PROPUESTAS PARA EL AULA
es una colección destinada a docentes, integrada por un conjunto de cuadernillos que presentan actividades correspondientes a las distintas áreas disciplinares y a los distintos ciclos de enseñanza.

Las actividades han sido diseñadas a partir de una selección de contenidos relevantes, actuales y, en algunos casos, contenidos clásicos que son difíciles de enseñar.

Las sugerencias de trabajo que se incluyen cobran sentido en tanto sean enriquecidas, modificadas o adaptadas de acuerdo a cada grupo de alumnos y a los contextos particulares de cada una de las escuelas.

Índice

Introducción 2

Propuestas didácticas

Nº 1: Los materiales.
Características y usos 4

Nº 2: Las herramientas.
Medios técnicos que facilitan las tareas 6

Nº 3: La resolución de problemas.
Una herramienta apropiada 10

Nº 4: Elaboración de productos.
Análisis de un proceso 14

Nº 5: Organización del lugar de trabajo.
La ubicación de los instrumentos en un taller 18

Nº 6: Los cambios tecnológicos.
Hacer las tareas, ayer y hoy 20

Nº 7: La información técnica.
Información para hacer 22

Introducción

Presentamos a continuación un conjunto de propuestas para trabajar con los alumnos en el desarrollo de contenidos del área de Tecnología en la escuela, en el Primer Ciclo de la EGB.

Cada una de las propuestas contiene:

- un texto introductorio sobre el tema o contenido seleccionado de acuerdo con los objetivos que se quieren alcanzar;
- un desarrollo de la propuesta en el que se describe una secuencia de actividades para realizar con los alumnos;
- sugerencias para ampliar y profundizar en el tema, y apoyar al docente en la tarea.

Para el trabajo en el área de Tecnología presentamos una serie de temas y al mismo tiempo una diversidad de estrategias metodológicas. Se trata de que los aprendizajes de los alumnos sean significativos y que les despierten interés, posibilitando tanto los procesos propios del 'hacer' como el de la reflexión sobre esos procesos, tratando de ponerles en claro las relaciones complejas que supone el quehacer tecnológico. Les proponemos que problematicen los componentes de la técnica –acciones y procedimientos–, que analicen los medios técnicos utilizados, los saberes, la información para hacer y la organización de las tareas. Consideramos que para los alumnos es mucho más significativo analizar un producto de la tecnología desde una situación que le plantea interrogantes que asistir a una simple reproducción del proceso de producción o que se lo presentemos como una creación ya acabada.

En las secuencias de actividades partimos de preguntas que, por un lado, tienen como objetivo interesar a los alumnos en la problemática a trabajar y, por otro, poner de relieve sus conocimientos previos. Luego les proponemos una o varias actividades de observación, manipulación y/o experimentación con los materiales, tratando de que sean ellos mismos los que lleguen a la resolución de las propuestas, con el acompañamiento del docente para la reflexión sobre 'el quehacer técnico'. Finalmente agregamos algunas sugerencias para seguir desarrollando los contenidos trabajados.

En la propuesta **LOS MATERIALES. CARACTERÍSTICAS Y USOS** la secuencia de actividades permitirá trabajar con los alumnos en la clasificación de materiales diversos, por sus propiedades técnicas y características más destacadas, y las relaciones de éstas con los usos. Esto posibilitará a sus alumnos, cuando trabajen otras actividades, seleccionar los materiales que deben utilizar según sus características.

El objetivo del juego presentado en **LAS HERRAMIENTAS. MEDIOS TÉCNICOS QUE FACILITAN LAS TAREAS** es acercarles algunas ideas para trabajar en el examen de las herramientas. El análisis funcional que de ellas se hace en el Primer Ciclo, introduce a los alumnos en el reconocimiento de la función general que cumple una herramienta en relación con su uso y las partes que la componen. Aquí sólo diferenciaremos la parte que toma contacto con nuestro cuerpo, el mango y la parte que cumple la función específica de la herramienta, cortar, golpear, serruchar, perforar. De esta manera, los alumnos relacionarán la forma de la herramienta con el modo de usarla (según el tipo de acción que hay que realizar, será diferente el mango) y con la función para la cual fue pensada.

El análisis de las partes de una herramienta y la función que cumple podrá trabajarse, también, con otro tipo de actividad como la de resolución de problemas y construcción propuesta en **LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. UNA HERRAMIENTA APROPIADA**. La selección y construcción de herramientas sencillas para realizar una tarea y/o resolver una situación problemática, permitirá a los alumnos reflexionar acerca de las partes de la herramienta a construir y relacionar el material con que será fabricada con el uso a que estará destinada.

La búsqueda de información, la selección de los materiales y las herramientas a utilizar en la construcción, la solución al problema, las formas de organización para alcanzarla y la evaluación de lo realizado, son contenidos asociados a la resolución de problemas.

El procedimiento de análisis también podrá aplicarse a otro tipo de contenidos, como por ejemplo los procesos de elaboración de productos en la vida cotidiana y en el mundo del trabajo. En **ELABORACIÓN DE PRODUCTOS. ANÁLISIS DE UN PROCESO**, como su título lo indica, trataremos de diferenciar cuáles son los pasos que componen el proceso de elaboración de un producto y el orden en que estos pasos deben realizarse para lograr el fin buscado.

Continuando con el tema de los procesos en **ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO. LA UBICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS EN UN TALLER** se privilegia la actividad de visita a un lugar de trabajo donde se fabrique algún producto. El propósito de la visita es trabajar con los alumnos las relaciones entre la disposición espacial de herramientas, máquinas, mesas, materiales y productos en un taller de producción, y el proceso que allí se lleva a cabo.

La selección de distintos procesos que se pueden realizar en clase y otros que conocen mediante visitas a lugares de trabajo (u observando imágenes en láminas o revistas y en videos) permitirá a los alumnos, a lo largo del Primer Ciclo, comparar las diferencias y similitudes entre un proceso y otro, y entre un proceso realizado en casa y en un lugar de trabajo. Así se irán aproximando al concepto de "proceso técnico" que se completará a lo largo del Segundo Ciclo.

LOS CAMBIOS TECNOLÓGICOS. HACER LAS TAREAS, AYER Y HOY aborda el tema del cambio tecnológico adaptado a las posibilidades de comprensión de los alumnos de este Ciclo. La idea de progreso e innovación está fuertemente asociada al concepto de la tecnología, pero aquí pondremos el acento en tratar de reconocer los 'cambios en las técnicas' usadas en la vida cotidiana. Trataremos de valorar el pasado técnico y la importancia de conocerlo para comprender mejor el mundo de hoy, ahondando en los 'cómo' y en los 'con qué' se hacían las tareas en otras épocas, en otros lugares o en otras culturas, y realizando comparaciones entre 'cómo se hacían las tareas antes' y 'cómo se hacen ahora', y el impacto de la tecnología en la vida de la personas.

Durante los procesos de creación o diseño, de producción y/o de uso de los productos tecnológicos, las personas intercambian información mediante textos, símbolos, dibujos o diagramas. Las formas de comunicar la información técnica son variadas y se presentan en distintos niveles de formalización. Desde recetas e instructivos gráficos, planos para la construcción hasta códigos para el control de máquinas programables o instructivos de uso de artefactos electrodomésticos. En todos los casos, la comunicación técnica permite la transmisión del conocimiento relacionado con **LA INFORMACIÓN TÉCNICA. INFORMACIÓN PARA HACER**.

