuidando que no roce, para que el listón pueda girar):

- Identifican, dibujan y señalan las partes de la palanca que han construido: la barra y el punto de apoyo.
- Cuelgan una pesa en uno de los extremos de la palanca (a 20 cm del centro). Observan y describen lo que sucede.
- Buscan en qué posición del otro lado de la palanca deben poner una pesa para poder equilibrarla. Observan y anotan la distancia a la que están ambas pesas para que la palanca quede equilibrada.
- Manteniendo la primera pesa en el extremo (a 20 cm del centro) de la palanca, colocan las pesas que sea necesario a 10 y 5 cm para equilibrar la barra. Anotan sus datos en la siguiente tabla:

| Distancia desde el centro de la palanca | N° de pesas necesarias para equilibrar la palanca |
|---|---|
| 20 cm | 1 |
| 10 cm | |
| 5 cm | |
| | |
| | |

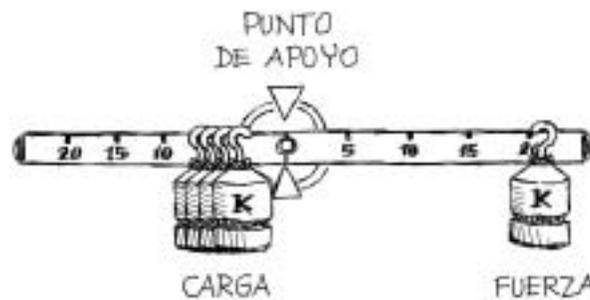
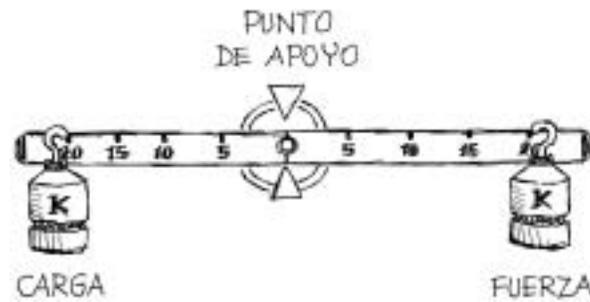
- Colocan diferente número de pesas a diferentes distancias del eje de la palanca y predicen qué hay que hacer para mantenerla siempre equilibrada. Registran estos datos en la tabla anterior. Comprueban sus predicciones.
- Comparten los resultados entre los grupos, y con ayuda del docente concluyen cómo con la misma pesa (colocada a 20 cm del centro de palanca) es posible sostener cada vez más pesas al otro lado de la palanca si es que estas se colocan cerca del centro o punto de apoyo. Los estudiantes deben concluir que, a medida que las pesas se acercan al eje de giro de la palanca, es necesario poner más de éstas para mantener el equilibrio de la que se encuentra en el extremo del otro brazo. Es decir, en la medida en que nos acercamos al punto de apoyo, la fuerza que debemos ejercer aumenta.

Ayudados por el docente observan las siguientes relaciones:

1 pesa a 20 cm a un lado = 1 pesa a 20 cm al otro lado de la palanca

1 pesa a 20 cm a un lado = 2 pesas a 10 cm al otro lado de la palanca

1 pesa a 20 cm a un lado = 4 pesas a 5 cm al otro lado de la palanca



- g. Con ayuda del docente, relacionan los resultados obtenidos con la explicación de los resultados en la Actividad 2.

Ejemplo B

- Van al patio de la escuela o a una plaza cercana y observan un balancín. Reconocen en el balancín las partes de una palanca identificando el punto de apoyo, dónde se aplica la carga y dónde se aplica la fuerza.

Se sube un estudiante en un extremo y antes de subir otro predice qué hacer para equilibrar el balancín.

Sube un segundo estudiante en el otro extremo y confirman la predicción.

Con el primer estudiante siempre en el mismo lugar, se sube un segundo estudiante en la mitad del otro brazo del balancín, observan lo que sucede y proponen una acción para equilibrar el balancín sin cambiar las posiciones de los estudiantes.

Comprueban la efectividad de su propuesta.

Repiten esta actividad pero con el segundo estudiante a un cuarto del otro brazo del balancín.

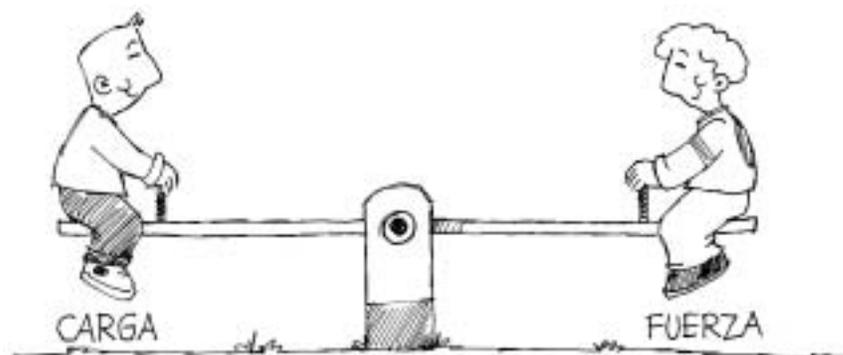
Pueden probar nuevas posiciones con diferente número de alumnos o alumnas a cada lado del balancín, prediciendo cada vez qué será necesario hacer para equilibrarlo.

Puede subir el docente y averiguar cuántos estudiantes es necesario subir para equilibrarlo, y luego, con un estudiante en un extremo, averiguar dónde debería colocarse el profesor o profesora para que el alumno pueda subirlo o equilibrarlo. Concluyen, con la ayuda del docente, la relación entre las distancias en que se ubican las personas (cargas) con las cargas que se deben colocar a cada lado para mantener el balancín equilibrado:

1 estudiante a un extremo de un brazo del balancín = 1 estudiante al otro extremo del otro brazo

1 estudiante a un extremo de un brazo del balancín = 2 estudiantes a $\frac{1}{2}$ del otro brazo

1 estudiante a un extremo de un brazo del balancín = 4 estudiantes a $\frac{1}{4}$ del otro brazo





OBSERVACIONES AL DOCENTE

Los ejemplos que se sugieren para la actividad son alternativos.

Observar que la ventaja en este tipo de palanca (de primera especie) es que siempre se ahorra fuerza, en la medida que la distancia de la fuerza aplicada al punto de apoyo sea mayor que la distancia de la carga al mismo.

Actividad 5

Describen el funcionamiento de herramientas y utensilios a partir de la aplicación del funcionamiento de las palancas de primera especie.

Ejemplo A

- Observan y manipulan diferentes herramientas que funcionan como palancas de primera especie que el docente les presenta. Responden a preguntas como las siguientes: ¿Qué es más fácil: cortar un alambre tomando el alicate cerca del eje de giro o alejado del mismo en el extremo exterior de las asas? ¿Cuándo se hace menos esfuerzo: cuando se abre la pinza metálica (tipo “Binder Clip”) para papel en el extremo más abierto o en el más cerrado de las asas? ¿Cuándo cuesta menos sacar tierra con una pala, cuando ésta se toma a la mitad del mango o en el extremo superior del mismo? Dan una primera explicación de lo observado.

Ejemplo B

- Organizados en pequeños grupos, eligen una herramienta de las proporcionadas por el docente. Guiados por este, identifican los componentes de las palancas (el punto del apoyo, dónde se aplica la carga, y dónde se aplica la fuerza) presentes en la herramienta y la dibujan

distinguiendo estos elementos. La manipulan y usan observando la ayuda que la herramienta les presta para facilitar la acción que están realizando.

Exponen sus conclusiones a los compañeros y compañeras de clase. (Ver ejemplos de este tipo de análisis en el Anexo 3).

Ejemplo C

- Buscan en su hogar otras herramientas o utensilios que funcionen en base a palancas de primera especie.

Los dibujan o recortan y pegan las imágenes en el cuaderno.

Marcen en los dibujos o imágenes los componentes de las palancas presentes en ellos.

Exponen al curso sus ejemplos explicando su funcionamiento.



OBSERVACIONES AL DOCENTE

Se sugiere que se desarrollen los ejemplos A y B. El ejemplo C está planteado como una actividad para afianzar los aprendizajes.

Es importante que el docente ejemplifique o muestre herramientas que constituyan palancas de primera especie, en las cuales puedan distinguir con relativa facilidad sus componentes. Ejemplos de este tipo de herramientas son: cuchara, pinza metálica para papel (“binder clip”), tijera, remo, alicate, tijera para podar, diablo, perforadora, balancín, balanza, abrelatas tradicional (no de rosca), etc.

En el caso de las palancas de primera especie, el punto de apoyo siempre se encuentra entre la carga y la fuerza que se aplica para levantar la carga.



Actividad 6

Describen la utilidad de usar palancas de segunda especie, a partir de la experimentación con este tipo de mecanismo. Explican cómo funciona una palanca de segunda especie.

Ejemplo A

- Supervisados por el docente, intentan levantar a un compañero o compañera sentado en una silla.

