

**desarrollo
curricular N° 1
EGB 1 y 2**

TECNOLOGIA

***Caminemos hacia
una propuesta didáctica***

**Consejo Provincial de Educación
Provincia de Río Negro**



C O R T E S I A
CENTRO PCIAL DE INFORMACION EDUCATIVA
0 BARROS 480 - **8 0 0 0**
0920-25220 INT. 15 y 16 -

Gobernador
Dr. Pablo Verani

**Presidente Consejo Provincial
de Educación**

Lic. Raúl Osvaldo Otero

Vocales

Elsa Ramirez de Lobo
Silvia Pappatico
Artemio Godoy

Directora General de Educación

Ana K. de Mazzaro

Directora de Nivel

Silvia A. Guidi de Alvarez

EQUIPO DE TRABAJO

**Secretaría Técnica. de
Gestión curricular**

Coordinación General

Nora Violeta Arbanás

Coordinación Técnica

Alicia Lucino de Bertoni

Colaboración

Sergio Galván
Juan Neyra
Claudia Gelabert

Tipeado

Alejandro Méndez
José Quintana

Diseño y Diagramación

Romero Biondi

Elaboraron este Documento:

Gusta vo Genuio

Carlos Marpegán

**Consejo Provincial
de Educación 1996**

Índice

Caminemos hacia una Propuesta Didáctica

Introducción	3
La construcción:	
El Proyecto Tecnológico	4
Una Construcción para primer ciclo: “El cerebro mágico”	5
<Cómo buscamos la oportunidad tecnológica?	5
<Cómo le presentamos el proyecto a los alumnos?	6
Los conocimientos técnicos para la la ejecución del proyecto.....	7
Un Proyecto para segundo ciclo:	
<Quién entró al aula?	10
<Cómo buscamos la oportunidad tecnológica?	10
La delimitación de la problemática y la necesidad	11
La recolección de datos	12
Las alternativas de solución	12
Sobre los contenidos técnicos	13
Elección de una alternativa de solución	14
El diseño	14
La construcción	14
El sistema	15
La verificación y evaluación del producto..	15
Contenidos del eje “El hombre social..”	15
La evaluación del docente	16
La Deconstrucción:	
El análisis de productos	16
Un sistema para estudiar y un objeto para analizar: “Nosotros y el lapiz	17
Agradecimiento	21
Bibliografía	22

Introducción

La propuesta metodológica que el curriculum nos presenta no está ni cerrada ni acabada. Es un andamiaje donde se irá construyendo en forma continua, y a través del trabajo diario en el aula, una propuesta cada vez mejor.

En el presente trabajo presentaremos en forma más detallada la propuesta metodológica, con distintos ejemplos que esperamos sirvan como material de discusión y elaboración y no como una receta prescriptiva.

Como ha sido expuesto en el diseño curricular, el área se trabajará en un proceso espiralado a través de dos procedimientos generales que hemos denominado Construcción (Proyecto Tecnológico) y Deconstrucción (Análisis de Productos). Por lo tanto, trataremos a través de la ejemplificación de estos procesos dar una idea más acabada del trabajo en el área. Este documento significará para el docente una primera aproximación al área y somos conscientes que el trabajo en educación tecnológica sólo puede darse con una formación adecuada, lo cual tomará tiempo y esfuerzo para todas las partes involucradas.

En el trabajo que presentamos iremos de lo general a lo particular y viceversa. Si bien la elección arbitraria de un ejemplo hace perder generalidad, hemos puesto esfuerzo para que no suceda y aún corriendo este riesgo creemos que esta forma de presentarlo permite una clarificación sobre lo que el área pretende. En el trabajo que presentamos las experiencias de aula fueron realizadas en un lugar concreto con un grupo de alumnos conocidos y en función de esto fue planificada y ejecutada,

La propuesta metodológico-didáctica, creemos, es adecuada tanto para el ámbito rural como el urbano; permite la regionalización y dirigirla al grupo de alumnos particular con que estemos trabajando. Las diferencias entre zonas urbanas y rurales están dadas en las pautas culturales y posibilidades de uso de distintas tecnologías. Tiene tantas o más posibilidades de hacer tecnología quien tiene que resolver una tarea rural, como aquél que tiene acceso a material de última generación.

La Construcción:

El Proyecto Tecnológico

El proceso de construcción se basa en un recorrido que parte desde la necesidad y arriba a un producto que cumple una determinada función social. El medio utilizado es la ejecución de un Proyecto -en nuestro caso tecnológico que partiendo de una necesidad (real o simulada) cumple pasos progresivos y sistemáticos que llevan a la consecución del producto que satisface la necesidad. El producto logrado (artefacto o artificio) no es un fin, sino un instrumento de mediación que operando sobre el medio lo modifica. Esto permite visualizar al producto como un sistema que intermedia entre hombre y medio y que frente a estímulos ofrece respuestas predeterminadas e intencionadas. Las causas y efectos que impliquen esta intermediación tienen que ser valorados críticamente de manera de poder sentar criterios de discernimiento sobre la tecnología. Por qué proponemos la realización de proyectos tecnológicos?

Porque es “haciendo tecnología” como el proceso tecnológico se comprende.

porque el conocimiento del proceso tecnológico nos permite una valoración crítica de éste.

Porque se vivencia la relación entre tecnología, técnica, ciencia, cultura y ética.

Porque pone de manifiesto la necesidad de conocimientos de distintas disciplinas y los conocimientos cotidianos.

Porque permite tratar los contenidos de tecnología desde un campo de aplicación de los mismos.

Una Construcción para primer ciclo:

“EI Cerebro Mágico”

Lo invitamos a realizar una construcción que propone para el primer ciclo un acercamiento a un proyecto tecnológico. Tendremos la oportunidad de trabajar juntos en las próximas páginas. Como compañeros de trabajo le pedimos que hagan todas las observaciones que crean pertinentes, discutan todas las cuestiones... Y ahora.....(a trabajar!

Cono buscamos la “oportunidad tecnológica” ?

La “oportunidad tecnológica” como la hemos definido se trata de buscar en los temas tratados en las distintas áreas aquellos que nos presenten las características de poder ser propiciadores de actividades tecnológicas centralizadoras y de tratar los contenidos propios del área tecnológica. Las necesidades reales también deben ser tenidas en cuenta como generadoras de oportunidades tecnológicas. Sin embargo no siempre encontraremos problemáticas reales para trabajar , pero si podemos lograr que los proyectos contemplen los intereses de los niños.