En el Primer Ciclo se podrá trabajar, a lo largo del año, en la lectura e interpretación de instructivos que contengan dibujos, viñetas, palabras, íconos y símbolos en general que indiquen secuencias para luego realizar procesos de producción de diversos productos. Por otra parte, los listados de pasos, dibujos, bocetos y esquemas que se ensayen para registrar los procesos experimentados ayudarán a la reflexión sobre el 'hacer' y también podrán ser utilizados para comunicar información a otros alumnos, en muestras y exposiciones realizadas en la institución.

Esta serie de propuestas de actividades para llevar a cabo con los alumnos del Primer Ciclo de la EGB no pretende abarcar todo lo que puede hacerse en el área de Tecnología, ni representa un encadenamiento o secuencia obligados de temas. Son sugerencias que permiten plantear una progresión entre los diferentes años del Primer Ciclo de la EGB.

CARACTERÍSTICAS Y USOS

En general los alumnos de Primer Ciclo reconocen que 'material' es lo que se necesita para realizar alguna tarea o la sustancia con que está fabricado un producto. El objetivo de esta propuesta es que los alumnos relacionen el tipo de material usado en la fabricación de un producto con la función que cumple dicho producto, es decir, que analicen por qué no es conveniente hacer una taza de tela, un martillo de vidrio o una torta de aserrín.

Proponemos una secuencia de actividades que les permitirá identificar la diversidad de materiales que se usan para fabricar productos, clasificar materiales por sus características y sus propiedades técnicas, y relacionar las propiedades de los materiales con el uso al que están destinados.

Estas actividades tienen una duración estimada de dos a tres clases.

Desarrollo de la propuesta

- **Como actividad inicial** pedimos a los alumnos que observen las características del material con que está fabricada la ropa que usamos en invierno y en verano, el calzado o los útiles escolares en relación con su función y su utilidad. Para iniciar el diálogo, podemos partir de la pregunta: "¿Para qué se usa?".

  Para descubrir las relaciones entre material y función puede resultar útil establecer relaciones por el absurdo. Por ejemplo, pedirles a los alumnos que realicen un listado de objetos hechos con materiales absurdos: remeras de madera, zapatos de acero, y que luego den las razones por las cuales resultaría muy incómodo usar una remera de madera. Las respuestas de los alumnos servirán para especificar el material adecuado para fabricar una remera. Podemos también establecer la relación con las corazas que usaban los soldados en la Edad Media o con los chalecos antibalas con que actualmente se protege el personal de seguridad para dejar en claro que el material elegido para fabricar un producto depende del uso o destino para el cual se lo piensa. Sugerimos también presentar ejemplos de calzado de otras culturas y épocas y de los zapatos especiales usados para realizar tareas determinadas y comparar las características del material con que están fabricados y el uso que se les da.

- **En la clase siguiente** se encarará la exploración de materiales de características diferentes. Los alumnos probarán a doblarlos, perforarlos, dejarles marcas, cortarlos, probar su resistencia a los golpes y estirarlos, usando las manos y diversas herramientas. Esta experimentación los llevará a concluir que, en la fabricación de un producto, la selección del material con que se fabrica está directamente relacionada con las características del mismo: si es o no fácil de deformar (blando o duro), fácil o no de romper (frágil o resistente), fácil o no de doblar (flexible o rígido), deja o no pasar el agua (permeable o impermeable).

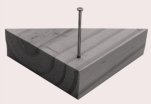
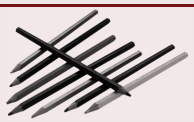
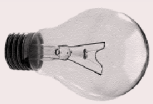
  Finalizada esta exploración sugerimos organizar en el pizarrón los resultados de la exploración[1].

- **Como actividad de cierre** les presentamos a los alumnos un cuadro que tendrán que completar con dibujos e imágenes de productos fabricados con distintos materiales (pueden ser sacados de revistas) con la descripción de las características de esos productos. De esta manera quedará registrada en sus cuadernos una síntesis de la investigación.

1. Si con sus alumnos no han realizado trabajos de clasificación de materiales, les surgerimos que vea las Propuestas para el aula N° 6 y N° 8, Ciencias Naturales EGB 1.

Un modelo de cuadro es el que aparece a continuación: en él los objetos quedan ubicados en la columna de la izquierda; en la que sigue va la lista de los materiales con que están fabricados, y el resto se completa con cruces en donde corresponda, según las características del material.

Deberá tenerse en cuenta que algunos objetos están hechos con más de un material (es el caso de la lamparita eléctrica, que está compuesta por partes de vidrio y de metal). También hay que considerar que un mismo material puede ser frágil y rígido como ocurre, por ejemplo, con el vidrio, de manera que le corresponderán más cruces en el cuadro, como se muestra en el ejemplo.

Objeto	Material	Frágil	Resistente	Flexible	Rígido	Duro	Blando	Elástico	Usos
									
	madera y carbón	X			X	X			para escribir
		X			X		X		
	vidrio y metal	X			X				para iluminar
			X		X				
	plástico		X	X		X		X	resorte

Sugerencias

Para continuar trabajando con este tema, podemos recurrir a envases de diversas formas y fabricados con diferentes materiales ya que éstos son conocidos por los alumnos y de uso cotidiano. Por ejemplo, los de material sintético en que se presentan algunos alimentos, los de productos de limpieza y de higiene personal, los papeles de caramelos o chocolates, de saquitos de té o mate; bolsitas en que se envasan cebollas, ajos o para cocinar arroz, latas diversas, botellas y frascos, cajas tetrabreaks, etc. Los alumnos mismos serán los encargados de traerlos a clase.

Recomendaciones bibliográficas

Ullrich, H. y Klante, D. *Iniciación tecnológica*. Colihue, Buenos Aires,1994.

Gennusso, G. *Educación Tecnológica. Situaciones Problemáticas. Aula Taller.* Novedades Educativas, 2000.

MEDIOS TÉCNICOS QUE FACILITAN LAS TAREAS

Si a los alumnos de este Ciclo se les pregunta qué son las herramientas, muchos de ellos responden que son los instrumentos que su padre usa para hacer arreglos en la casa o las que se venden en las ferreterías. El objetivo de esta propuesta es que amplíen este concepto y puedan definir las herramientas como 'útiles o instrumentos' que se usan para realizar una tarea específica. Las actividades que presentamos permiten que los alumnos logren el reconocimiento de sus partes y funciones, y relacionen su forma con el uso al que están destinadas. Trabajaremos sólo con las herramientas manuales para poder profundizar en su análisis.

Comenzamos haciéndoles notar a los chicos que cada herramienta tiene una parte que se conecta con nuestro cuerpo (mango) y otra que actúa sobre el material (compuesta por cuchillas, dientes, mechas, puntas, ruedas, etc.). Esta parte es la que corta, mezcla, pule, martilla, tornilla, sopla o rueda, etc. La actividad que proponemos está orientada a lograr que los alumnos diferencien esas dos partes de las herramientas.

La duración estimada de la actividad es de tres clases.

Desarrollo de la propuesta

En la primera clase, para introducirlos en el tema, podemos preguntarles a los chicos qué tareas se realizan en sus casas y qué herramientas usan las personas para realizarlas.