Si lo logran, describen la dificultad y la fuerza que han tenido que aplicar.

Luego, con un palo de escoba o una tabla apoyándola por debajo de la silla, intentan levantar nuevamente a su compañero o compañera.

Describen nuevamente la dificultad y la fuerza aplicada.

Comparan ambos casos.

Con la ayuda del docente, identifican este mecanismo como una palanca, señalando la barra, el lugar en el que se encuentran el punto de apoyo y las fuerzas.

El docente les muestra la diferencia entre este tipo de palanca (segunda especie) y las vistas anteriormente (primera especie).

El docente denomina a este tipo de mecanismo como palanca de segunda especie.



Ejemplo B

- Reunidos en pequeños grupos de 2 ó 3 estudiantes, se organizan para obtener los siguientes materiales: una tabla de pino de 2 x 6 pulgadas o un palo de 2 x 4 pulgadas, de unos 150 cm de largo. En zonas rurales puede ser reemplazado por una rama lo suficientemente rígida y gruesa para que resista el peso de un niño.

Realizan las siguientes actividades:

- a. Intentan levantar un compañero o compañera en brazos.

Si lo logran, describen la dificultad y la fuerza que han tenido que aplicar. Alternan las posiciones para que todos los estudiantes puedan percibir el esfuerzo que se requiere para levantar un compañero.

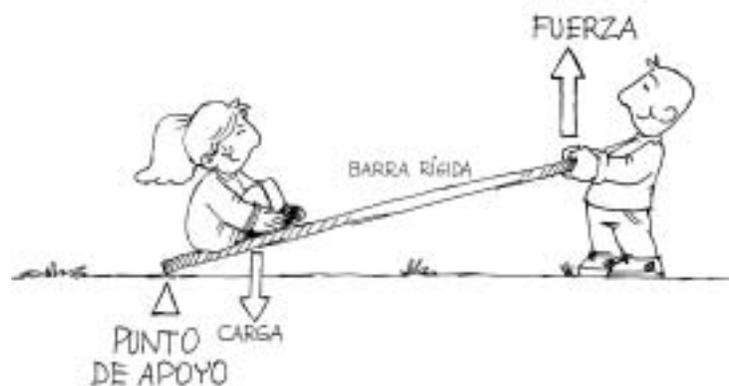
- b. Hacen 3 marcas equidistantes con una tiza o un lápiz a lo largo de la tabla o palo. Enseguida, sobre la tabla apoyada completamente en el suelo, se coloca un estudiante a $\frac{1}{4}$ de uno de los extremos de ésta (en la primera marca), y otro intenta levantarlo elevando el otro extremo de la tabla.

Permutan las posiciones para que cada estudiante pueda experimentar lo sucedido.

Describen nuevamente la dificultad y la fuerza aplicada.

Comparan ambos casos. ¿Cuándo fue más fácil levantar al compañero; usando la tabla o sin ella?

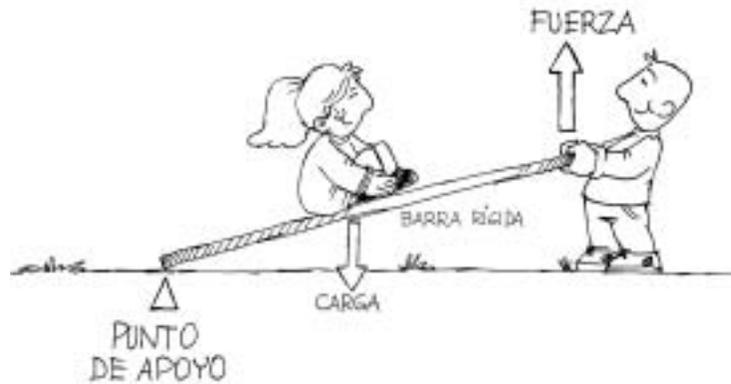
- c. Identifican y dibujan los componentes de la palanca en el mecanismo usado, señalando la barra rígida, el punto de apoyo, el lugar donde ellos hacen la fuerza y el lugar de la carga (alumno que levantan).



- d. Experimentan lo que sucede cuando el alumno o alumna (carga) se coloca a $\frac{1}{2}$ y a $\frac{3}{4}$ de la longitud de la tabla desde el punto de apoyo y levantan nuevamente la tabla tomándola del mismo lugar. Comparan el esfuerzo hecho en cada caso con la primera posición (a $\frac{1}{4}$ del punto de apoyo).

Comparten los resultados entre los grupos, y con ayuda del docente concluyen que se repite lo que ocurría con la palanca de primera especie: colocando la carga cada vez más cercana al punto de apoyo es más fácil levantarla.

Anotan sus conclusiones en el cuaderno.



OBSERVACIONES AL DOCENTE

En esta actividad se requiere desarrollar los dos ejemplos que se presentan u otros dos equivalentes, para cumplir con su propósito.

Actividad 7

Describen el funcionamiento de herramientas y utensilios a partir de la aplicación del funcionamiento de las palancas de segunda especie.

Ejemplo A

- Observan y manipulan diferentes objetos que funcionan como palancas de segunda especie que el docente les presenta. Responden a preguntas como las siguientes: ¿Cuándo se realiza menos esfuerzo: al trasladar una carga en la carretilla tomando las asas más cerca o más lejos de la rueda? O, ¿destapar una botella tomando el destapador más hacia el extremo exterior del asa o viceversa? ¿Cuándo es más fácil usar la perforadora manual: apretando en la orilla o más cercano al eje de giro de la misma? Dan una primera explicación de lo observado.

Ejemplo B

- Organizados en pequeños grupos, eligen una herramienta a partir de algunas proporcionadas por el profesor o profesora, que constituyan palancas de segunda especie.

Guiados por el docente, identifican los componentes de las palancas presentes en la herramienta y la dibujan distinguiendo estos elementos (punto de apoyo, dónde se aplica la carga, dónde se aplica la fuerza).

La manipulan y usan observando la utilidad que estas herramientas tienen en relación con aminorar el esfuerzo al realizar una tarea. Exponen sus conclusiones a los compañeros y compañeras de clase. (Ver ejemplos de este tipo de análisis en el Anexo 3).

Ejemplo C

- Buscan en su hogar o escuela nuevos ejemplos de objetos que funcionen en base a palancas de segunda especie. Indican el nombre de los objetos, para qué sirven y los dibujan o recortan y pegan en el cuaderno. Marcan en el dibujo o imagen los componentes de las palancas presentes en ellos (punto de apoyo, lugar donde se aplica la carga, lugar donde se aplica la fuerza).

Exponen al curso sus ejemplos explicando su funcionamiento.



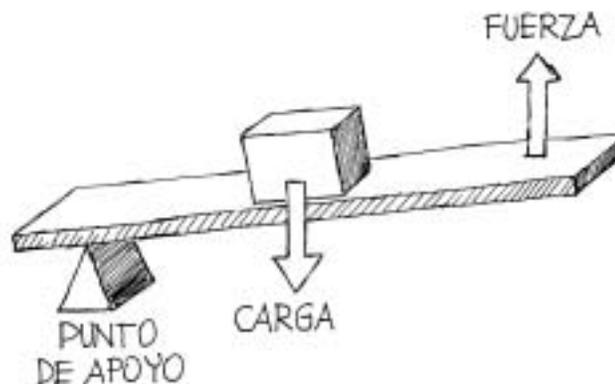
OBSERVACIONES AL DOCENTE

Se sugiere que se desarrollen los ejemplos A y B. El ejemplo C está planteado como una actividad para afianzar los aprendizajes.

Ejemplos de palancas de segunda especie son la carretilla, el destapador de botellas, el cascanueces, la hebilla del cinturón, una perforadora, una tijera de cocina cuando se usa para abrir un envase o partir algo, el pedal de freno de un automóvil, la parte de atrás del pelacable, etc.

Al igual que en el caso de las palancas de primera especie, es importante que los estudiantes aprecien la utilidad de este tipo de máquinas simples para facilitar el trabajo que se realiza con ellas disminuyendo el esfuerzo o la fuerza que es necesario aplicar.

En el caso de las palancas de segunda especie, la carga se encuentra entre el punto de apoyo y la fuerza aplicada.



Actividad 8

A partir de intereses personales, determinan un proyecto de elaboración de un objeto que funcione mediante el uso de mecanismos simples. Establecen acciones, herramientas y materiales para llevar a cabo la construcción.

Ejemplo

- En pequeños grupos, deciden la construcción de un objeto que funcione usando uno o más de los mecanismos estudiados, a partir de intereses personales o de propuestas de construcción presentadas por el docente.

Hacen un bosquejo y explican el funcionamiento del objeto que construirán y especifican cómo incorpora el principio de palanca.

Enuncian las acciones necesarias para elaborar el objeto. Escriben una secuencia con estas acciones y las representan mediante esquemas o diagramas. Presentan sus secuencias al docente y reciben sus opiniones y sugerencias.