El proceso tecnológico debe resolver una necesidad, lo que no implica que ésta debe ser una necesidad que siempre seapropuestapor los alumnos. Habrá oportunidades en que esto podrá darse, pero habrá muchas otras donde el docente tendrá que presentar la necesidad a resolver.

Puesto a buscar la oportunidad tecnológica, el docente tendrá frente a si los contenidos a trabajar o trabajados en las distintas áreas curriculares, incluyendo los de tecnología, y un conjunto de problemáticas significativas para el grupo. De este conjunto de contenidos podrá encontrar el Proyecto Tecnológico o el Análisis de Productos a proponer que permitan al alumno realizar un proceso en el que signifique contenidos de tecnología y de otras áreas curriculares.

En un segundogrado estamos trabajando en el área de Lengua la formulación y construcción de oraciones y en Matemática fas operaciones de suma y resta. Consideramos, además, de importancia la construcción de juegos que nos permitan aprender y jugar

En tecnología se especifican entrelos contenidos a trabajar : “Circuitos simples ” (ecctricos, gas, agua).

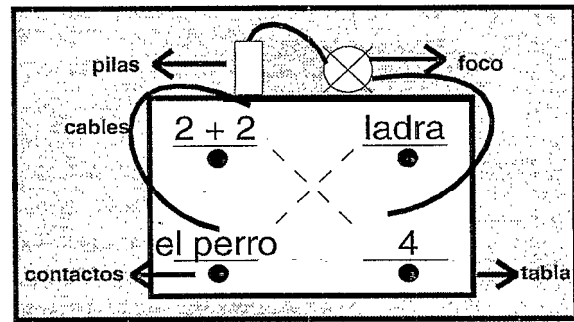
Definimos, para proponer al grupo, la construcción de un dispositivo electrico que jugando nos permita comprobar correspondencias entre partes de una oración o entre resultados y las operaciones correspondientes. Podemos hacer el siguiente cuadro a priori:

Contenidos de la Areas	Contenidos de tecnología	Actividad de Construcción (Proyecto)
Matemática: Operaciones de Suma y resta Lengua: Formación de oraciones Ciencias naturales:..... Ciencias Sociales:.....	CircuitosSimples: Electricidad, agua, gas. Gestión individual y grupa1	Cerebro Mágico Dispositivo eléctrico para comprobarcorrespondencias

La definición, a-priori, de la construcción a realizarse puede parecer limitante de un proceso creativo, como este espacio propone. Sin embargo para la planificación del trabajo es importante tener en mente una primera aproximación de la construcción que propondrá el proyecto.

La elección de un circuito eléctrico no significa que los conceptos técnicos fundamentales que se estudien sean los de electricidad. Lo conceptual en lo técnico estará centrado en los circuitos como sistemas o partes de sistemas. Hay analogías entre circuitos más allá de lo que por él circule.

El proyecto tecnológico que nace a partir de la búsqueda de la oportunidad tecnológica deberá ser redefinido explicitando todos los contenidos de tecnología que se van a trabajar, sabiendo que habrá (como en todo proceso de construcción) emergentes, algunos que serán pertinentes de ser atendidos y otros que deberán posponerse



Hemos definido la actividad de construcción o proyecto a llevar a cabo: El Cerebro Mágico; debemos saber ahora qué contenidos propios del área tecnológica vamos a trabajar y cuáles de otra áreas pueden ser incorporados.

Proyecto: El cerebro Mágico			
Area Tecnología			
Las Técnicas y los Procesos	Materiales, máquinas y Herramientas...	El hombre social en relación a la tecnología y...	Demás Areas Curriculares
Circuitos . Partes Gestión y organización Iluminación usada en el hogar identificación de tipos de energía	Alicate y destornillador: Uso y función Materiales conductores y no conductores. Revestimientos	Uso de la energía eléctrica: Beneficios e Inconvenientes. El hombre hacedor de máquinas

Como le presentamos el proyecto a los alumnos?

Seguramente el docente dispondrá de recursos como para la presentación del proyecto de manera que éste sea entusiasmante para el grupo. Dado que la tecnología resuelve necesidades, es importante que los alumnos vean que el producto buscado resuelve la necesidad planteada.

Proponemos a nuestros alumnos que trabajen por grupos (4 o 5 niños) en operaciones de suma y resta de matemática. Cada grupo corregirá lo producido por otro. Realizado el trabajo se buscan en conjunto problemas y dií?cultades en fa manera de trabajar. Presentados sobre una mesa los materiales que se usarán para la construcción lespropone-mas: YLaremos con estos materiales una máquina que jugando nos diga cuándo m

resultado esta bien o mal Como funcionaría?

Trabajamos las hipótesis de los alumnos, permitiendo que se expresen libremente. Las mismas van desde el robot casi humano hasta máquinas mágicas.

“En nuestro caso la máquina que tenemos que hacer nosotros con lo que tenemos y sabemos. Les proponemos construir una máquina eléctrica que prende la luz cuando un resultado está bien, y la deja apagada cuando el resultado es incorrecto.

Ejemplificamos con la luz del aula.

Los conocimientos técnicos para la ejecución del proyecto.

Para el proyecto que el docente propone se deberán trabajar contenidos técnicos que faciliten la construcción. Las hipótesis previas y conocimientos que los alumnos tienen sobre las técnicas que se trabajen son un punto de partida importante. Reiteramos que trabajar un circuito y sus componentes en una rama particular de la técnica (por ej. electricidad), nos debe llevar a generalizar el concepto de circuito; o viceversa, desde la generalidad de circuitos llegar a la particularización.

Las características principales de los materiales a usarse merecen trabajarse en el transcurso del proyecto. A medida que se avance en el ciclo y en los ciclos es requerido llegar al conocimiento y clasificación de los materiales según sus pautas de uso y funcionalidad. Este análisis es complementario del efectuado en Ciencias. Es tan importante analizar un material desde un punto de vista científico, como desde el tecnológico. Es en este último análisis donde el material es visto como satisfactor de una necesidad técnico-social.