A partir de sus respuestas preparamos dos listados, uno con las tareas y otro con las herramientas utilizadas para realizarlas. Es posible que surja una mezcla de herramientas manuales y de artefactos eléctricos que se usan para cocinar, para mantener frescos los alimentos, para limpiar, etc. Con la ayuda del docente, los alumnos aprenderán a distinguir las herramientas manuales de las máquinas: las primeras funcionan como extensión de nuestro cuerpo -manos, pies, etc.-, y las hacemos funcionar con esfuerzo físico y las segundas necesitan generalmente de otro tipo de energía para funcionar (electricidad, gas, etc.).

Indicamos a los alumnos que busquen y traigan para la próxima clase imágenes de herramientas sencillas: tijeras, pinzas, pinceles, martillos, patines o rollers, megáfonos, cornetas, coladores, tenedor, cuchillos, cuchara, serrucho, destornilladores y taladros, de diferentes formas pero de tamaños similares (sin importar la proporción).

En una segunda clase, proponemos a los alumnos que identifiquen en las imágenes la parte que se conecta con nuestro cuerpo y la parte que actúa sobre el material. Esta actividad servirá como introducción al juego de dominó que construirán.

Seguidamente, entregamos a cada grupo de alumnos tres fotocopias de la página con imágenes de herramientas que se incluye en esta propuesta para que las recorten. Cada imagen tiene que ser cortada en dos partes, cuidando que de un lado quede el mango (o la parte que se conecta con el cuerpo) y del otro la parte que cumple la función específica.

Esta tarea puede ser realizada por los alumnos, y les servirá como práctica para reconocer las partes a diferenciar. Seguramente surgirán dudas acerca de por dónde cortar para separar el mango del resto. Aprovechamos esas dudas para hacerles notar la diferencia entre ambas partes. Después, sobre un cartón previamente dividido en cuadrados, les indicamos que las peguen del siguiente modo: una parte de una herramienta y otra de otra herramienta, combinando todas con todas, hasta completar 36 cartones. Será importante tener en cuenta que:

- en cada cartón tienen que pegar el mango de una herramienta y la parte principal de otra, de forma que en cada cartón quede la mitad de una herramienta para un lado y la mitad de otra diferente para el otro lado.
- al unir por sus extremos los dos cartones diferentes que tienen las dos partes de una misma herramienta, éstas deben coincidir para formar la imagen completa.

Una vez completado el dominó podrán usarlo en clase para jugar, dividiéndose en pequeños grupos de no más de seis alumnos. Será necesario un juego de 36 cartones para cada grupo.

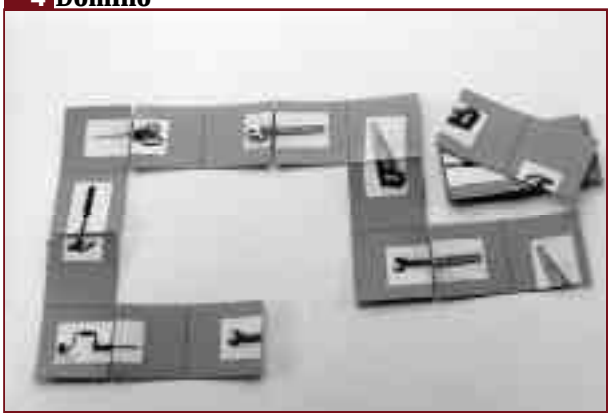
Durante el desarrollo del juego, usted podrá intervenir en las discusiones que se susciten, preguntando, aclarando, confirmando.

1 Materiales necesarios

2 Corte

3 Pegado

4 Dominó



Juego de dominó

Participan entre dos y seis jugadores

Componentes del juego: 36 cartones o fichas

Reglas del juego

- Se reparten seis (6) cartones a cada uno de los participantes. Los que sobran se dejan sobre la mesa, boca abajo.
- Juega primero el jugador que está a la derecha del que repartió los cartones y continúa el que sigue, en el sentido de las agujas del reloj.
- El primer jugador coloca una ficha en el centro de la mesa y cada alumno por turno agrega otra, completando la figura de la herramienta. Se formará una fila.
  - Está permitido agregar uno de los cartones que coincida exactamente y que forme una herramienta completa (de las recortadas previamente).
  - Está permitido agregar un cartón que aunque no corresponda a una herramienta previamente recortada al unirla con otra dé como resultado una herramienta posible de ser usada.
  - No está permitido unir dos cartones que tengan dos mangos distintos.
  - No está permitido unir dos cartones que tengan dos de las partes que se usan para golpear, cortar, serruchar, etc.
  - Está permitido crear herramientas nuevas, siempre que el alumno que lo haga explique para qué puede ser usada y todo el grupo -o la mayoría- apruebe la propuesta.
- Si el jugador de turno no tiene ninguna ficha para agregar 'robará' de la mesa fichas sobrantes, tantas como sea necesario. Si en la mesa no quedaran fichas sobrantes, dejará pasar su turno y continuará el siguiente jugador.
- Si un chico logra colocar todos sus cartones, es el ganador. También puede pasar que ya nadie pueda agregar más cartones. Entonces, el juego termina y gana el que quedó con menos fichas en su poder.

Sugerencias

Para ampliar y seguir profundizando en el tema se propone a los alumnos que clasifiquen una variedad de herramientas según la *función* que cumplen. La actividad consiste en presentarles un conjunto de herramientas de diferentes formatos, que estén fabricadas con distintos materiales y que sirvan para realizar una variedad de tareas. Se les pide entonces que formen conjuntos de herramientas que sirvan para realizar las mismas operaciones: cortar, mezclar, golpear, etc. Seguramente los alumnos formarán los conjuntos por herramientas similares; el docente debe "problematizar" dicha clasificación poniendo de relieve que "corta" cables, madera, fruta o papel se realiza con diferentes herramientas, pero que todas "cortan".

Recomendaciones bibliográficas

Ullrich, H. y Klante, D. *Iniciación tecnológica*. Colihue, Buenos Aires, 1994.

UNA HERRAMIENTA APROPIADA

La selección y construcción de herramientas sencillas para realizar una tarea y/o resolver una situación problemática forman parte de las actividades del área de Tecnología para el Primer Ciclo. Al plantear a los alumnos una situación problemática a resolver, es importante que tengamos en cuenta qué cantidad de variables y de dificultades presenta y qué conocimientos previos tienen los alumnos acerca del problema y de sus posibles soluciones. De manera que la situación seleccionada debe adecuarse al nivel pero al mismo tiempo conllevar un desafío, algo nuevo, y de esta forma ser significativa para los alumnos.

En esta propuesta les presentamos una actividad que incluye la resolución de una situación problemática, por parte de los alumnos, a través del diseño y la construcción de una herramienta apropiada para su solución. El ejemplo de situación problemática fue seleccionado porque, aunque no es un problema cotidiano, permite su representación en clase, con objetos concretos. Consideramos que servirá de ayuda para la formulación de diferentes hipótesis de soluciones posibles y su comprobación.

Les ofrecemos ideas acerca de cómo acompañar a los alumnos en el proceso creativo de la resolución de los problemas planteados.

Duración estimada de la actividad: dos clases.

Desarrollo de la propuesta

La secuencia de desarrollo de esta actividad consta de diferentes pasos.

- Presentación a los alumnos de la situación-problema.
- Discusión en grupo de las posibles soluciones.
- Incorporación de información para enriquecer las propuestas de solución.
- Representación de la herramienta diseñada mediante un dibujo.
- Construcción de la herramienta o de una parte de la misma.