Indican los materiales que usarán y fundamentan su elección (por qué ocuparán esos materiales y no otros).

Seleccionan y señalan las herramientas necesarias y adecuadas para elaborar el objeto.

Presentan la planificación para llevar a cabo la construcción del objeto, usando los medios o recursos que deseen (diagramas, dibujos, tablas, etc.).

Construyen el objeto manteniendo condiciones de seguridad e higiene y haciendo pruebas durante la construcción con el fin de ir verificando que está resultando bien.

Muestran el objeto elaborado y presentan una apreciación del resultado de sus trabajos: ¿Cómo funciona? ¿Cómo quedó? ¿Es como lo habían pensado? ¿Funciona adecuadamente? ¿Cómo podrían mejorarlo?

**OBSERVACIONES AL DOCENTE**

Es importante orientar la selección hacia algo que sea simple y posible de hacer por los estudiantes. Estas construcciones pueden emplear una o más mecanismos tales como palancas, poleas, engranajes y tornos. Pueden ser objetos tales como: una pequeña mesa plegable (con patas cruzadas en X), un colgador de ropa plegable, una balanza, un balancín de juguete, una carretilla de juguete, una maqueta de un juego de parque de entretenimientos que se haga girar con un sistema de poleas y una palanca accionada con la mano, una caña de pescar de juguete, una correa transportadora de materiales, un puente levadizo, etc.

Otro aspecto importante a considerar es que los alumnos y alumnas reflexionen acerca de la propiedad de las herramientas y materiales que seleccionen en virtud que sirvan para la elaboración que tienen en mente. El docente deberá orientarlos a pensar, además, que los materiales que van a usar deben ser fáciles de trabajar y que no exijan herramientas sofisticadas o riesgosas.

Sugerencias para la evaluación

Para llevar a cabo el proceso de evaluación es necesario considerar los aprendizajes esperados y los indicadores planteados al comienzo de este semestre. Su realización puede efectuarse a través de modalidades como las siguientes:

1. Evaluación de los diferentes trabajos parciales y finales producidos por los estudiantes durante el desarrollo del semestre.

El profesor o profesora puede evaluar el nivel de logro de los aprendizajes esperados mediante la observación y evaluación de las actividades que los estudiantes realizan durante este período. A continuación se entrega un cuadro que incluye pistas sobre qué actividades son especialmente propicias para la observación del desarrollo de ciertos aprendizajes.

| Aprendizajes esperados | Actividades |
|---|---------------|
| Identifican la palanca como un sistema mecánico que facilita la realización de ciertas acciones o trabajos. | 1, 2, 3 |
| Reconocen una diversidad de objetos que funcionan en base a palancas y describen el funcionamiento de estos sistemas mecánicos. | 3, 4, 5, 6, 7 |
| Aplican el funcionamiento de palancas en la construcción de objetos simples. | 8 |

2. Ejemplos para la evaluación de resultados.

A continuación se presentan ejemplos de actividades para evaluar algunos de los aprendizajes esperados para este semestre.

Ejemplo A

Aprendizajes esperados

Identifican la palanca como un sistema mecánico que facilita la realización de ciertas acciones o trabajos.

Actividad de evaluación

A partir de la siguiente ilustración el estudiante responde la pregunta: ¿Podrá levantar la caja? Explica su respuesta respondiendo: ¿Dónde opinas que debería colocar el punto de apoyo para hacer menos esfuerzo y poder levantar la caja? ¿Por qué?

**Criterios de evaluación**

Observe el cumplimiento de los siguientes indicadores.

El alumno o alumna:

- Identifica acciones en las que el uso de mecanismos simples ayuda a realizarlas con menor esfuerzo.
- Describe el funcionamiento de una palanca.

Ejemplo B**Aprendizajes esperados**

Reconocen una diversidad de objetos que funcionan en base a palancas y describen el funcionamiento de estos sistemas mecánicos.

Actividad de evaluación

1. Eligen un utensilio o herramienta presentado por el docente, lo dibujan identificando sus partes y explican su funcionamiento y utilidad a partir de la aplicación de su conocimiento sobre palancas.
2. A partir de una imagen sobre un ámbito de actividad específico, como un garaje, una cocina, la construcción de una vivienda, un muelle, una oficina, etc., identifican y nombran objetos que funcionan en base a palancas.

Criterios de evaluación

Observe el cumplimiento de los siguientes indicadores.

El alumno o alumna:

- Identifica sistemas mecánicos simples, como tijera, martillo, balancín, etc.
- Reconoce estos sistemas mecánicos como aplicaciones de la palanca.
- Describe para qué sirve y cómo funciona el sistema mecánico simple.

Ejemplo C

Aprendizajes esperados

- Identifican la palanca como un sistema mecánico que facilita la realización de ciertas acciones o trabajos.
- Reconocen una diversidad de objetos que funcionan en base a palancas y describen el funcionamiento de estos sistemas mecánicos.

Actividad de evaluación

Explican qué función cumple y de qué manera ayuda a realizar una actividad un objeto sencillo dado por el docente (como un alicate, destapador, perforadora, etc.). Describen de manera general cómo funciona el objeto ayudando a la realización de la tarea para la cual está hecho.

Criterios de evaluación

Observe el cumplimiento de los siguientes indicadores.

El alumno o alumna:

- Identifica la palanca como mecanismo simple.
- Describe el funcionamiento de una palanca.
- Identifica sistemas mecánicos simples, como tijera, martillo, balancín, etc.
- Reconoce estos sistemas mecánicos como aplicaciones de la palanca.

Ejemplo D

Aprendizajes esperados

Aplican el funcionamiento de palancas en la construcción de objetos simples.

Actividad de evaluación

A partir de una situación problemática como subir, mover o trasladar un objeto, proponen una forma de resolverla usando uno o más mecanismos de manera hipotética.

Criterios de evaluación

Observe el cumplimiento de los siguientes indicadores.

El alumno o alumna:

- Identifica y propone la construcción de un objeto que implique la aplicación de palancas.
- Establece la forma en que se articularán los mecanismos para la construcción de un objeto simple.
- Describe el funcionamiento del objeto.



Semestre 4

La información sobre los objetos tecnológicos

Una dimensión clave para el uso adecuado de los objetos tecnológicos es la información que provee el productor a los usuarios. En este semestre se estudia la información que se entrega a los usuarios sobre las características y uso de productos tecnológicos en los envases y en la publicidad, desarrollando capacidades de análisis crítico de esta información. Se indaga además sobre el impacto de los envases y de la publicidad en el medio ambiente.

Como en los semestres anteriores, el estudio de esta temática es concreto. Los niños y niñas analizan los textos escritos que acompañan a productos de uso cotidiano, distinguiendo el tipo de información que se entrega en ellos. Al comparar productos de distinto rubro (por ejemplo, productos alimenticios, de aseo, etc.) y entre productos del mismo rubro, deben ir descubriendo la importancia de la información que provee el productor, y darse cuenta de lo necesario que es contar con ella para, por ejemplo, no comer alimentos vencidos o resguardar las precauciones de uso en productos tóxicos. Trabajando la doble dimensión de los estudiantes como usuarios y creadores, siempre presente en los programas de Educación Tecnológica, se incluyen actividades para que los mismos niños y niñas elaboren los textos informativos de productos determinados.

Ampliando el análisis del modo en que se informa a los usuarios sobre los productos tecnológicos, se aborda la publicidad. A través del análisis de avisos impresos, los niños y niñas deben observar la mezcla de elementos de información y de recursos meramente comerciales que se utilizan en la publicidad. En este caso interesa que se sitúen frente a la publicidad como consumidores críticos que no se dejan seducir fácilmente,

que perciban que un productor, al divulgar un producto tecnológico, considerará elementos dirigidos a atraer su atención, que tienen tanta importancia que inciden en la elaboración misma del objeto, su estética y su forma, entre otros.

Reforzando capacidades de usuario crítico se incluye una actividad sobre derechos del consumidor, dirigida a que los niños y niñas se informen sobre los derechos consagrados en la ley respecto a la información, a la vez que tomen conciencia de su responsabilidad como usuarios de informarse sobre los productos que consumen.

Por último, se analiza el impacto ambiental de la información. Por una parte la contaminación visual que provoca el exceso de carteles y propaganda en caminos y ciudades, por otra, el problema del aumento de desechos al botar envases y etiquetas.