- **Inquirimos a los alumnos sobre sus conocimientos de electricidad: ¿para qué se usa? ¿Qué aparatos eléctricos conocen? ¿Cómo encienden las luces?, etc. ¿Qué materiales se usan en construcciones eléctricas? (Hacemos un listado de estos ítems).**

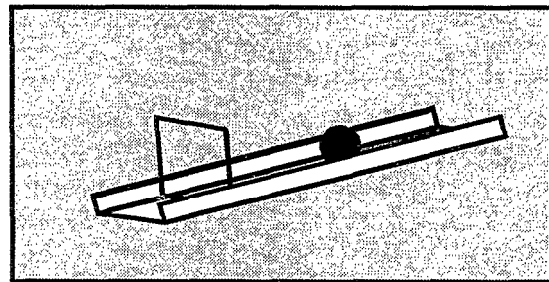
Les proponemos conocer algo más sobre electricidad.

***Presentamos materiales y componentes eléctricos. Los comparamos con la lista ya hecha (Cables, pifas, focos, interruptores, etc.)**

o Circuitos abiertos y cerrados: Ejemplificamos estos tipos de circuitos con productos no eléctricos. Por ejemplo:

- Canafor donde circula una bolita. ¿Qué pasa cuando la canafor es cerrado o abierto? ¿Si queremos que la bolita no se caiga cómo debe ser el canal?

Disponemos de tramos para que el circuito pueda hacerse cerrado o abierto, compuertas para poder cerrar y abrir; etc.



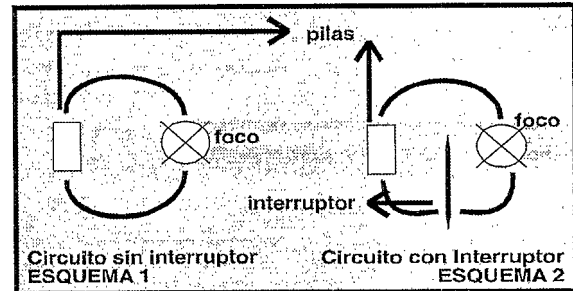
- Circuito de agua ¿Qué pasa cuando cortamos el caño? ¿Cuál es la función de la canilla en el circuito? ¿Y qué pasa de los caños? {Además de agua que otras cosas podrían circular por este circuito?

- Circuito de gas. {Qué pasa cuando abrimos la llave de la cocina? Comparamos la canilla, con la llave de gas y con las compuertas del circuito de la bolita.

- **Circuito de carreras (autos o caballos)**
- **Hacemos un circuito, una ronda para pasarnos un mensaje (hablado o escrito). Definimos como sería una "cañífa" en este circuito y cuáles son los 'caños'**

• **Circuito eléctrico : Circuito cerrado para que circule corriente cuáles el canal o "caño" por el que circula la corriente?**

- **Presentación de materiales eléctricos para hacer un circuito: Pifas, cables foquitos. Enumeramos de que materiales están hechos las partes visibles y reconocibles de los componentes presentados.**
- **Desarmado de un pedazo de cable, análisis del mismo y uso del alicate.**



Función esquemática en un circuito de los componentes presentados

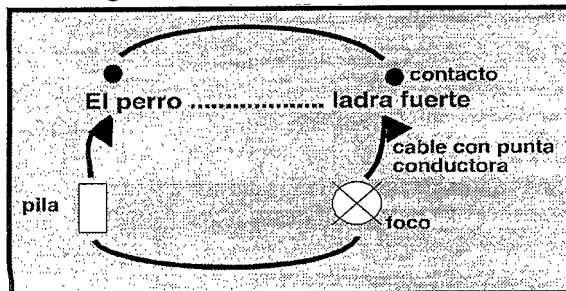
- **Construcción de una linterna: Proponemos a los alumnos hacer una linterna conocen la linterna?. Se trata solamente de hacer que la corriente eléctrica tenga un camino para circular pasando por el foco, saliendo y llegando a la pila. Es un circuito eléctrico simple. <Cómo la hacemos?. La armamos según el esquema 1 que entre todos construimos. ;Si el foco queda siempre encendido como hago para que se apague/. Presentación del interruptor. Armado según esquema 2.**
- **Jugamos con la linterna**

e Uso de la luz en el hogar.

NO PERDAMOS DE VISTA NUESTRA MAQUINA

**Qué es lo que va a hacer esta máquina?
Por ejemplo unamos con una línea la correspondencia siguiente:**

El perro → maúlla asustado
El gato → ladra fuerte



{Puedo hacer un circuito que vaya de "El perro" a "ladra..." y prenda la luz? Se trata de una linterna que cumpla esta función.

**Pensamos por grupos el circuito y luego ponemos en común las ideas
Hacemos un esquema del circuito a construir**

¿Podríamos en este mismo circuito hacer las dos correspondencias propuestas a la vez?

En el ejemplo que presentamos se trabajaron contenidos de técnicas y procesos que permiten afrontar la construcción del dispositivo. Dado el desarrollo evolutivo de los niños consideramos que

este tipo de construcciones deben orientarse hacia el fin deseado. El momento de la construcción del dispositivo debe ser un espacio de trabajo y lúdico a la vez. La organización del trabajo, los acuerdos que cada grupo haga, la gestión del proceso, son temas propios de la tecnología que merecen profundizarse en el transcurso del trabajo a partir de consignas claras. Los materiales que se dispongan para la construcción son los que determinarán la complejidad del dispositivo. Es de suma importancia que se prevean todos los componentes necesarios para que la construcción se facilite. Los materiales y herramientas que dispongamos propondrán un recorte intencionado en la actividad propuesta. El aula donde hacemos trabajos de tecnología debe sugerir un clima donde el alumno pueda explorar, discutir, pensar, etc.

□ **Construyamos el dispositivo!!!**

Con los materiales que pondremos a disposición tenemos que construir una máquina que nos permita averiguar si las correspondencias entre oraciones u operaciones que proponemos son resueltas correctamente.

En primer lugar tenemos que construir estas correspondencias. Trabajamos por grupos oraciones y operaciones que luego servirán para hacer las correspondencias en el dispositivo.

Presentamos a los alumnos todos los materiales y herramientas que usaremos:

Broches de metal chis, clavos, tablas agujereadas, portapilas, focos, cables, cinta aisladora, zócalo para foco, pinzas, aficates, destornilladores, etc.