Para iniciar la actividad proponemos presentar esta situación problema:

> *Un niño está sentado en una silla de la cual no puede levantarse. Necesita sacar una pelota de ping-pong que se encuentra en el fondo de un balde ubicado a un metro de distancia de donde está sentado. ¿Qué herramienta podríamos construir para ayudarlo, sin levantarse de la silla, a sacar la pelota sin volcar ni mover el balde?*

Teniendo en cuenta que son alumnos del Primer Ciclo es conveniente que realicemos en el aula una representación de la situación problemática. Podemos usar los elementos implicados en la situación: poner una silla a una metro del balde de residuos, dentro de él colocar una pelota e invitar a uno de los alumnos a sentarse en la silla, a modo de ejemplo.

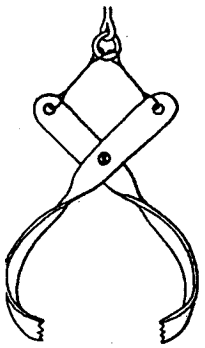
Luego es importante discutir con los alumnos los elementos del problema a resolver, para asegurarnos de que hayan comprendido las variables implicadas: poner de relieve la distancia hasta el balde y la posición de la pelota que está en el fondo de aquél, y la necesidad de subirla desde el fondo y luego acercarla a la silla. Esta etapa de discusión previa a la construcción de la herramienta es importante, ya que la reflexión acerca del problema estimula a los alumnos a pensar diferentes soluciones y así aumentar la diversidad de soluciones posibles.

El diseño y la fabricación de la herramienta adecuada para la solución de este problema debe hacerse considerando las dos partes principales: el mango, por un lado, y la parte que servirá para atrapar la pelota, por otro. Es posible que la primera solución que los alumnos propongan sea la de lograr una extensión de los brazos con diferentes elementos: un palo, un hilo o un alambre largos. Entre todos discutirán las ventajas y desventajas de cada uno de los elementos propuestos.

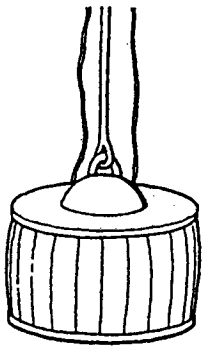
Resuelto este punto, la discusión se centrará en la parte de la herramienta que sirve para atrapar la pelota y así aparecerán distintas soluciones aportadas por los alumnos: el extremo de la herramienta con forma de cuchara, de gancho, con un imán, que se abra y se cierre como una pinza, etc.

Será interesante discutir con los alumnos todas las soluciones propuestas, recordándoles que tienen que tener en cuenta la forma y el material con que está fabricada la pelota para ver si son apropiadas. Por ejemplo, tienen que considerar que con una cuchara es difícil sacar la pelota; que con un gancho se escaparía o se rompería; que un imán no atrae material sintético (aunque serviría si la pelota fuera de metal) y un sistema tipo pinza podría servir si al cerrarse no rompe la pelota.

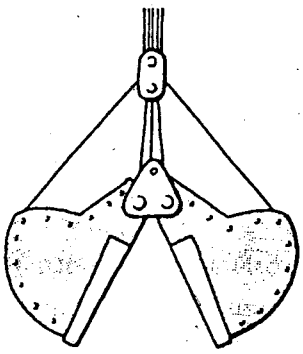
En caso de que no surjan ideas apropiadas entre los alumnos, podemos incorporar información complementaria y entregarles una fotocopia (como la que se presenta a continuación) con las imágenes de diferentes soluciones y pedirles que indiquen cuál les parece más adecuada y por qué.



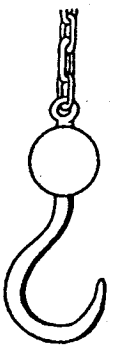
pinza simple



electroimán

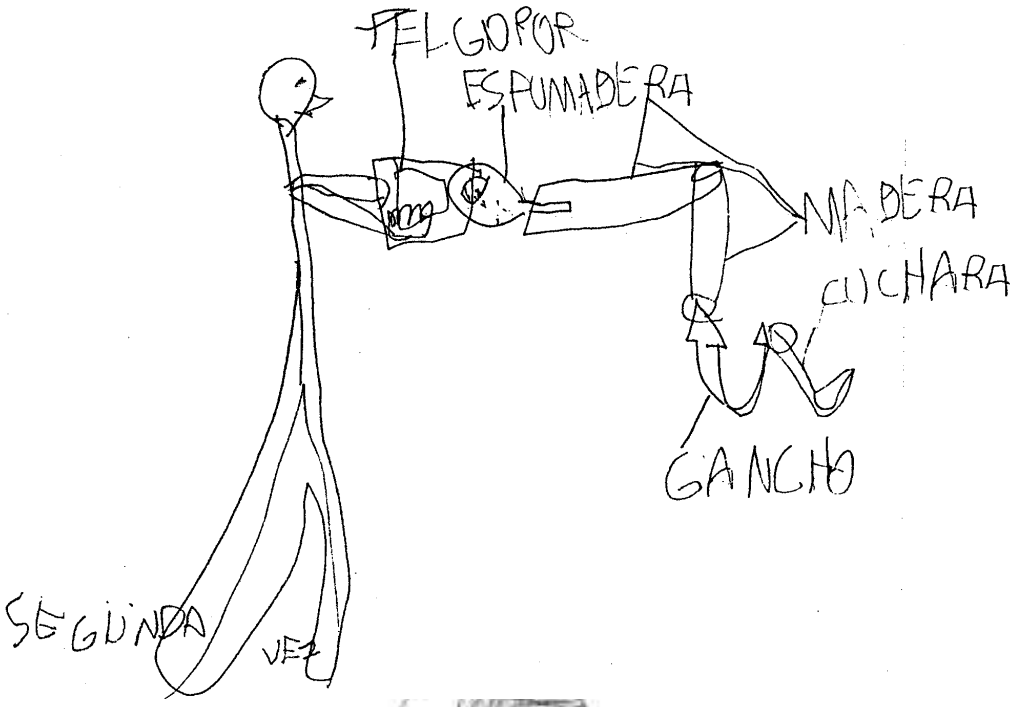


cubo recogedor



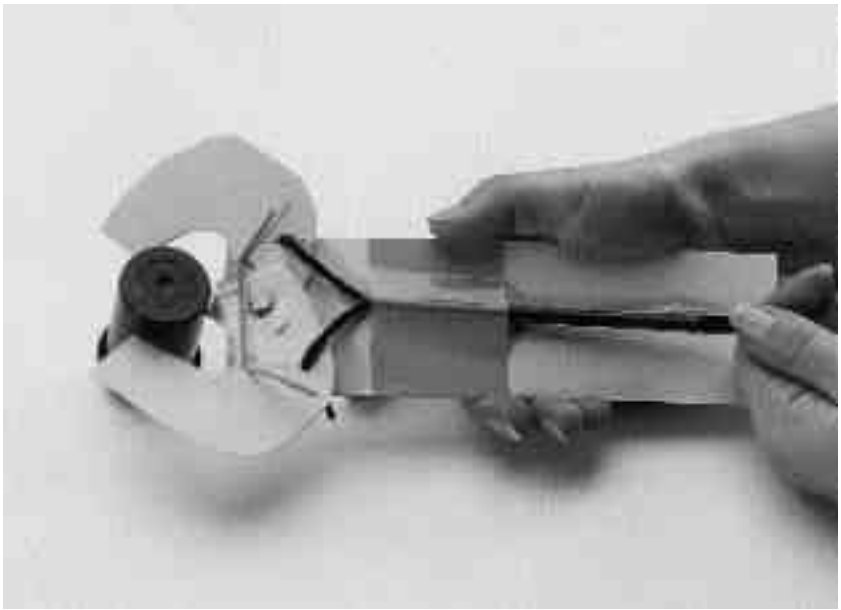
gancho lastrado

Les pedimos a los chicos que, individualmente, dibujen en su carpeta o cuaderno la herramienta completa tal cómo la imaginan. A modo de ejemplo, mostramos algunos dibujos realizados por alumnos de un Segundo año de la EGB 1.