Aprendizajes esperados e indicadores

| Aprendizajes esperados | Indicadores |
|--|---|
| Leen críticamente información que se provee en los envases. | <ul style="list-style-type: none"> • Distinguen entre elementos funcionales, publicitarios e informativos de un envase. • Distinguen información de un envase que se refiere a las características sobre el producto de otra que se refiere a su uso o consumo. • Identifican en el envase información sobre el producto que falta y/o distorsiona la realidad del producto. |
| Leen críticamente información que provee la publicidad sobre los productos promovidos. | <ul style="list-style-type: none"> • Distinguen en afiches y carteles textos publicitarios de textos informativos. • Distinguen información de los afiches y carteles que se refiere a características sobre el producto de la que se refiere a su uso o consumo. • Identifican publicidad engañosa. |
| Manejan información relacionada con sus derechos de consumidor. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifican a Sernac como un organismo gubernamental encargado de velar por los derechos y deberes del consumidor. • Entienden el derecho de ser informado en forma oportuna y veraz. • Comprenden que como consumidores tienen el deber de informarse sobre el producto. |
| Identifican el impacto ambiental producido por la publicidad y envases de productos. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconocen contaminación visual causada por afiches y letreros publicitarios. • Identifican los envases, afiches, letreros y otros objetos publicitarios como potencial desecho. • Identifican acciones tendientes a aminorar la basura causada por los envases y otros objetos publicitarios. |

Actividades genéricas, ejemplos y observaciones al docente

Actividad 1

Analizan la información que se provee en envases y/o etiquetas y la categorizan.

Ejemplo A

- El profesor o profesora trae a la sala envases y etiquetas de productos de diferentes rubros: alimentación, aseo, vestuario, entretenimiento, otros.

Junto con los estudiantes analiza la información para el usuario que estos contienen.

La clasifican en: información sobre las características del producto e información sobre su uso o consumo.

Toman un ejemplo de cada rubro y comparan la información que se entrega sobre el producto.

Determinan información que es fundamental que esté presente en los envases y etiquetas de productos en los diferentes rubros. Por ejemplo:

- información que es indispensable que esté en el envase de un alimento: composición del producto, fecha de elaboración y vencimiento, refrigerar después de abrir, consumir antes de, etc.
- En una prenda de vestir: composición del material, indicaciones para su limpieza, talla, etc.

Conversan sobre el impacto que puede tener para los usuarios que no esté presente esta información.

Ejemplo B

- El docente pide a los estudiantes que traigan a la sala envases o etiquetas de productos alimenticios, de aseo, vestuarios, de entretenimiento o juguetes que se encuentran en su casa.

Los estudiantes se dividen en grupos pequeños e identifican la información que contienen los envases y etiquetas que traen.

Hacen un cuadro por rubro y escriben la información que encontraron. Por ejemplo:

| Rubro del producto | Información que entrega el envase o etiqueta |
|---|---|
| Alimentación: envase de Agua Purificada | <p>Agua Pura. Agua purificada: Purificación a nivel atómico 0% sodio 1 1/2 litro sin gas.</p> <p>Información nutricional: Porción 1 vaso (200ml) Porciones por envase 8 Energía (kcal) 0 en 100 ml., 0 en 1 porción Proteínas (g) 0 en 100 ml., 0 en 1 porción Hidratos de carbono (g) 0 en 100 ml., 0 en 1 porción Sodio 8mg) 0 en 100 ml., 0 en 1 porción</p> <p>Todos los sólidos disueltos: inferior a 10 partes por un millón.</p> <p>Res. A: Región Metropolitana. N° Fecha.... Elaborado y envasado en Chile</p> |
| Aseo: envase de Cloro | <p>Cloro tradicional multiuso. 50 grs. de cloro activo por kilo al envasar. Contenido neto aprox. un kilo.</p> <p>Para desinfectar frutas y verduras: 5ml. en 1lt. de agua por 2 minutos, luego enjuague. Para potabilizar agua: 2 gotas de cloro en 1lt. de agua clara y espere media hora. Limpia y desinfecta artefactos de cocina y baño, superficies lisas, pisos, etc., eliminando y previniendo el desarrollo de bacterias y hongos. 1 taza por 4lt. de agua. Desinfecta y blanquea ropa blanca: 1/2 taza en 2,5 litros de agua remoje 5 a 15 minutos su ropa blanca, evite tiempo excesivo y mayores dosis, para evitar coloración amarilla.</p> <p>Precauciones: Salpicaduras a la piel o a los ojos, lavar con abundante agua. En caso de ingestión, beber abundante agua y llamar al médico. MANTENER FUERA DE ALCANCE DE LOS NIÑOS. PRODUCTO TÓXICO. Fabricado y envasado en Chile por....</p> |
| Vestimenta: etiqueta de polera | <p>Hecho en China 100% algodón Lavado a mano con agua fría No exponer a cloro No lavar en seco No secar en la máquina</p> |

Establecen el tipo de información recogida en cada caso. Identifican la información que es necesaria de acuerdo al tipo de producto, en función del buen uso del mismo y cuidado de la salud humana.

Seleccionan uno de los productos y buscan en el diccionario o internet aquellos términos que no conocen y anotan su significado en el cuaderno.

Indagan sobre los procesos de uso informados, por ejemplo, ¿qué significa lavar en seco?, ¿qué significa que sea agua purificada?

Indagan sobre los posibles impactos de ignorar la información entregada, por ejemplo: ¿Qué podría pasar si toman líquido de una botella de cloro que está a su alcance? ¿Qué podría pasar si desinfecta la verdura con una cantidad mayor de cloro que la indicada y no la enjuaga?

Los estudiantes preparan una presentación con la información obtenida y la exponen frente al curso.

Finalmente, los estudiantes clasifican la información entre: aquella que describe características del producto y aquella que comunica modos de uso o consumo del producto. Revisan si todos los envases las incluyen y, con la ayuda del docente conversan sobre la importancia que tiene ser informado sobre ambos aspectos del producto.



OBSERVACIONES AL DOCENTE

Los ejemplos que se entregan constituyen una secuencia para abordar todos los aspectos de la actividad genérica.

Es importante que los grupos de trabajo sean pequeños para que todos los estudiantes participen en forma activa.

El docente se debe asegurar que cada grupo tenga al menos un envase o etiqueta de productos de cada uno de los rubros para que puedan comparar la información.

Es importante que los estudiantes indaguen sobre la información recogida, tratando de entender el significado de los símbolos, valores, medidas, etc.

Actividad 2

Diseñan y elaboran una etiqueta para informar sobre un producto del rubro de la alimentación, vestimenta, aseo, o entretenición.

Ejemplo A

- En grupos, elaboran una carátula para el envase de un casete o CD.

Antes de comenzar con la elaboración de la carátula, escogen un grupo, cantante o compositor de su preferencia, o un conjunto de canciones diversas.

Determinan el público al cual está orientado este producto.

Determinan el tipo de información que deben incorporar acerca del contenido del casete o CD (por ejemplo: títulos, duración de cada título, nombre del compositor e intérprete, grabada por, etc.).

Determinan el tipo de información sobre el uso del casete o CD.

Diseñan la carátula incorporando la información identificada.

Montan una exposición con los distintos productos elaborados por los estudiantes, a la cual invitan a diferentes personas de la comunidad escolar.

Guiados por el docente, reflexionan acerca del trabajo realizado y lo evalúan utilizando los siguientes criterios: relevancia sobre la información que entrega sobre el contenido, relevancia de la información que entrega sobre el uso del objeto.

Ejemplo B

- La profesora o profesor presenta a los estudiantes el siguiente caso para resolver: “La señora Mari prepara un exquisito plato de comida que quiere envasar para comercializar. Le pide a los estudiantes que diseñen una etiqueta para el envase de los “Porotos a la Mari”. Los ingredientes son los siguientes:

Porción: 250 gramos de porotos (1 taza)

Dos tomates grandes

Una cucharadita de ají de color

Media cebolla frita

Una cucharadita de sal

3 dientes de ajo.

Orégano

Los estudiantes, a partir de los ingredientes, elaboran la información para la etiqueta incluyendo aquella que debería conocer el usuario para hacer un consumo seguro del producto. Para realizar este trabajo, revisan la información que comúnmente se incluye en los envases de productos alimenticios vista en la actividad anterior.

Al menos deben incluir:

- Descripción de las características del producto
- Información para su consumo

Hacen una exposición con las etiquetas elaboradas por los distintos grupos, y junto con el docente las analizan identificando aquellas que entregan toda la información necesaria para el consumidor y aquellas que no lo hacen.

Analizan los posibles impactos para el consumidor en el caso de adquirir el plato “Porotos a la Mari” con una de las etiquetas elaboradas en el curso a la cual le falta información importante para el consumidor.

Actividad 3

Identifican letreros y afiches publicitarios del entorno y caracterizan los elementos que utilizan para llamar la atención del público.

Ejemplo A

- El profesor o profesora muestra diapositivas a los estudiantes o trae a la sala ejemplos y fotografías de distintos letreros y afiches publicitarios.

Comentan sobre la información que contienen estos productos contestando a las siguientes preguntas:

- ¿Qué producto comunica?
- ¿Cuál es el propósito de esa comunicación?
- ¿A qué público está destinado?

Los estudiantes, en grupo, escogen un letrero o afiche traído por el docente y contestan a las siguientes preguntas:

¿Qué atributos le da al producto que publicita? Por ejemplo, irrompible, irresistible, poderoso, mágico, etc.

¿Qué atributos le da al consumidor del producto publicitado? Por ejemplo, irresistible, poderoso, atractivo, popular, líder, etc.