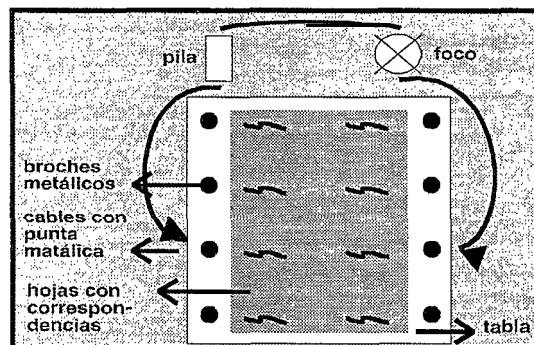
Les proponemos que los miren y toquen.

El dispositivo que cada grupo arme será entregado a otro grupo para que juegue y verifique correspondencias. Por lo tanto los circuitos que armemos no deberán ser vistos por el grupo que los reciba.

**V o l v e m o s
remos nuestra máquina**

A trabajar!!

Proponemos que se dividan el trabajo a hacer según las preferencias de cada uno.



Construida las "máquinas" las intercambiamos entre los grupos y las usamos

El uso de los dispositivos que los alumnos construyan es importante para poder hacer el paso posterior de evaluación del producto. Corresponde al docente hacer una evaluación del proceso que se fue cumpliendo durante el trabajo.

□ **Pedimos a los alumnos que cuenten como funciona cada máquina. Podremos mejorarla. ¿Podríamos hacer una máquina parecida con agua en vez de electricidad?**

Para reflexionar: ¿Quién hizo la máquina? ¿Quién le dijo a la máquina que es lo que tiene que hacer?

; Y ahora? como sigue la historia?

El trabajo desarrollado puede ser considerado una actividad práctica o un lugar espacio-temporal de aprendizaje. Esta segunda opción se dará en la medida que el trabajo forme parte de un proceso espiralado, donde los contenidos de tecnología estén explícitamente presentes. Es necesario, entonces, como parte del trabajo realizado que el docente lo evalúe desde el aspecto procedimental, actitudinal y desde los contenidos. Esto determinará el siguiente paso en el área.

Las actividades propuestas -insistimos- deben secuenciarse lógicamente, de manera de favorecer aprendizajes significativos y progresivos,

Un proyecto Tecnológico para segundo ciclo:

;Quién entró al aula?

Las consideraciones hechas en la introducción referente al uso de este material como elemento de discusión son válidas. En términos generales la propuesta metodológica es similar a la del primer ciclo, por lo que consideraremos que la construcción propuesta en aquél ciclo ya ha sido discutida, lo que nos permite en esta parte obviar algunos comentarios.

Según lo expresa el documento curricular los proyectos tecnológicos del segundo ciclo tendrán una relación aún más fuerte con demandas reales que en el ciclo precedente.

Cómo buscamos la oportunidad tecnológica?

A lo expresado en primer ciclo sobre la búsqueda de la oportunidad tecnológica se agrega con más fuerza el hecho de que el proyecto a trabajar esté relacionado con una necesidad real del entorno del alumno. La búsqueda de la demanda real debe ser hecha con cautela, teniendo en cuenta que tipo de problemas se pueden encarar con los alumnos y considerando las posibilidades institucionales. La participación de los alumnos en la búsqueda de las demandas reales, siguiendo pautas predeterminadas es tarea fundamental para que el término “real” tenga su verdadero significado.

En sexto (grado) año trabajamos con los alumnos los problemas más comunes refacionados con el aula, espacio fisico en el cual trabajan.

De este trabajo surgen las siguientes problemáticas:

- ***‘Durante la tarde el sol no deja ver bien el pizarrón ’***
- ***“Cuando trabajamos en grupo los bancos no se juntan bien ”***
- ***“Durante los recreos entran chicos de otros grados al aula y hacen desorden”***
- ***‘A veces hace frío en el aula ’***

Teniendo presente los contenidos de las distintas áreas curriculares y los de Tecnología, sumados a las problemáticas antes expuestas construimos el siguiente cuadro que predetermina el proyecto a encarar

Contenidos de las Areas	Contenidos de Tecnología	Problemáticas	Actividad de construcción (Proyecto Tecnológico)
.....	Circuitos Eléctricos y electrónicos Control de dispositivos Diseño Organización Grupa1	"Durante los recreos entran chicos de otros grados al aula y hacen desorden"	Construcción de dispositivo eléctrico para dar aviso cuando se entre al aula en recreos y eventualmente tome alguna acción ALARMA

De las problemáticas expuestas, la elección de una a trabajar puede darse por elección del grupo y docente o por elección del docente que tendrá en cuenta factores como la factibilidad (tiempo y recursos) del proceso que se pretende realizar

w Definido el proyecto a encarar, debemos tener conocimiento a priori qué contenidos propios del área de tecnofogía vamos a trabajar y cuáles de otras áreas pueden ser incorporados.

Proyecto: Dispositivo de alarma			
Area: tecnología			
Las Técnicas y los Procesos	Materiales, Máquinas y Herramientas...	El hombre social en relación a la tecnología y...	Demás áreas Curriculares
Circuitos Eléctricos y electrónicos simples. Arreglo de inst. eléctricas Organización trabajo Grupal. Diseño de procesos propios Control de dispositivos Técnicas de diseño	Clasificación de los materiales utilizados Introducción a mediciones eléctricas y mediciones con instrumentos analógicos. Uso de: alicate, destornillador, pinza, soldador de estaño, etc	La alarma : ¿Una Necesidad? Evolución Distintos tipos de disp. de alarma según necesidades. Soldadura: su impacto Tecnológico

La definición de la problemática y "la necesidad"

La búsqueda de problemáticas reales circunscriptas aun espacio limitante (el aula en nuestro caso) pone de manifiesto para el alumno que se intentará buscar una solución a la demanda o necesidad que propone el problema.

Hallada una problemática, identificado el problema que es compartido por el grupo, corresponde delimitarlo, previo a empezar a trabajar con el mismo

■ ***Los alumnos habían identificado como problema:***

"Durante los recreos entran chicos de otros grado! al aula y hacen desorden "

Necesitarnos para elaborar una solución a fa problemákica delimitarla adecuadamente para conocer más concretamente la necesidad a cubrir.