En la segunda clase, para concretar la construcción de la herramienta diseñada, podrán elegir entre las distintas posibilidades de acuerdo con la experiencia de los alumnos en la realización de construcciones y/ o según el tiempo de clase disponible para realizarlo. Una posibilidad es que los alumnos sólo construyan la parte de la herramienta que sirve para atrapar la pelota; para eso, les presentamos distintos materiales: cartón, hilo, sorbetes, pegamento, ganchos mariposa, banditas elásticas, cucharas descartables...

Una opción posible es la siguiente:



Luego de realizadas las construcciones podemos agregarle un mango a una de ellas (podría ser un palo con ganchitos para sostener los hilos que controlan la apertura y cierre de las cucharas) y probar su eficacia.

A los alumnos más experimentados podemos dejarlos trabajar en grupos y que solos encuentren una solución posible (aunque será conveniente que primero les aprobemos el diseño antes de que emprendan su propio camino de construcción).

Sugerencias

Este tipo de actividad también puede realizarse presentando otras situaciones problemáticas cercanas a la vida cotidiana de los alumnos, como por ejemplo, el transporte de objetos (el diseño de algún tipo de carro adaptado a la carga que debe transportarse y al piso o soporte sobre el que se deslizará), o la recolección de la basura que se acumula en las mesas de trabajo (el diseño de un cepillo-recolector y un tacho de residuos), o una tarea en la cocina (el diseño de alguna herramienta útil para realizarla).

Recomendaciones bibliográficas

Aitken, J. y Mills, G. *Tecnología creativa*. Morata S.L., España,1994.

Gennusso, G. *Educación Tecnológica. Situaciones Problemáticas. Aula Taller*. Novedades Educativas, 2000.

ANÁLISIS DE UN PROCESO

Los alumnos de Primer Ciclo, seguramente han presenciado la preparación casera de alimentos, la confección o el arreglo de vestimenta o de muebles. Incluso es posible que hayan participado realizando alguna tarea de apoyo. Les proponemos rescatar estas experiencias poniendo el acento en el reconocimiento de los diferentes pasos en la elaboración de objetos. Seleccionamos, además, distintos procesos que les permitirán comparar sus diferencias y similitudes.

Tiempo de duración estimado de la actividad: tres o cuatro clases.

Desarrollo de la propuesta

En la primera clase, pueden preguntar a los alumnos qué cosas se elaboran o reparan en sus casas, como por ejemplo comida, ropa, muebles, adornos, una pared, etc., y luego pedirles que cuenten cómo se hacen las tareas de elaboración o reparación.

Es posible que algunos alumnos puedan describir con detalle alguno/s de los pasos menos importantes de esos procesos, y también que olviden o no tengan en cuenta otros que son tan o más importante que los descriptos.

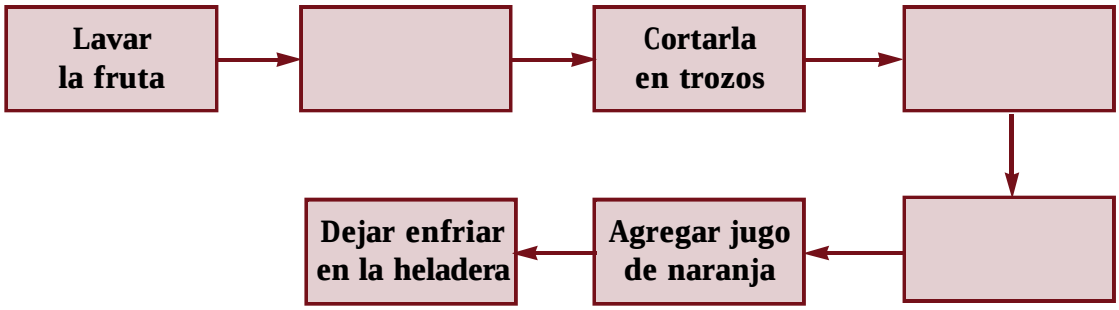
Para analizar y comprender las fases de un proceso de elaboración de un objeto, con su respectiva secuencia lógica, consideramos necesario producir alguno en clase: hacer una torta, construir un juguete, un sombrero, etc. Pueden pedir a sus alumnos que traigan, para la clase siguiente, diferentes recetas o instructivos de construcción.

En la segunda clase podrán proponer a los alumnos leer, entre todos, las recetas y seleccionar, entonces, la más adecuada para realizar. La reflexión se centrará en los 'pasos', 'tareas' o 'acciones' que tendrán que ejecutar: cortar, pegar, unir, mezclar, batir, amasar, estirar, medir (con una taza o una regla), cocinar, pintar, etc.

Consideramos importante que se ponga de relieve que *para obtener un producto es necesario seguir ordenadamente una serie de pasos hasta completar el proceso de elaboración*.

Terminado el producto, les pedimos a los alumnos que dibujen o escriban (según el dominio de la escritura que tengan) los pasos, uno a continuación del otro, siguiendo la secuencia realizada.

En una tercera clase, para profundizar en el análisis de los pasos de un proceso, se puede presentar a los alumnos un diagrama con una secuencia incompleta de los pasos de un proceso, y pedirles que la completen.



Proceso incompleto de preparación de una ensalada de frutas

Otra opción es la de presentar en clase el proceso en imágenes de la construcción de un juguete, pero con los pasos desordenados, y pedirle a los alumnos que los ordenen, armando la secuencia correcta para fabricarlo en la clase.

¡Vamos a jugar!

Preparamos los materiales.

Sujetamos la banda elástica con un hilo y pasamos el fósforo a través del corcho.

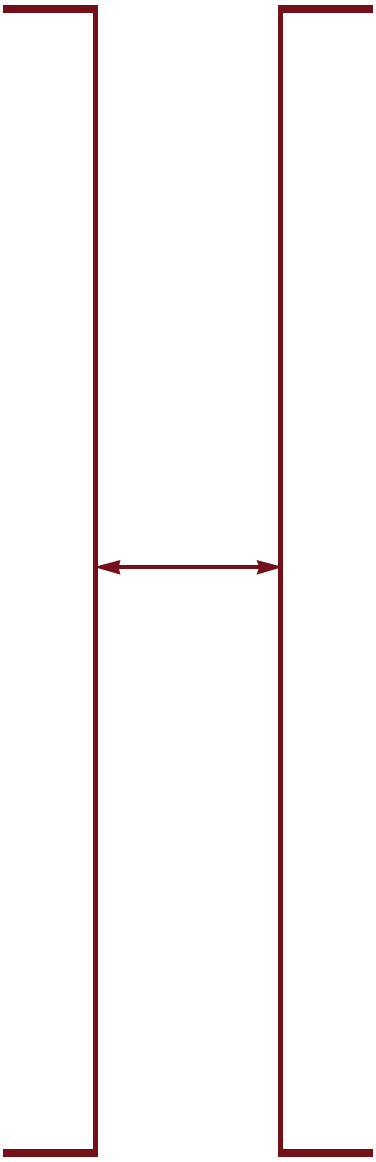
Perforamos el corcho con la ayuda de un tornillo.