¿Cuáles de los atributos les parecen reales y cuáles no?

Los estudiantes, ayudados por el docente, reflexionan sobre las distintas formas que utiliza la publicidad para vender un producto, según el análisis realizado anteriormente, y sobre la importancia de interpretarlos críticamente.

Con la ayuda del docente, escriben algunas conclusiones de elementos comunes utilizados en letreros y afiches publicitarios para llamar la atención del público.

Exponen los trabajos en el curso.

Ejemplo B

- Los estudiantes observan el entorno e identifican y anotan en su cuaderno productos que se publicitan en distintos letreros y afiches a los que están expuestos durante un día (en su casa, en el colegio, en otros lugares en que se encuentren durante el día, como el trayecto de la casa al colegio, etc.).

Con la ayuda del docente, comentan los letreros y afiches que identificaron.

El docente asigna a cada grupo un lugar de su entorno, como por ejemplo carretera, edificios, medios de locomoción colectiva, centros comerciales, etc. y les pide que identifiquen algunos letreros o afiches que allí se encuentran y determinen:

- Producto que publicita.
- Información que entrega.
- Público a que está dirigido.
- Atributos que le asigna al producto que publicita.
- Atributos que le asigna al consumidor del producto.

Los grupos comparten la información con el curso. Para ello preparan una presentación mostrando ejemplos del material encontrado.

Con la ayuda del docente, escriben algunas conclusiones de elementos comunes utilizados en letreros y afiches publicitarios para llamar la atención del público.

Actividad 4

Identifican las distintas funciones que cumplen los envases: contener y proteger al producto, informar al consumidor y publicitar el producto.

Ejemplo A

- El docente pregunta a los estudiantes qué envases conocen y qué funciones creen que cumplen.

El profesor o profesora presenta una pequeña introducción acerca del tema de envases o envoltorios, apoyándose con imágenes de estos para una variedad de productos que sean familiares para los estudiantes, incluyendo los siguientes puntos:

1. Los envases y envoltorios para productos deben entregar información apropiada sobre el contenido, permitiendo que el consumidor obtenga información acuciosa sobre la calidad del producto y sobre su uso.
2. Además, los envases y envoltorios para productos deben ser diseñados considerando varios factores que son fundamentales:
 - Deben proteger el contenido.
 - Deben facilitar su manejo y guardado.
 - Tienen que durar.
 - Su diseño debe atraer al público.

Ejemplo B

La profesora o profesor presenta al curso el siguiente caso para resolver:

“Don Lucho tuvo una buena cosecha de frambuesas esta temporada y ha decidido venderlas en el mercado. Para ello le pidió al cuarto año básico de la escuela que lo ayudara a diseñar un envase. El envase debe tener las siguientes características:

- Contener $\frac{1}{4}$ de kilogramo de frambuesas.
- Tener ventilación y evitar que las frambuesas se aplasten.
- Ser posible de apilar sin dañar su contenido.
- Dejar ver parte del producto.
- Comunicar el lugar de donde vienen las frambuesas, la fecha de envasado y vencimiento, el nombre del productor y la cantidad contenida”.

Los estudiantes analizan características de envases de frambuesas que encuentran en su entorno. También pueden investigar en internet.

Los estudiantes elaboran su producto.

Para la presentación del envase, hacen una ficha descriptiva con las soluciones a las exigencias impuestas por Don Lucho.

Por ejemplo,

| Exigencias de Don Lucho | Soluciones |
|---|--|
| Contener 1/4 kg del producto | Tiene un tamaño adecuado para contener 1/4 kg. de frambuesa. Los orificios del envase son menores que el tamaño de las frambuesas. Es estable. |
| El envase debe tener ventilación y evitar que las frambuesas no se aplasten para preservar el producto. | El envase tiene orificios en toda su superficie. El material utilizado es resistente. Permite ser apilado sin que se deforme el envase. |
| Comunicar e informar el producto | El color de la caja es llamativo y deja ver las frambuesas. El envase tiene una etiqueta que contiene la siguiente información: procedencia, fecha de envasado y vencimiento, nombre del productor y cantidad. |

El docente, con la ayuda de los estudiantes, evalúa si los envases cumplen los requisitos explicitados por Don Lucho.

Ejemplo C

- Los estudiantes hacen una colección de distintos tipos de envases, por ejemplo, botellas, envoltorios de dulces, latas de bebida, lata de alimentos en conserva, cajas de leche, cajas de casetes, etc. Los observan y manipulan.

Eligen uno de los envases y con la ayuda del profesor o profesora:

- Identifican la información que contiene, por ejemplo, descripción de las características del producto, información para el uso o consumo del producto, presencia de imágenes.
- Analizan los elementos del envase que tienen como propósito atraer al público. (por ejemplo, nombre de fantasía, colores, imágenes y tipo de letras).
- Analizan la forma de los envases, y establecen hipótesis de su propósito, por ejemplo, para que se pare, para que se pueda asir con facilidad, para que se vea más grande.
- Identifican el tipo de material de los envases e infieren por qué se usó ese tipo de material para su construcción y no otro. Por ejemplo, para que no se rompa el objeto, para que no se escurra, para que no le entre luz, para que no se caliente, para que no se deforme, por costo, etc.
- Analizan la posibilidad de reutilizar el envase para otros propósitos.

El profesor o profesora les habla sobre los propósitos que cumplen los envases de los productos tecnológicos: proteger el producto, contenerlo, preservarlo, informar al consumidor y vender, haciendo referencia a los envases y envoltorios traídos a la sala.

Ejemplo D

- Individualmente, confeccionan el envase para una “sorpresa”. Esta debe cumplir con los siguientes requisitos:
 - Debe ser atractiva para niños y niñas entre cinco y siete años.
 - No debe traslucir lo que va en su interior.
 - Dentro de la “sorpresa” deben ir cuatro objetos diferentes que sean atractivos y seguros para la edad.

Los estudiantes recolectan diferentes envoltorios o envases de sorpresas. Analizan la funcionalidad de sus diseños, formas, materiales utilizados en su confección.

Determinan la información que debería contener el envase. Justifican la necesidad de incorporar esa información.

Determinan el material que van a utilizar para su elaboración, su forma, y diseño. Justifican esas decisiones según la funcionalidad del envase y sobre la necesidad de que sea atractivo.

Diseñan el envase.

Llevar el diseño a una plantilla. En la plantilla marcan las partes que van a cortar, las que van a plegar y las que van a unir. A partir de la plantilla confeccionan la sorpresa.

El curso presenta las sorpresas a los primeros o segundos básicos.

Recogen su opinión sobre: lo atractivo del envase y su resistencia a la manipulación, y qué les gustaría que le cambiaran o agregaran.

Con la ayuda del docente, conversan sobre las dificultades y aciertos durante el proceso de producción.



OBSERVACIONES AL DOCENTE

El ejemplo A es necesario para comenzar el trabajo, sin embargo, del resto de los ejemplos, pueden ser desarrollados aquellos que el docente estime conveniente.

Es importante que la profesora o profesor trabaje con sus estudiantes las siguientes características de un envase: proteger el producto, contenerlo, preservarlo, informar sobre el producto, promover el producto.

El ejemplo B se puede realizar utilizando distintos objetos apropiados a la zona en que se encuentra la escuela. Es importante que el docente se preocupe que el objeto a envasar tenga algún nivel de complejidad que permita a los estudiantes resolver algunas exigencias, como las que se exponen u otras.

Actividad 5

Indagan acerca de regulaciones sobre los derechos de información del consumidor que existen en el país.

Ejemplo

- Los estudiantes indagan sobre Sernac y la información que este publica sobre los derechos y deberes del consumidor (www.sernac.cl), relacionados con la información que debe contener el envase o etiqueta de un producto.

Realizan un afiche con la información y lo pegan en la sala.

Traen a la sala distintas etiquetas, envoltorios o envases y analizan la información que contienen, revisando la presencia de los siguientes aspectos:

- a. Origen, naturaleza, composición del producto.
- b. Aditivos autorizados que, en su caso, lleven incorporados.
- c. Fecha de producción o suministro, plazo recomendado para el uso o consumo o fecha de caducidad.
- d. Instrucciones o indicaciones para su correcto uso o consumo, advertencias y riesgos previsibles.

Detectan productos que no cuentan con la información necesaria. Se informan sobre el producto y completan la información.

Indagan sobre problemas que han tenido ellos, un familiar o conocido con un producto consumido.

Exponen los casos en el curso.

Junto con el docente reflexionan sobre lo que implica el “Derecho a una información veraz y oportuna sobre los bienes y servicios ofrecidos, su precio, condiciones de venta y otras características relevantes de los mismos” (fuente: www.sernac.cl) que tienen los usuarios frente a distintos productos, por ejemplo, remedios, alimentos, vestimenta, etc.

Los estudiantes elaboran etiquetas para un producto incorporando la información necesaria para entregar una buena información al consumidor sobre este.