Trabajamos fas siguientes cuestiones:

;El probfema sófo es en el recreo?,

Nos preocuparía si entra pero no hacen desorden?

Se concluye que dada la necesidad de construir un "Sistema que avise a los alumnos, que están en el patio u otro lugar de la escuela, cuando alguien entra al aula".

La recolección de datos

La recolección de datos se da en todo momento del proceso. Sin embargo, podemos identificar un momento como más específico para esta tarea. Nos referimos a los datos relacionados al problema que nos ayudarán a resolverlo. Es tarea de otras áreas, pero también de Tecnología el trabajar la clasificación y presentación de datos.

Proponemos a los alumnos conocer mucho mejor el problema que queremos solucionar. Se decide por grupos de trabajo que datos se necesitarían saber y se recogen los siguientes datos que se presentan posteriormente. Solicitamos que en los casos que sea posible se presenten "datos promedios"

1 - Distancia del aula a los alumnos del patio : Se toma la distancia según una distribución característica del grupo. Se presentan estas distancias y la distancia media.

2 - Cantidad de aberturas del aula y sus características (Para que se abren, rejas, vidrios, etc). Se presenta esquema.

3 - Cantidad de minutos de recreo y cantidad de posibles intrusos.

4 - Cantidad de aulas.

5 - Etc.

De la presentación se discute cuáles datos pueden ser importantes y cuáles no.

Las Alternativas de Solución

La formulación de alternativas de solución debe ser un momento creativo donde los alumnos hagan propuestas en un clima de libertad y de crítica positiva.

Es importante poder trabajar la formulación de hipótesis de solución sin condicionamientos, más allá de los que inconscientemente puedan sugerir la previa delimitación del problema y búsqueda de datos. De ideas que a priori parecen descabelladas pueden surgir otras que no lo son. La expresión oral y gráficas de ideas debe ser un contenido a profundizar

□ Se propone a los alumnos por grupos realizar una lluvia de ideas sobre soluciones al problema propuesto. La consigna es proponer soluciones que no sean valoradas por los demás integrantes del grupo y que todas las propuestas sean registradas.

Como un agregado se pide que de dos grupos se intercambien dos de sus soluciones ideadas. Un grupo lo hará solamente en forma oral y el otro sólo en forma gráfica. Se autoevalúan sobre la comprensión de lo expuesto

La generación de alternativas de solución, rica y creativa, tendrá su valoración crítica y encuadre para converger hacia una propuesta de solución, cuando las contrastemos con los datos obtenidos y los recursos disponibles. Los recursos podrían haber sido parte de los datos o puede decidirse que se presentan en otro momento. Es generalmente en los recursos que el docente pone a disposición donde se produce el marco de trabajo. Un exceso de recursos puede obligarnos a trabajar emergentes

que no estaban contemplados. Los emergentes, de indudable importancia, pueden hacer que la tarea se aleje de la inicial demasiado y que los nuevos contenidos que surjan no puedan trabajarse adecuadamente. Es de hacer notar el delicado equilibrio que deberá darse en los temas emergentes. Por otro lado, una insuficiencia de recursos puede hacer que los trabajos no se completen y por lo tanto el proceso quede trunco. Más importante que el funcionamiento del artefacto o artificio al que se arribe es el proceso desarrollado, sin con esto querer decir que el producto no importa. Cuando se hace referencia a recursos, éstos no sólo involucran a los materiales que se ponen a disposición, sino también, a otros tipos de recursos que pongamos en juego. Por ejemplo, el tiempo de construcción, el requisito de costo solicitado, u otros condicionantes.

S **epresenta a los alumnos el material y herramientas que disponemos para la construcción: Pilas, batería, cables, distintos tipos de contacto (broches metálicos, clips, chapas, etc.), focos llaves distintos tipos, tomas, enchufes, timbres y buzzers, alicates, pinzas, destornilladores, tester, etc.**

Se presentan, en especial aquellos materiales que desconocen y se analiza su utilidad y probable función.

Se solicita a los grupos que descarten aquellas soluciones que puedan parecer irrealizables con los materiales que se presentan. Se discute acerca de la propuesta de un grupo que tiene como solución "errar la puerta con llave". Postulamos la no existencia de llave para esa puerta. Asimismo hay otro grupo que había postulado "Yacer turnos de vigilia" a lo que se propone que piensen en una solución que evite que alguien pierda el recreo.

Se descartan soluciones como:

campana cuando abre la puerta

***Sistema de espejos**

cámara de video en el aula

Otras

Sobre los contenidos técnicos

El proyecto encarado presupone el trabajo de los contenidos agrupados en el eje de técnicas y procesos, que si bien se van tratando a lo largo del desarrollo del proyecto, tienen un momento específico donde su tratamiento es más explícito. Los recursos darán lugar a acercarnos a distintas técnicas y procesos.

Trabajamos con los alumnos con material concreto:

circuits abiertos y cerrados de distinto tipo (agua, gas, eléctricos, etc.): Componentes comunes, funciones

circuits eléctricos: componentes más usuales (focos, timbres, pilas, baterías, tomas)

Principales unidades eléctricas. Mediciones simples de voltaje

Circuitos simples: paralelo y serie

e Técnicas de armado de circuitos eléctricos simples (uniones, soldaduras, cortes, etc)

Estos contenidos se habrán comenzado a trabajar en el primer ciclo tal como ya vimos oportunamente

Elección de una alternativa de solución

La elección de una alternativa presupone una negociación por parte de los integrantes del grupo de trabajo que da lugar a trabajar los procesos de organización grupal.

El diseño

La alternativa de solución elegida pasará de una etapa de concepción a una etapa de diseño de detalle. Contenidos específicos de diseño se deben trabajar en cada proyecto de manera de brindar a lo alumnos armas cada vez más eficaces para la comunicación técnica.

La Construcción

El proceso de construcción pone en juego los roles dentro del grupo de acuerdo a aptitudes y -actitudes. El clima de trabajo lúdico que propone la construcción del producto debe estar acompañado desde la disposición del lugar físico hasta la actitud del docente propiciadora de un clima alegre de trabajo, donde el error es un componente más.