Proceso desordenado del armado de "la rana saltarina".

Será interesante que, a partir de esta tarea de ordenar los pasos de la secuencia, los alumnos debatan y respondan preguntas como las que siguen: ¿qué se hace primero?: ¿agujerear el corcho, ponerle la banda elástica o dibujar la rana en el papel? ¿Es lo mismo alterar el orden? Dos personas, ¿podrían hacer dos tareas al mismo tiempo, es decir dibujar la rana y agujerear el corcho?

Esta discusión apunta a que los alumnos adviertan que no siempre hay una única manera de ordenar la secuencia, sino que eso depende de cómo se organice la tarea. Pero, al mismo tiempo, les haremos ver que hay pasos que deben realizarse en un cierto orden (ya que no se puede agujerear el corcho con la gomita puesta porque se corre el riesgo de agujerearla).

En la cuarta clase proponemos que presente a sus alumnos tres procesos de fabricación diferentes a fin de compararlos: 1) de galletas de harina, 2) de ladrillos y 3) de objetos de arcilla.



Los productos son muy diferentes, pero los procesos de producción tienen cosas en común.

En los tres procesos se prepara una masa; en todos hace falta mezclar diferentes materiales y a los tres se los amasa hasta lograr mezclas homogéneas. Luego, a las tres masas habrá que darles forma, cocerlas en horno y finalmente dejarlas enfriar. Se presentan estos ejemplos porque en ellos se pueden encontrar semejanzas y diferencias que permitirán que los alumnos las reconozcan solos y que se acerquen a la idea de 'proceso' definido como el conjunto de pasos que se deben seguir para obtener un producto.

Sugerencias

Se sugiere observar las tareas que realizan en la panadería de un supermercado o un taller de cerámica. Allí, los alumnos verán los pasos del proceso de elaboración: mayor cantidad de productos, todos iguales, el uso de moldes para darles forma, hornos más grandes que los de una cocina familiar y máquinas y recipientes de mayor tamaño para preparar las masas.

También se sugiere invitar a la clase a algún padre o vecino artesano ceramista o albañil (que sepa cómo se hacen los ladrillos), para que los alumnos puedan preguntar y anotar los pasos del proceso de fabricación de la cerámica o de los ladrillos. Si cuentan con un taller o un espacio en el comedor o en la cocina de la escuela, podrán pedirle al invitado que muestre los pasos de la fabricación de algún producto.

La observación de un video sobre el tema o de imágenes de una revista completarán la información acerca de los procesos de producción, por ejemplo, *El pan* (audiovisual). Videoteca Educable, código TE5499/EI, Catálogo 1996.

Recomendaciones bibliográficas

Gennusso, G. *Educación Tecnológica. Situaciones Problemáticas. Aula Taller. Novedades Educativas*, 2000.

Fernández Chiti, Jorge. *El libro del ceramista*. Condorhuasi, Argentina, 1988.

LA UBICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS EN UN TALLER

La distribución, en los lugares de trabajo, de las instalaciones, las herramientas y las máquinas es un tema interesante para trabajar en el área de Tecnología. Los alumnos de este nivel conocen los espacios de venta de diferentes locales, pero quizá nunca visitaron el sector de producción (excepto en aquellos locales en los que se trabaja a la vista).

En la presente propuesta le ofrecemos una serie de actividades que le permitirán abordar las relaciones entre la disposición espacial de herramientas, máquinas, mesas, materiales y productos en un taller, y el proceso que allí se lleva a cabo.

Duración estimada de la actividad: dos o tres clases.

Desarrollo de la propuesta

Como actividad inicial, proponemos que los alumnos observen cómo están organizadas las cocinas de sus casas y que les pregunten a quienes cocinan si están bien dispuestos los muebles, artefactos y utensilios que usan para cocinar y lavar la vajilla o si opinan que debieran cambiar de lugar la mesada, los armarios o el artefacto cocina para ganar tiempo al realizar las tareas. Como resultado de esta primera investigación, cada alumno deberá traer a clase un dibujo de la cocina de su casa y las respuestas a las preguntas planteadas. En clase, compartirán la información, los dibujos de las diferentes cocinas y discutirán entre todos "por qué", en una cocina, los muebles y artefactos deben estar instalados de una manera organizada.

En la clase siguiente, para continuar el tema de la organización de los lugares de trabajo, les pedimos a los alumnos que cuenten alguna visita a lugares de producción, servicio o reparación de algún producto. Aunque algunos alumnos hayan tenido esa posibilidad, será útil organizar una salida de visita a un taller donde todo el grupo pueda observar directamente un proceso de trabajo y el lugar en que éste se realiza. Es mejor elegir un lugar en el que se realice un proceso sencillo de producción o de reparación, de manera que los alumnos puedan ver, en una sola visita, qué se produce o repara allí y cómo está organizado el lugar de trabajo. Podemos optar por un taller mecánico de reparación de autos, una fábrica de pastas frescas, de helados artesanales, una panadería, un taller de costura o de reparación de calzado o una fábrica de dulces.

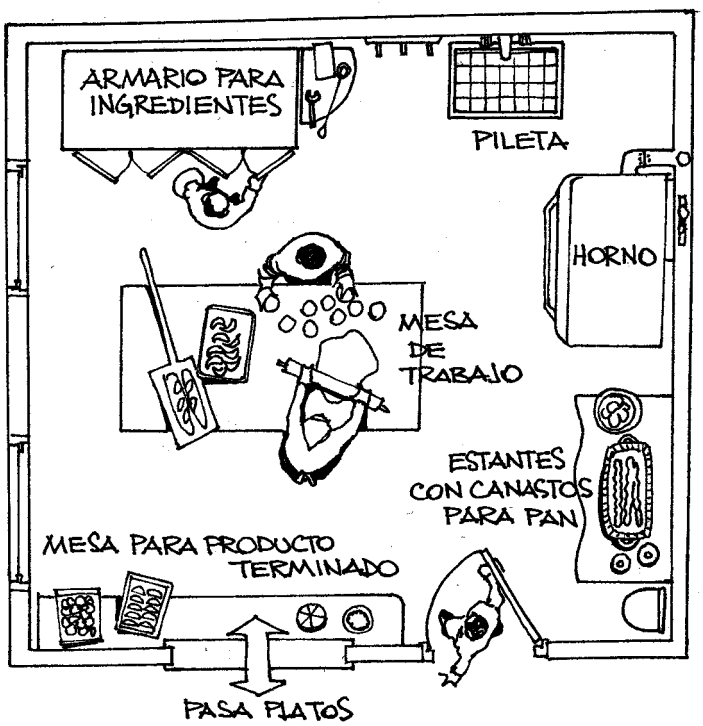
Previamente en clase, entre todos, diseñamos un cuestionario que oriente la observación del proceso productivo y una posible entrevista a un trabajador del lugar, para aprovechar mejor la visita. Sugerimos que el cuestionario se componga de preguntas de carácter general aplicables al análisis de cualquier lugar de trabajo que se visite. Por ejemplo, puede preguntarse qué se fabrica, con qué máquinas o herramientas, quiénes lo hacen, dónde se almacenan los materiales antes de comenzar el proceso y dónde la producción posterior, cómo transportan los productos terminados a los lugares de distribución, si ésta es directa, si hay un lugar para el almacenamiento y cómo se lo organiza, cómo y desde dónde reciben la materia prima, etc.