Actividad 6

Observan el impacto de los envases o publicidad en el entorno.

Ejemplo A

- Durante un día de clase, los estudiantes recogen todos los envases y envoltorios que se encuentran en el suelo. Al final del día conversan con el docente sobre la cantidad recopilada durante ese día y proyectan cuánto material se podría juntar durante plazos mayores, por ejemplo, una semana, un mes o un año. Reflexionan acerca de los montos de basura que pueden generar los envases o envoltorios.

Proponen un proyecto para mantener la escuela limpia de envases y envoltorios estableciendo estrategias para:

- recolectar los envases;
- clasificarlos de acuerdo a sus posibilidades de reutilización o reciclaje (buscan en los envases indicaciones sobre sus características de reciclado, de biodegradación, etc.);
- hacerlos llegar a centros de reciclaje.

En grupos, proponen formas de reutilización de algunos envases recolectados y las realizan.

Ejemplo B

- El docente trae a la sala una imagen de la carretera o de una zona urbana que muestre letreros y afiches publicitarios. Los estudiantes la analizan y cuentan si han observado el uso de estos en su barrio.

Conversa con el curso las ventajas y desventajas que estos tienen para las personas. Conversan sobre sus efectos en el paisaje. Por ejemplo, permite que las personas se informen sobre nuevos productos, a veces dificultan la visión del tránsito, a veces no dejan ver el paisaje, cuando nadie se encarga de retirar los afiches de las murallas ensucian y afean la ciudad, etc.

Los estudiantes observan los afiches y letreros que se encuentran en su barrio y anotan: producto que publicita, información que entrega sobre el producto y su uso, tamaño, lugar donde se encuentra. El estudiante escribe una apreciación personal a continuación de la descripción: si le gusta o no, lo que le aporta a las personas, y posibles problemas que podría causar.

Ejemplo C

Visitan una zona turística o transitada cercana a la escuela como una carretera, la ribera de un río, un sendero, la orilla de un lago, una plaza, etc. Recolectan los envases y envoltorios encontrados en el lugar.

Los clasifican según los materiales de que están hechos.

Indagan sobre los recursos naturales utilizados para su elaboración, tiempo de degradación del material, grado de toxicidad para el entorno.

Conversan sobre el impacto medioambiental y de salud que puede producir la acumulación de estos desechos.

Elaboran un diagrama o un afiche con diferentes muestras de partes de envoltorios o envases, identificando recursos naturales utilizados para su elaboración, tiempos de degradación, toxicidad y posibles consecuencias de su depósito en lugares no aptos para ello.

Indagan en internet sobre nuevos envases que se están produciendo con material orgánico. Comparten la información con el curso.

Diseñan y elaboran un envase o envoltorio orgánico para un producto.

Realizan una exposición con el trabajo.



OBSERVACIONES AL DOCENTE

Es importante relacionar este tema con el de los desechos visto durante el segundo semestre de 3° Básico.

Los estudiantes deben comprender que la publicidad e información sobre productos también tienen un costo al medio ambiente y es un medio de contaminación visual y auditiva. Por eso, las decisiones que se tomen al respecto tienen que considerar este elemento. El proyecto que se sugiere en el último ejemplo busca que los estudiantes conozcan los esfuerzos que realizan los diseñadores por encontrar soluciones de envases que tengan el menor costo medioambiental.

Sugerencias para la evaluación

Para llevar a cabo el proceso de evaluación es necesario considerar los aprendizajes esperados y los indicadores planteados al comienzo del semestre. Su realización puede efectuarse a través de modalidades como las siguientes.

1. Evaluación de los diferentes trabajos parciales y finales producidos por los estudiantes durante el desarrollo del semestre.

El profesor o profesora puede evaluar el nivel de logro de los aprendizajes esperados mediante la observación y evaluación de las actividades que los estudiantes realizan durante este período. A continuación se entrega un cuadro que incluye pistas sobre qué actividades son especialmente propicias para la observación del desarrollo de ciertos aprendizajes.

| Aprendizajes esperados | Actividades |
|--|-------------|
| Leen críticamente información que se provee en los envases. | 1, 2, 4 |
| Leen críticamente información que provee la publicidad. | 3, 4 |
| Manejan información relacionada con sus derechos como consumidores. | 5 |
| Identifican el impacto ambiental producido por la publicidad y envases de productos. | 6 |

2. Ejemplos para la evaluación de resultados.

A continuación se presentan ejemplos de actividades para evaluar algunos de los aprendizajes esperados de este semestre.

Ejemplo A

Aprendizajes esperados

Leen críticamente información que se provee en los envases.

Actividad de evaluación

Los estudiantes elaboran una etiqueta para el juguete que se presenta en la imagen. Deben informar a los usuarios sobre las características de este y sobre su uso. El juguete está destinado a niños o niñas de 6 a 8 años.



CAJA REGISTRADORA DE JUGUETE

FUNCIONA CON DOS PILAS, APTA PARA NIÑOS O NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS, LES PERMITE HACER OPERACIONES DE SUMA, RESTA Y MULTIPLICACIÓN Y VER EL RESULTADO EN EL VISOR. ESTÁ HECHA DE MATERIALES RESISTENTES Y ATÓXICOS. TAMBIÉN PUEDE SER USADA POR NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS PUES NO CONTIENE PARTES PEQUEÑAS.

Criterios de evaluación

Observe el cumplimiento de los siguientes indicadores.

El alumno o alumna:

- Distingue información de un envase que se refiere a las características sobre el producto de otra que se refiere a su uso o consumo.

Ejemplo B

Aprendizajes esperados

Leen críticamente información que se provee en los envases.

Actividad de evaluación

A partir de una etiqueta o envase que el docente les proporciona, los estudiantes deducen el público destinatario del objeto correspondiente y evalúan si la información que proporciona es suficiente para el usuario.

Criterios de evaluación

Observe el cumplimiento de los siguientes indicadores.

El alumno o alumna:

- Distingue entre elementos funcionales, publicitarios e informativos de un envase.
- Distingue información de un envase que se refiere a las características del producto de otra que se refiere a su uso o consumo.

Ejemplo C

Aprendizajes esperados

Leen críticamente información que provee la publicidad sobre los productos promovidos.

Actividad de evaluación

El docente muestra a los estudiantes un letrero o afiche publicitario sobre un objeto conocido por ellos. A partir del letrero o afiche los estudiantes:

- Identifican el objeto publicitado.
- Mencionan aquellos elementos que son de carácter publicitario.
- Identifican el texto que tiene como propósito informar a los usuarios sobre el objeto.
- Identifican aquellos atributos asignados al objeto que difieren de la realidad.

Criterios de evaluación

Observe el cumplimiento de los siguientes indicadores.

El alumno o alumna:

- Distingue en afiches y carteles textos publicitarios de textos informativos.
- Identifica publicidad engañosa.

Ejemplo D**Aprendizajes esperados**

Identifican el impacto ambiental producido por la publicidad y envases de productos.

Actividad de evaluación

El docente les proporciona dos tipos de envases para un mismo producto. Por ejemplo, para llevar el pan: una bolsa de género y otra plástica; o dos envases de chocolates: una bolsa plástica y un estuche de cartulina o cartón. Los estudiantes contrastan las propiedades de ambos tipos de envases y opinan con fundamento sobre el impacto que pueden tener.

Criterios de evaluación

Observe el cumplimiento de los siguientes indicadores.

El alumno o alumna:

Identifica los envases, afiches, letreros y otros objetos publicitarios como potencial desecho.

Anexo Palancas

Las palancas están presentes en muchos de los objetos simples que utilizamos a diario, tales como la tijera, el cortaúñas, la pinza, el pedal de freno, la carretilla, la escoba, etc. También en máquinas y aparatos más complejos como una gata, un elevador, o un camión tolva.

Es más fácil distinguir el uso de la palanca en herramientas sencillas, como la tijera o la carretilla, pues estos funcionan casi exclusivamente con este tipo de mecanismo.

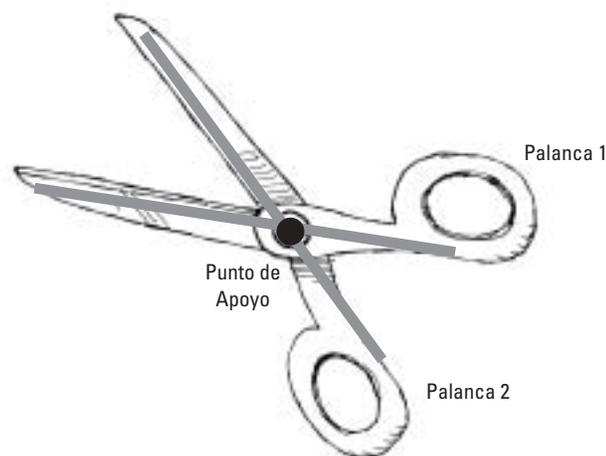
En este documento se explica la presencia de la palanca en algunos objetos, distinguiendo entre palancas de primera, segunda y tercera especie. Aunque en este programa de estudio solo se tratan las dos primeras, se ha adicionado el tercer tipo como apoyo al docente.