Durante la construcción emergerán situaciones que merecerán profundizarse (Por ejemplo dificultades en la medición, mal uso de herramientas, etc.)

La elaboración de un cronograma que prediga los pasos que se darán y eventualmente que tiempos demandarán (según el tipo de proyecto) es un paso necesario en la sistematización de los pasos del proyecto.

□ ***Le solicitamos a los grupos que presenten un diseño que represente la solución que elijan. Se trabaja con los alumnos formas de acotar los esquemas gráficos y el uso de escalas estimativas.***

Se presentan distintos tipos de soluciones. Por ejemplo:

1 - Cable defgado que se corta al abrir la puerta y se apaga un foco que estará cofocado en el patio

2 - Contacto cofocado en la puerta que se cierra al abrirse la puerta y hace sonar un timbre en el patio

3 - Etc.

Se propone que la construcción se haga en dos pasos:

A) Construcción a escala

B) Construcción en tamaño real

Se les pide hagan clasificación de los materiales utilizados: Por función y por propiedades (Ej. Conductores: No conductores),

En la construcción es interesante ir comparando los esquemas previos propuestos y su correspondencia con el producto que se está elaborando. Según el tipo de proyectos se podrá trabajar con costos y su importancia, haciéndose cálculos de presupuestos.

El sistema

El producto visto como sistema implica -en una generalización amplia-, una alimentación o entrada, una forma de comunicación entre las partes, “válvulas” que controlan esa comunicación y al posibilidad de realimentación sobre la salida del mismo. En este caso la señal de entrada estará dada por la apertura de la puerta, la “válvula” será el accionador que dispare la alarma, las redes de comunicación estarán en el cableado y en la señal auditiva que informa de la situación. La realimentación hace entrar al hombre como parte del sistema, cuando va toma acción y apaga la alarma para que no siga sonando indefinidamente.

La verificación y evaluación del producto

La verificación del funcionamiento del producto es un corte importante en el proceso. No debe considerarse un momento traumático, pero si de valoración crítica del producto propio y ajeno. La evaluación es el paso que además de decir como funciona mi producto o sistema debe dar lugar a la mejora del mismo. El proceso tecnológico no se cierra aquí, sino que vuelve a recomenzar

■ ***Los alumnos prueban sus dispositivos y presentan al resto de los compañeros. Les solicitamos que elaboren un Manual de Instrucciones de Uso del sistema elaborado. Analizamos detalladamente cada dispositivo.***

Por ej. en el dispositivo que corta un alambre delgado y apaga una luz, se critica que los alumnos en el patio no siempre están mirando la luz. Postulan los integrantes del grupo constructor poner más luces. Se evalúa positivo que el dispositivo sea fácil de desconectar cuando no sea necesario usarlo.

En el dispositivo de contacto y bocina se evalúa el agregado de una llave de corte para la desconexión cuando no se utiliza.

Contenidos del eje: “El hombre social en relación a la tecnología y sus productos”

Estos contenidos son trabajados en muchas partes del proyecto y puede no haber un momento explícito. En el ejemplo que se ha elegido hay un trabajo explícito en este momento particular. Los productos artefactuales o artificiales logrados tienen seguramente antecedentes, historia, impacto, etc. La visión de los productos tecnológicos que este eje propone es aquella que me permite conocer el producto desde una valoración crítica.

□ ***Trabajamos con los alumnos:***

¿Son necesarias las alarmas? Distintos usos y funciones de una alarma.

Alarmas que no funcionan con electricidad.

‘A las alarmas se les gestiona’ (vigías, espejos, etc)

En los negocios de nuestro barrio ¿Cuáles tienen alarma y de qué tipo? (Por ej. alarma contra robo o para dar aviso que alguien entro al negocio a comprar?)

Las técnicas usadas para estos trabajos pueden ser variadas : Investigaciones, análisis de productos ,etc.

La evaluación del docente

El docente realiza en el trabajo una evaluación del proceso y de la aproximación que el alumno hizo hacia los contenidos. Obviamente no es el producto final lo único que interesa para evaluar, sino que este es un componente más de todo un proceso.

Lo expresado en el Proyecto de Primer Ciclo sobre la actividad como parte de un proceso amplio, tiene aquí las mismas implicancias.

La Deconstrucción:

El Análisis de Productos

El proceso de Deconstrucción se basa en un recorrido que va desde el producto y su función social, a la necesidad que lo generó.

El producto (artefacto o artificio) es considerado un sistema que hace de intermediario entre el hombre y el medio. En el caso de objetos simples o de una sola pieza (por ejemplo una herramienta manual) ésta forma parte de un sistema constituido por el hombre y el objeto. En el caso de productos de mayor complejidad el sistema puede estar constituido por varios objetos en interacción, considerando como objeto a toda materialidad hecha por el hombre para un fin determinado. Apuntamos, entonces, a estudiar las acciones del producto sobre el medio y en particular desde esta mirada podremos analizar los objetos que constituyen el sistema.

En conclusión, los sistemas tienen aspectos estructurales y funcionales que presentan similitud, se trate del sistema definido por el hombre-herramienta, sistema biológico, mecánico, hidráulico, eléctrico, etc.

Desde la deconstrucción ente primer y segundo ciclo analizaremos los productos como sistema y las partes relevantes como objetos constituyentes del sistema.

Por qué analizamos los productos?

Porque son resultados de procesos tecnológicos y es necesario observar su función social y reconstruir su evolución histórica y necesidad.

Porque debemos ser observadores críticos de los productos que el hombre genera

Porque desde los productos como sistemas podemos recrear nuevos productos.

Porque permite visualizar la relación del hombre con la técnica y la tecnología como proceso dinámico de evolución constante

Frente aun producto o frente a un objeto, parte de aquel, cada persona se aproxima de diferente manera. Tanto en el producto como en el que efectúa su análisis hay subyacente un contexto sociocultural. Es casi imposible que dos hombres den exactamente la misma respuesta a una necesidad. Si tomamos a los productos como satisfactores de una necesidad tendremos que desentrañar que es lo que denominamos "necesidad". La sociedad actual en grado creciente confunde necesidad con el deseo que se hace necesidad. Deseo que, además, es muchas veces generado por distintos medios para satisfacer la necesidad de consumo que el sistema económico requiere para su

sustento. En estos aspectos también debe considerarse que los productos tienen valor de uso que se asocia a la utilidad del mismo y valor de signo asociado a la valoración simbólica que la sociedad hace (la lapicera de oro o de plástico). Estas disquisiciones que superan el campo de la Tecnología no deben sin embargo ser obviadas desde esta perspectiva.