La tercera clase sería, entonces, la visita a un lugar de trabajo.

Ya en el lugar, se les pide a los alumnos que hagan un sencillo boceto de los diferentes sectores. Algunas de las preguntas orientadoras para la realización de esos bocetos son las que siguen: ¿se usan diferentes espacios de trabajo para cada tarea? ¿Hay espacios especialmente designados para guardar materiales, herramientas o productos terminados? Los trabajadores ¿ocupan un lugar específico o desarrollan tareas rotativas?

Sería un buen complemento de la salida obtener registros fotográficos –si la persona encargada del lugar permite realizar tomas– y la grabación de las respuestas de trabajadores entrevistados. Para el registro en imágenes del lugar también será de utilidad solicitar folletos de publicidad, si los hubiera, para trabajar luego en la clase en base a ellos. Les recomendamos especialmente que al regreso de la visita hagan una sintética evaluación para registrar los detalles que más impactaron a los alumnos.

La clase siguiente será destinada a exponer los dibujos o croquis que los alumnos hayan realizado durante la salida para que todos puedan verlos y recordar lo aprendido. Se trabaja también con la información registrada durante la visita (grabaciones, fotos, folletos). Finalmente, se realiza en el pizarrón un plano del lugar con la distribución de las instalaciones, y la indicación de las tareas que se realizan en cada sector. Que los alumnos conozcan el orden en que deben realizarse los pasos de un proceso de producción influirá en su apreciación de dónde resultará más conveniente poner la mesa, la máquina, la pileta o el horno para desplazarse lo menos posible en el caso, por ejemplo, de una panadería.



Organización del lugar de trabajo en una panadería.

Sugerencias

Para ampliar o continuar el tema proponemos a los chicos la reproducción del escenario donde se lleva un proceso productivo. De esta manera los alumnos participarán en la organización del lugar de producción de un producto cualquiera: la distribución de las mesas, de los materiales y de las herramientas y el reparto de tareas para realizarlo. Ellos tendrán que aplicar lo aprendido en la salida para decidir cuál es la organización que les permitirá producir rápida y eficientemente, pero los docentes somos quienes los guiaremos en el planteo de la secuencia de manera de ahorrar tiempo y evitar la circulación de alumnos por el recinto.

HACER LAS TAREAS, AYER Y HOY

El mundo en que vivimos cambia constantemente. Los conceptos de "cambio" y "proceso" están asociados a las ideas de "paso del tiempo" y de "transformaciones". Los alumnos de Primer Ciclo irán construyendo estos conceptos en las distintas áreas (Ciencias Sociales y Naturales entre otras).

Les proponemos abordar en este ciclo los "cómo" y los "con qué" se hacían las tareas en otras épocas, en otros lugares y en otras culturas, similitudes y diferencias con el presente. Presentamos un conjunto de actividades que ponen el acento en el reconocimiento de los cambios en las técnicas usadas en la vida cotidiana.

Tiempo estimado de la actividad: una o dos clases.

Desarrollo de la propuesta

Cuando los alumnos estudian culturas de otras sociedades del pasado, es interesante analizar con ellos los modos en que esas sociedades resolvían las tareas necesarias para alimentarse (caza, pesca, agricultura, conservación o cocción de alimentos), para vestirse (obtención del hilo, el tejido, la confección de ropa), para construir sus viviendas (materiales y técnicas de construcción), para transportar mercaderías y personas de un lugar a otro, obtener agua, iluminarse, mantener sus casas calefaccionadas en el invierno, etc.

Para abordar estos temas, ustedes pueden elegir y proponer a los alumnos investigar qué tipo de acciones llevaban a cabo las personas, con qué herramientas o instrumentos trabajaban y qué conocimientos y habilidades eran necesarios para realizar dicha tarea.

Presentamos un cuadro comparativo que incluye algunos criterios para que los alumnos puedan comparar cómo se realizaba una misma tarea antes y ahora. Esta actividad podría realizarse en clase, basándose en las imágenes de libros y revistas, fotos, videos y relatos de personas que vivieron en esa época o que conocen acerca de ella.

Criterios para comparar los cambios en las tareas	Antes	Ahora
1. ¿Qué acciones se llevan a cabo para realizar una tarea?		
2. ¿Con qué herramientas se ayudan las personas para hacerla?		
3. ¿Quiénes aportan el esfuerzo para la tarea?		
4. ¿Dónde se realiza?		
5. ¿En qué época y lugar se realiza?		
6. ¿Quiénes la hacen?		
7. ¿Qué conocimientos tienen las personas que llevan a cabo esas tareas?		

1. Es importante que los alumnos reconozcan los cambios en el modo de hacer las tareas. Aquí pondremos de relieve qué acciones hay que llevar a cabo para realizar la tarea seleccionada para su estudio: al utilizar herramientas manuales son las personas las que realizan los movimientos necesarios para hacerlas funcionar; en cambio, al emplear máquinas eléctricas, basta encenderlas y ajustar los botones de velocidad o de tiempo para que lo hagan solas.

2. Aquí trabajamos en la identificación de las herramientas, utensilios o máquinas elegidas para realizar la tarea.
3. Las personas que realizan la tarea aportan su esfuerzo para realizar el trabajo, usan animales o energía (identificación de pilas, cables y enchufes a la red eléctrica, gas, leña o carbón si se trata de una cocina o de una estufa).
4. El lugar dónde se realiza la tarea puede haber cambiado debido a la necesidad de usar algún tipo de energía y a la utilización de materiales naturales del lugar o porque la realización de la tarea requiere un espacio diferente.
5. La ubicación de la época dónde se llevan a cabo las tareas analizadas permitirá a los alumnos reconocer desde cuándo se realizan y los ayudará a construir la noción de evolución de una técnica.

   Consideramos importante que los alumnos reconozcan, por una parte, que 'los modos de hacer' tienen cosas en común que les dan continuidad histórica, y por otra, que asocien las diferencias al contexto en que se desarrollan.

6. Algunos oficios han desaparecido porque la tarea que desempeñaban las personas ya no es necesaria y, en cambio, han aparecido otros. Por ejemplo: ¿es necesario un vendedor de hielo en barras?, ¿dónde?, o ¿un vendedor callejero de velas?, o ¿el deshollinador? (que se ocupaba de limpiar los tubos de las chimeneas, de fogones, cocinas y estufas a leña), y ¿el paseador de perros?
7. Para que las personas sepan cómo realizar una tarea es muy importante el traspaso de la información. La información puede transmitirse en forma oral o escrita, de persona a persona o por medio de instructivos que pueden encontrarse de épocas muy antiguas (por ejemplo: los frisos egipcios muestran información al respecto)

Sugerencias

Para complementar este trabajo sugerimos incorporar, en la medida de lo posible, imágenes, fragmentos de películas o videos que ayuden a comprender 'los modos de hacer' y los cambios tecnológicos.