Palancas de primera especie

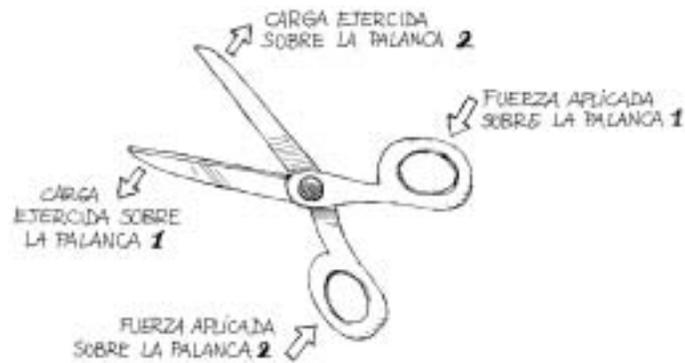
Las palancas de primera especie son aquellas en las cuales el punto de apoyo se encuentra entre la carga y la fuerza aplicada, tal como se puede observar en un balancín. Se presentan a continuación algunos ejemplos de análisis de objetos compuestos por palancas de este tipo.

ANÁLISIS DEL USO DE LA PALANCA EN UNA TIJERA:

En una tijera se pueden identificar dos palancas cruzadas, de forma similar que en un alicate. El eje de giro constituye el punto de apoyo, la resistencia (o la carga) se encuentra en las hojas de la tijera y se ejerce cuando se corta un material, y la fuerza la aplican los dedos en los otros extremos de las asas de la tijera.

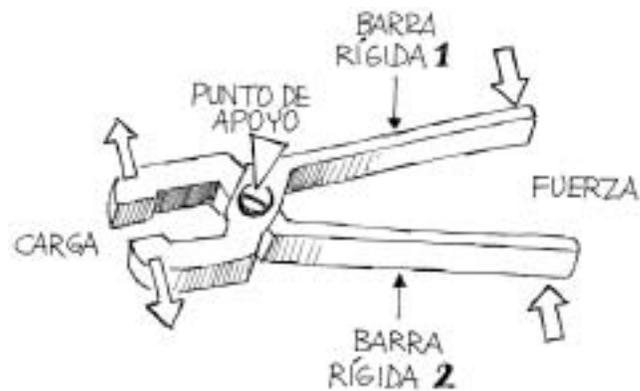


Al identificar el lugar de la carga y de la fuerza aplicada se obtiene:

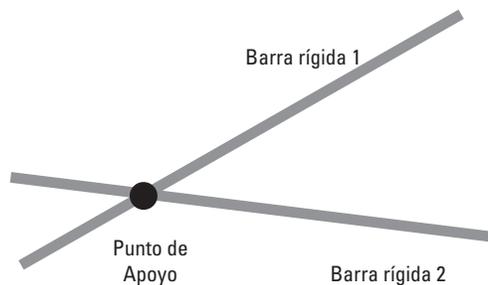


ANÁLISIS DEL USO DE LA PALANCA EN UN ALICATE:

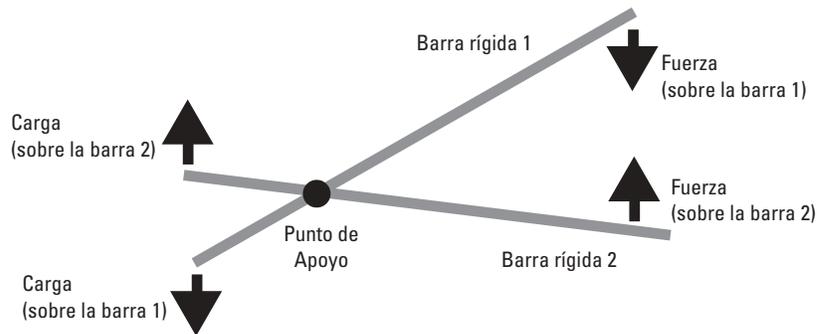
En un alicate (este corresponde a un alicate de cortar baldosas cerámicas) se pueden identificar dos palancas cruzadas y unidas por el eje de giro; este constituye el punto de apoyo de ambas palancas.



Simplificando el esquema anterior, se puede dibujar:



Un esquema más completo puede ser como el siguiente:



Palancas de segunda especie

Las palancas de segunda especie son aquellas en las que la carga se encuentra entre el punto de apoyo y la fuerza aplicada. Algunos ejemplos de este tipo de palanca son una carretilla, un destapador de botellas, un rompenueces.

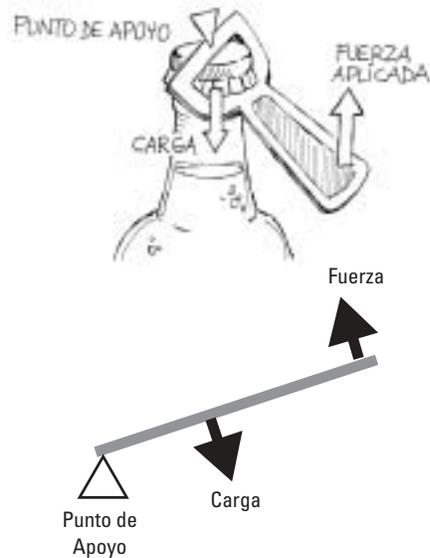
ANÁLISIS DEL USO DE LA PALANCA EN UNA CARRETILLA:

En una carretilla se puede distinguir los elementos de la palanca, observando que en este caso la carga se encuentra entre el punto de apoyo y la fuerza:



ANÁLISIS DEL USO DE LA PALANCA EN UN DESTAPADOR DE BOTELLAS:

El destapador de botellas constituye una palanca de segunda especie. En el esquema siguiente se puede apreciar los componentes de la palanca en este caso:

**ANÁLISIS DEL USO DE LA PALANCA EN UN ROMPENUECES:**

El rompenueces, al igual que la parte trasera de una tijera de cocina, es también una combinación de dos palancas de segunda especie. En el siguiente diagrama se observan los componentes de las palancas presentes en este caso.



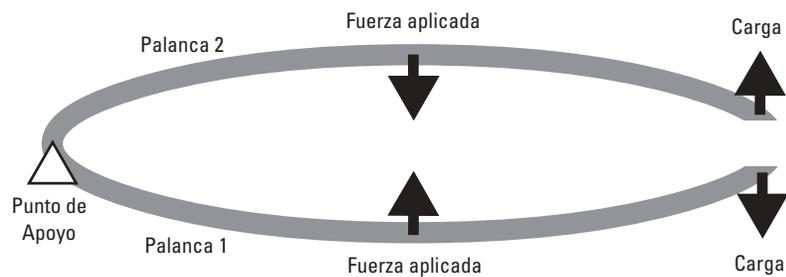
Para la palanca 2 se da el mismo análisis, invirtiendo solamente el sentido de la fuerza aplicada y de la carga.

Palancas de tercera especie

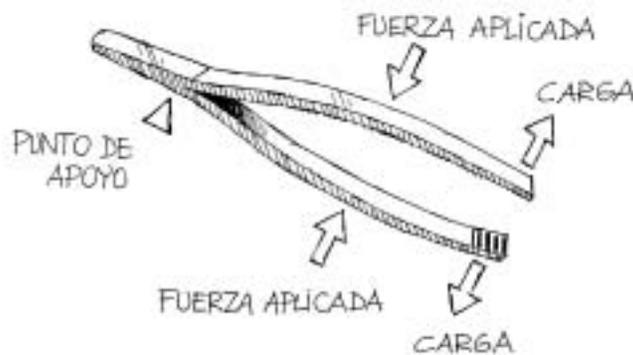
En las palancas de tercera especie es la fuerza aplicada la que se encuentra entre el punto de apoyo y la carga. A continuación se presentan algunos ejemplos de este tipo de palancas.

ANÁLISIS DEL USO DE LA PALANCA EN UNA PINZA:

La pinza de cejas, como las quirúrgicas o las que sirven para tomar hielo o pastas, son ejemplos muy parecidos de palancas de tercera especie. El análisis en una de ellas se puede aplicar a los otros tipos de pinzas. Por ejemplo, si se analiza una pinza de cejas y se representan los elementos de las palancas en ella, se obtiene el siguiente esquema:



La pinza está formada por dos palancas de tercera especie unidas en un extremo, el cual constituye el punto de apoyo de estas.