Un sistema para estudiar y un objeto para analizar:

“Nosotros y el lápiz ”

- **Para un primer ciclo entre los elementos que los niños interactúan en el ámbito estofar tomamos el lápiz. A fin de que en el proyecto tecnológico de construcción podemos elaborar el siguiente cuadro.**

Contenidos de las Areas	Contenido de Tecnología	Actividad de Deconstrucción
.....	Materiales Comunicación de la Información Productos tecnológicos y cambios en los hábitos	El lápiz: Un Amigo Reconstrucción de su función social. Su funcionamiento. Su necesidad

El Proyecto de Deconstrucción se define aquí en base al análisis de un objeto integrante de un sistema: Hombre-Lápiz. Sistema cuyo objetivo es interactuar con el medio para dar como resultado una explicitación y transmisión de mensajes e ideas.

- **Definido el producto a analizar es necesario poner de manifiesto los contenidos de Tecnología**

Las técnicas y los procesos	Materiales, máquinas; herramientas	Los productos, el hombre...
Técnicas de construcción de madera Técnicas de escritura	Materiales que componen el objeto Uso y cuidado del lápiz	Productos tecnológicos en el entorno cotidiano Productos tecnológicos y cambios en los hábitos

Los contenidos propios del área son explicitados de manera de clarificar cuáles son aquellos a trabajar, ya que la riqueza que propone este tipo de actividades puede dar lugar a contenidos emergentes que si bien son muy ricos pueden hacernos perder el sentido de la tarea.

Presentación del Tema:

De las muchas estrategias que el docente podrá elegir hemos optado por la siguiente: Contamos a los alumnos que nuestro amigo el lápiz negro está enojado porque se ha

enterado que pronto vamos a usar la lapicera y lo abatiremos. ¿Sospide por favor que lo estudiemos, lo nosotras y lo nosotros para que luego decidamos si aun puede sernos u t i l .

El lápiz negro nos hace una serie de preguntas que nos pide que respondamos: .

Primera pregunta: "Pueden escribir con todas estas cosas" que están en la mesa?

Sobre la mesa hemos colocado distintos materiales: Pedazos de ladrillos, de carbón, tierra, clavos, hojas de papel; bandas elásticas;

Pedimos a los alumnos que por grupos intenten escribir sobre un papel la fecha del día usando los materiales que están sobre la mesa. Los distintos grupos presentan distintas soluciones; escriben directamente con el carbón sobre el papel usan la punta del clavo con carbón o el alfiler, ennegrecen el papel con carbón y escriben con el clavo, etc.

Hacemos una puesta en común siguiendo las siguientes preguntas:

<Con qué material pudimos escribir mejor?

<Qué técnica usamos para escribir?

<Qué forma fue la más con el lápiz?>

<Cuáles materiales no servían para escribir?

Hemos expresado que el proceso de Deconstrucción va desde el producto a la necesidad. Esto no significa una secuencia rígida en el análisis, sino una conceptualización. Por lo tanto no hay impedimento en empezar la deconstrucción, desde una aproximación a la necesidad, como aquí lo hacemos. En la actividad propuesta subyace, la vinculación del hombre con el objeto para conformar un sistema. El objeto por sí mismo sería incapaz de modificar el medio, son las acciones que el hombre realiza con él- o las acciones que predetermina que haga en el caso de sistemas automáticos- las que actúan sobre el medio que el hombre se ha propuesto modificar.

@Segunda pregunta: {Díganme como soy?. Tóquenme, huéfanme, mírenme bien y cuéntenme que es lo que piensan. {Podrían dibujarme?

En este punto hacemos un análisis morfológico del objeto desde la forma captada desde lo sensorial. El poder expresar en palabras y dibujos las características observables nos ayuda a ir progresando en conceptos de diseño de posterior aplicación.

***Tercera Pregunta: Podrían decirme de cuántos materiales distintos estoy hecho? ¿Para qué servirá cada material? Si quieren pueden partirme y mirar mi interior (no me va a doler). Disponemos para los distintos grupos lápices comunes cilíndricos y distintas herramientas de corte (pinza, tenaza, sierra, serrucho). Luego de una elección libre de la herramienta para el corte, indicamos cuál puede ser la más apropiada.**

Solicitamos a los grupos pongan en común lo observado.

Presentamos también cilindros de distinto diámetro y fango y solicitamos a los grupos nos expresen, cuáles son las ventajas y desventajas de escribir con esos cilindros (en el caso que en su interior contengan una mina de lápiz). Del mismo modo trabajamos con minas descubiertas de lápiz de distintos diámetros.

Se continúa aquí con un análisis morfológico pero interesándonos de la estructura del objeto y sus partes. Teniendo en cuenta la etapa evolutiva de los alumnos este análisis pretende estudiar las formas de cada parte y las leyes que rigen esa estructura morfológica, las relaciones geométricas y proporcionales de las partes, el tamaño, peso, ergonomía, etc.

Cuarta Pregunta : Sé que solo no valgo nada. Que necesito de Ustedes para poder escribir. Me pueden contar cómo hacen para usarme. Cómo me agarran? (Prueben de agarrarme de otra manera y vean como escriben) ¡Qué problemas les traigo al usarme?. Las faltas de ortografía <son culpa mía? y las cuentas bien hechas {son gracias a mi?.

En este análisis de función, donde se expresan aquellas elementales para las cuales el objeto fue construido, aparece también en forma explícita su relación con el hombre como parte de un sistema del cuál es parte integrante. Por un lado el acople técnico (forma de agarrarlo), y por otro los resultados de su uso, desde su función específica, determinados por la voluntad (o conocimientos en este caso) de quien lo usa.

El análisis funcional en su aspecto más técnico contempla las funciones elementales que el objeto debe cumplir para satisfacer el requerimiento para el cual fue creado, lo operativo, reconocimiento de su modo de uso, de su ergonomía de su relación con el usuario, etc.

@ Quinta pregunta: ¿Cómo me habrán construido?