También los alumnos pueden incorporar a sus carpetas una secuencia de imágenes, recortadas de revistas y organizadas temporalmente. Por ejemplo una secuencia de la evolución del transporte de carga: al comienzo, el transporte se realizaba llevando la carga sobre el cuerpo y trasladándose a pie; luego aparece una herramienta de transporte, la carretilla; después el barco, que permite el transporte por agua, el carro tirado por caballos, etc. Es interesante, también, en esta secuencia, tener en cuenta el rol que cumplen las personas en cada uno de los cambios tecnológicos.

Recomendaciones bibliográficas

Ventura, Piero. *Las casas, Los vestidos, Los alimentos, La comunicación, Los transportes, La tecnología.* Colección: *Historia Ilustrada de la Humanidad.* Everest S.A., Madrid, España, 1994.

INFORMACIÓN PARA HACER

Durante los procesos de creación, de producción o de uso de los productos tecnológicos, las personas intercambian información mediante textos, símbolos, dibujos o diagramas. Las formas de comunicar la información técnica puede alcanzar distintos niveles de formalización, desde planos para la construcción o códigos numéricos para máquinas programables hasta recetas de cocina o instructivos para usar un electrodoméstico. En todos los casos, la comunicación técnica, permite la transmisión del conocimiento relacionado con las "maneras de hacer las cosas".

En el Primer Ciclo los alumnos comienzan a familiarizarse con el lenguaje escrito y a reconocer la importancia de poder utilizarlo para comunicarse con otras personas o para leer historias actuales o antiguas, escritas por otros. Les presentamos un conjunto de actividades que orientan el trabajo con información "para saber hacer", la cual permite a las personas realizar algo, que ya otras realizaron antes y con éxito. Destacando la importancia de registrar, con palabras y dibujos la información necesaria para que otros "sepan cómo y con qué hacer las cosas", aunque haya pasado mucho tiempo.

Duración estimada de la actividad: una o dos clases.

Desarrollo de la propuesta

En la propuesta Nº 4 trabajamos sobre el tema de los procesos y de los pasos necesarios para hacer un determinado producto. Aquí pondremos el acento en la necesidad de contar con la información necesaria para poder realizar un proceso. Le sugerimos iniciar esta actividad proponiendo a sus alumnos que, divididos en pequeños grupos, realicen una tarea que usted considere que ellos no sepan hacer de antemano y cuidando que no tengan toda la información para poder hacerla, como por ejemplo: preparar puré instantáneo o un postre, sin contar con las instrucciones de la caja; jugar a un juego nuevo pero sin tener las reglas y explicaciones; armar con piezas de un rompecabezas o construir un objeto para armar (sin darle el modelo), usar un artefacto que desconozcan (que puede ser moderno o muy antiguo), etc.

La propuesta debería ser presentada como si realmente usted esperara que ellos pudieran realizar la tarea. A medida que sus alumnos requieran información acerca de cómo hacerla, usted iría dándoles datos incompletos, para seguir el juego.

Se trata de poner de relieve que sin la información necesaria sobre "cómo hacer algunas cosas" sólo es posible inventar un nuevo modo de hacerlo, apelando a lo que ya sabemos y conocemos. Pero difícilmente podamos realizar cada tarea así, ya que nos llevaría mucho tiempo y más de un fracaso.

Luego de este juego podría pedirle a sus alumnos que le ayuden a realizar un listado de lugares dónde encontrar la información necesaria para poder hacer diferentes tareas:

- Construir un juguete que tiene varias partes.
- Preparar una comida.
- Usar un artefacto nuevo.
- Fabricar una prenda de vestir.
- Llevar a cabo un proceso de producción (de la zona en la que se encuentra la escuela).

Usted le podría pedir a sus alumnos que traigan a clase algunas de estas informaciones escritas u orales para revisarlas juntos. Pero será conveniente que usted lleve a clase por ejemplo: alguna caja de preparación de comida rápida, el papelito que acompaña a los juguetes para armar que vienen en las golosinas, varios libritos de instrucciones de uso de artefactos eléctricos, la imagen del frente de algún artefacto reproductor de música y fotos o recortes de revistas de un proceso de producción de la zona (agrícola, ganadero, de esquila o hilado, de tambo, etc.).

La caja de recetas sencillas en las que vienen los alimentos de preparación rápida servirá para realizar una actividad de análisis.

En ellas las instrucciones aparecen dibujadas y muestran los pasos a seguir para preparar la comida poniéndoles un número que indica el orden a seguir.

Postre de Vainilla

Modo de preparar:

1. Colocar el contenido del paquete en una cacerola.
2. Agregar un litro de leche fría. Revolver.
3. Cocinar a fuego moderado, revolviendo constantemente hasta que espese y hierva durante 1 minuto.
4. Verter en el o los moldes seleccionados. Enfriar.

Los instructivos de construcción que acompañan a las golosinas, dónde sólo aparecen dibujos casi sin palabras, son útiles para realizar una actividad de interpretación de la información: ¿qué hay que hacer?, ¿para qué le pusieron números, además de dibujos?

Los instructivos de uso de los artefactos eléctricos pueden ser útiles para analizar qué datos traen. En este tipo de instructivos aparece mucha información, por lo tanto convendría focalizar la lectura en las imágenes de los frentes.

Los íconos que aparecen en el frente de una video casetera o un equipo de música servirán para proponerles una actividad de interpretación de su uso. Observando el tablero de un aparato reproductor de música o una video casetera, puede pedirle a sus alumnos que digan: ¿de qué aparato se trata?, ¿cómo se dieron cuenta?, ¿qué indica cada uno de los dibujos que están sobre los botones? y ¿por qué en todos los aparatos se usan los mismos dibujos?

Otra información que aparece en el tipo de instructivos que estamos describiendo se refiere a los pasos que se deben seguir para utilizarlo. Para analizar esto con sus alumnos le recomendamos pedirles que digan, en orden, las acciones que se deben realizar para utilizar algún artefacto conocido. Por ejemplo, si eligieran el teléfono deberían decir qué se debe hacer para poder realizar una comunicación telefónica con otra persona, paso a paso, sin saltearse ninguno. Usted puede ir anotando en el pizarrón estos pasos mientras sus alumnos le dictan.

Finalmente, viendo las fotos o imágenes de revistas y recordando lo que les contaron o vieron en la zona, se podría rescatar que “el saber hacer” también se transmite en forma oral, de padres a hijos.

Esta serie de actividades le permitirá trabajar con sus alumnos con el objetivo de destacar la importancia de guardar y transmitir información sobre "cómo y con qué" se hacen y se usan las cosas que nos rodean. Sin esta información sería muy difícil realizar la mayoría de las tareas.

Sugerencias

Si usted quiere ampliar y continuar este trabajo en otro momento del año, podría hacerlo al finalizar una actividad de diseño y construcción o la preparación de algún producto, pidiéndole a sus alumnos que dibujen las instrucciones y le pongan un número de orden, para que otros lo puedan volver a hacer.

También podría proponer un juego en el cual alguien hace de robot y los demás le dicen o le anotan los pasos que debe seguir. Así tendrán oportunidad de ver si la información es suficiente para realizar los pasos o si falta información, ya que se supone que el que hace de robot "no sabe qué tiene que hacer" si no se le dan las órdenes claramente.

Recomendaciones bibliográficas

En *El aula, "Los Instructivos"*. Revista Zona Educativa Nº 8, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, Argentina, 1998.