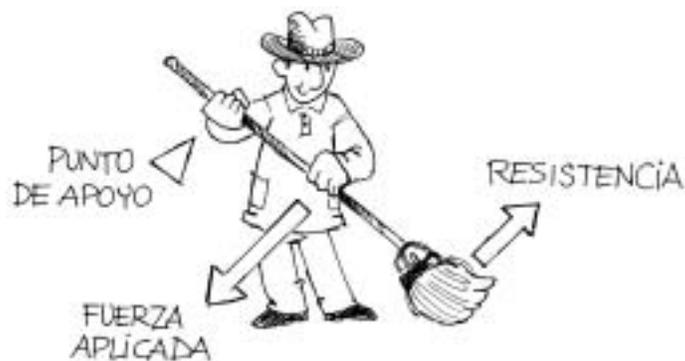
ANÁLISIS DEL USO DE LA PALANCA EN UN PEDAL DEL ACELERADOR:

El pedal del acelerador también constituye una palanca de tercera especie. Los componentes de esta palanca se pueden observar en la siguiente imagen:

**ANÁLISIS DEL USO DE LA PALANCA EN UNA ESCOBA:**

La escoba es un objeto que utilizamos muy a menudo y que sin embargo no sabemos cómo funciona. Este objeto es otro ejemplo de palanca de tercera especie.

En el siguiente esquema se observan los componentes de la palanca en la escoba:



Glosario

ADAPTACIÓN DE OBJETOS

Implica la modificación de un objeto sin cambiar su función. Por ejemplo, cortar las patas a un mueble con el fin de que quepa en una pieza; ajustar un vestido para que le quede bien a una persona con una talla inferior.

BASURA INORGÁNICA

Es la basura que proviene de objetos y procesos artificiales. Los plásticos, vidrios, latas, solventes, barnices y los residuos de las fábricas son ejemplos de basura inorgánica. Una característica básica de este tipo de basura es que no experimenta la acción de organismos descomponedores y, por lo tanto, dura mucho tiempo en el lugar en el que se deposita.

BASURA ORGÁNICA

Corresponde a los desechos o restos que provienen de organismos, como las cáscaras y huesos de fruta, los restos de comida. Este tipo de basura se caracteriza por descomponerse en plazos comparativamente cortos de tiempo, reintegrándose al ambiente. Sirve incluso para ser tratada y transformada en abono.

COMBINACIÓN DE OBJETOS

Crear un nuevo objeto a partir de la conjunción de dos o más objetos que conservan sus funciones iniciales. Por ejemplo: radio-reloj; lápiz con goma de borrar; portalápices con calendario; visera para el sol con anteojos.

CONTEXTO

Condiciones o situaciones que preceden o siguen a un evento y que le dan sentido y coherencia.

EFFECTIVIDAD

Relaciona lo que se produce con lo que, en las condiciones reales, es posible producir. Se refiere a cuánto se aprovecha la capacidad de producción del sistema.

EFICIENCIA

Relaciona la utilización de recursos con los productos terminados. Se refiere al rendimiento de un proceso medido como cociente del resultado obtenido y los insumos empleados en el mismo.

ENTORNO TECNOLÓGICO

Aquello elaborado por las personas, que existe en el medio en que nos desenvolvemos. Por ejemplo: nuestra casa, barrio, calles, escuela, centro comercial, consultorio. Generalmente, en las grandes ciudades las personas están rodeadas la mayor parte del tiempo por un entorno tecnológico.

MECANISMO

Conjunto de elementos interdependientes entre sí que, a través del movimiento relativo entre ellos, pueden transmitir energía y producir un efecto (cambio de velocidad, dirección) o trabajo.

MUNDO ARTIFICIAL

Todo aquello que es resultado de la elaboración de las personas.

OBJETO TECNOLÓGICO

Cualquier objeto creado por las personas para satisfacer una necesidad, ya sea propia o ajena. Estos objetos pueden ser herramientas, máquinas, alimentos procesados, juguetes, vestimentas, viviendas, etc.

ORIGEN ARTIFICIAL DE LOS MATERIALES

Materiales que no se pueden identificar en la naturaleza debido a que son el resultado de diversos procesos tecnológicos. Por ejemplo: el plástico que se elabora con productos químicos que se obtienen del petróleo crudo.

ORIGEN NATURAL DE LOS MATERIALES

Materiales que se pueden identificar en la naturaleza, como es el caso de la lana.

PALANCA

Barra inflexible, recta, angular o curva, que se apoya y puede girar sobre un punto, y sirve para transmitir una fuerza.

PROCESO

En términos generales, un proceso es una serie de acciones intencionadas y debidamente planificadas que, al ser ejecutadas de manera organizada atendiendo a una secuencia preestablecida, permiten realizar una transformación en materiales, objetos o sistemas.

PRODUCTO TECNOLÓGICO

Objeto, proceso o servicio producido intencionadamente para satisfacer una necesidad.

RECICLAR

Someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar.

REUTILIZAR

Utilizar algo nuevamente, con la misma función que desempeñaba anteriormente o con otros fines.

REQUERIMIENTOS

Aquellas demandas de carácter técnico, económico o social que es necesario considerar en el diseño y desarrollo de un proyecto tecnológico.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En el programa se entiende como situación problemática o situación-problema cualquier acto que para un usuario, consumidor o creador de tecnología presente un grado de dificultad en su ejecución y necesite de la intervención de una solución para resolverlo.

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Respuesta a un problema o necesidad mediante un producto tecnológico (objeto o servicio).

TRANSFORMACIÓN DE OBJETOS

La modificación de un objeto otorgándole una nueva función, distinta a la que tenía originalmente. Por ejemplo: transformar una botella plástica en una regadera.

Bibliografía

Alonso, L.M. y otros. (1998) *Tecnología*. Ediciones SM, Madrid. (4 volúmenes).

Bravo, N. (1997) *Tecnología*. Editorial Editex, España. (Código CRA 1928).

Aitkin, J. Mills, G. (1997) *Tecnología creativa*. Ediciones Morata, España. 3° edición. (Código CRA 1929).

Garrat, James. (1996) *Diseño y tecnología*. Cambridge University Press, Gran Bretaña 2° Edición.

SITIOS Y PÁGINAS DE INTERÉS

(Es posible que algunas direcciones hayan dejado de existir o se modifiquen después de la publicación de este programa).

Mecanismos

Mini tutorial sobre mecanismos, en que se ilustran algunos y se explican conceptos básicos.

<http://www.terra.es/personal/jdellund/tutorial/espanol.htm>

Palancas

Entrega información sobre palancas y otros mecanismos como poleas y engranajes. La descripción de los mecanismos está realizada de una manera sencilla y amena.

<http://www.geocities.com/tecnopuma/>

Palancas

Proporciona información del origen de las palancas y describe los tres tipos que existen.

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Runway/3750/palancas.html>

Consumo

Entrega información sobre:

Calidad de productos y servicios, consejos para un mejor consumo, derechos y créditos.

<http://www.sernac.cl/>

CONAMA

Entrega información sobre temas y legislación ambiental.

<http://www.conama.cl/portal/1255/channel.html>

Canelo de Nos

Realiza programas e iniciativas para contribuir a la sustentabilidad ambiental.

<http://www.elcanelo.cl/>

Reciclaje

Como una forma de ayudar al medio ambiente, entrega información sobre qué es un compost, cómo producirlo y qué residuos se emplean para producir uno.

<http://www.familia.cl/familia/natu/recicla/comp.asp>

Reciclaje

Muestra cosas hechas (mesa, velador, biombo, baúl) a partir de restos de diarios, papeles, latas de conservas y restos de fibras (hojas de bananeras, de choclo, cáscara de cebolla y de ajo, flores secas).

<http://www.geocities.com/RainForest/Vines/4715/reciclaje.htm>

Reciclaje

Presenta información sobre el reciclaje de diferentes materiales como papel, vidrio, metal, plástico y orgánico.

<http://redcicla.com/>

Recursos forestales

Entrega información de acuerdos para el cuidado de la palma chilena, considerándola como un recurso forestal.

http://www.uchile.cl/facultades/cs_forestales/publicaciones/cesaf/n2/5.htm

Recursos naturales

Página elaborada por alumnos del Colegio Francisco de Miranda de Quillota, que entrega información sobre los recursos naturales de Chile.

http://espanol.geocities.com/recnat_chile/

Museo Tecnológico

Museo Tecnología

http://www.nalejandria.com.ar/01/otto-krause/museo_tecnologico/smain.htm

Robótica

Entrega información sobre productos y proyectos relacionados con la robótica.

<http://www.todorobot.com.ar/index.html>

Robótica en la industria

Muestra distintos usos de la robótica en la industria.

<http://www.chi.itesm.mx/~cim/robind/robotic4.html>

Procesos Industriales de los Iberos

Sitio con información y vínculos relacionados con diversos procesos de producción.

http://members.es.tripod.de/iberos/industrias_de_los_iberos.html

Biotecnología

Revista Bioplanet. Trata temas relacionados con la biotecnología.

<http://www.bioplanet.net/>

Ecoplaza

Sitio en el cual se puede encontrar información relacionada con el medio ambiente, como los problemas o impactos ambientales globales y locales, noticias relacionadas con el ambiente, etc.

<http://www.ecoplaza.cl>

HowStuffWorks

Sitio en el cual se describe cómo funcionan y se construyen objetos diversos.

[http:// www.howstuffworks.com](http://www.howstuffworks.com)