Analizamos en conjunto cuáles habrán sido simplifícadmente los pasos dados en .fa construcción del lápiz.

Explicitamos más detalladamente el proceso de construcción: Técnicas de maquinado, cortado, pegado.

Se presenta así lo que denominamos el análisis técnico y tecnológico del producto. Este análisis, en general, abarca los materiales y los procedimientos de fabricación :La justificación de los materiales empleados, las tecnologías y las técnicas involucradas.

Sexta Pregunta: Conocen lápices que no sean como yo?

Una vez que expresaron los lápices que conocen, presentamos distintos tipos de lápices: de color mecánicos, con goma, etc

Comentamos las particularidades de cada uno y su función. Comparamos. con el lápiz analizado desde lo morfológico, lo funcional/ y lo relativo al confort que significa cada uno para el usuario. Para nosotros niños es mejor usar un lápiz mecánico o uno común? Por qué?

Continuamos con el análisis técnico y tecnológico haciendo comparaciones con otros productos de parecidas funciones. En estas comparaciones pueden aparecer las valoraciones críticas del producto respecto de su función de uso o de signo.

Antes de despedirme de Ustedes que tan bien me han tratado les quiero dejar algunos pensamientos. Yo se que tengo una ventaja sobre la lápícer. (La saben ?

Si no la saben yo se las cuento. Si se equivocan pueden borrar y volver a escribir. Por eso me doy cuenta que entre la goma y yo somos inseparables. Tanto que alguno de nosotros la traemos pegada en un extremo.

En realidad tampoco podría hacer nada sin Ustedes que ponen lo mas importante 'lo que tengo que escribir?': Y también necesito el papel sobre el que mi punta se va desfilando. ¡Sí señores!,Somos un equipo!. Entre todos podemos hacer grandes cosas.

Gracias por haberme prestado atención y traten de no abandonarme de todo.

El lápiz negro

Para completar la idea de sistema se amplia el mismo con otras partes que permiten tener idea de una realimentación del mismo. Así como el sistema de llenado de un tanque de agua es realimentado cuando ponemos un flotante que corte el ingreso de agua cuando llega a un nivel determinado y permita la entrada del fluido por debajo de ese nivel, aquí podemos realimentar lo escrito con el lápiz a través de las posibilidades que nos da la goma de borrar para enmendar lo producido erróneamente.

Agradecimientos

A todos los docentes que colaboraron desinteresadamente en llevar adelante experiencias de aula. En particular a Gabriela Eggui, Roberto Candino y “Ticha” Pullol por los trabajos en primer ciclo en la Escuela Virgen Misionera de San Carlos de Bariloche. A los directivos de la Escuela Virgen Misionera que fueron partícipes de los trabajos. A todos los docentes de Educación Permanente que con sus experiencias de Aula nos permitieron evaluar las propuestas. A los **15** participantes del curso de Capacitación en Educación Tecnológica organizado por la Escuela de Capacitación Saberes que con sus opiniones y críticas ayudaron a preparar este material (aunque ellos no lo supieran).

Bibliografía

- . Abel Rodríguez de Fraga: Educación Tecnológica (se Ofrece), Espacio en el aula (se busca), Ed. Aique, 1995
- * E. Galli: Apuntes sobre tecnología y Educación Tecnológica preparados para el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1993
- . Curriculum para Educación Básica de Adultos de la Pcia. de Río Negro, 1990
- . G. Gennuso: Aportes metodológicos para el área de Tecnología (Documento preparado para el CPE de Río Negro), 1992
- * A. Gay, Miguel A. Ferreras, La educación Tecnológica, Ediciones TEC, Córdoba, 1995
- * A. Gay, La cultura Tecnológica y la escuela, Ediciones TEC, Córdoba, 1995
- * A. Gay, R. Bulla, La Lectura del Objeto, Ediciones TEC, Córdoba, 1996
- * Programa Nacional de Capacitación Docente; Material Bibliográfico de apoyo a las acciones de la Capacitación en Tecnología. Autores varios, 1995
- . Joel de Rosnay, El Macroscopio, AC Editora.
- * Miguel A. Quintanilla. Tecnología: Un enfoque filosófico, EUDEBA-FUNDESCO, Buenos Aires, 1991
- * Dennis R. Herschbach. Technology as Knowledge: Implications for Instruction, Journal of Technology Education, Vol 7, NO 7, Fall, 1995.
- . Stephanie Atkinson. Design and Technology in the United Kingdom, Journal of Technology Education, Vol 2, NO 1, Fall, 1990.

Ficha de Seguimiento y Evaluación del Documento de Desarrollo Curricular

El documento que usted ha leído ha sido elaborado con la intención de acompañar a los docentes en la apropiación y aplicación del Diseño Curricular del nivel.

Por lo tanto, su propósito es brindar algunas herramientas conceptuales y didácticas para la enseñanza del tema abordado.

Nos parece imprescindible conocer la opinión de todos y cada uno de ustedes para efectuarle los ajustes a partir de las sugerencias que nos brinden.

- Las preguntas que quisiéramos hacerles son muchas y variadas, por lo que sólo explicitaremos algunas apelando a vuestro criterio y profesionalidad para avanzar y mejorar estas producciones.

I.- Título del documento:

.....

II.- Sobre la presentación:

<La presentación del documento le resultó interesante?

Si..... No..... En parte

<Es clara la redacción?

Si..... No..... En parte

En qué aspecto/s podría mejorarse el documento?

Sugerencias:.....

.....

.....

.....

.....

III.- Sobre el contenido:

<Responde al propósito previsto?

Si..... No..... En parte

<Fue correctamente desarrollado?

Si..... No..... En parte

▪ <Implementa en el aula algunos aspectos de éste desarrollo curricular?. Si es así sería interesante conocer la experiencia y las conclusiones sobre la misma.(En el caso que lo desee puede enviarnos sus opiniones y/o producciones de sus alumnos para sostener un intercambio al respecto).

.....
.....
.....
.....
.....

IV.- <Qué tema/s cree que sería necesario abordar en un próximo documento? (de ser posible fundamente su respuesta).

.....
.....
.....
.....
.....*

□ **Datos del informante:**

Delegación:.....

Zona de Supervisión:.....

Localidad:.....

Escuela N°.....

Docente/s: Primer Ciclo

Segundo Ciclo