



## Clase virtual N° 12

En relación con los "medios técnicos" y su didáctica

Autora: Silvina Orta Klein

### PRESENTACIÓN

Iniciamos con esta clase el tercer módulo específico del área. En el módulo anterior nos centramos en los procesos tecnológicos y su didáctica, tanto en el ámbito de la enseñanza escolar como en el de la capacitación docente para los maestros.

Como venimos sosteniendo, para acercar a los docentes a la lectura y la comprensión de los saberes propuestos en los NAP, se hace necesario destinar un tiempo a trabajar en profundidad los conceptos allí presentados. En este módulo centraremos la mirada en la organización de los saberes del Eje 2: los *medios técnicos*.

En las clases del presente módulo iremos desarrollando diferentes recorridos:

/// El tratamiento de los contenidos en relación con "los medios técnicos": saberes y alcances en la escuela primaria. Análisis de algunas propuestas de secuencias de enseñanza, a modo de ejemplos. El desarrollo de la capacidad de análisis en los chicos, desde la mirada "sistémica", tanto sobre las tareas que realizan las personas como sobre los artefactos.

/// Los desafíos para la enseñanza en relación con el desarrollo de capacidades de resolución de problemas y del pensamiento estratégico en los estudiantes.

/// El abordaje de las prácticas docentes en la capacitación: la reflexión sobre el trabajo en el aula. Al igual que en el módulo anterior, en este recorrido trabajaremos sobre las necesidades de capacitación de los docentes: la construcción de redes conceptuales y el trabajo sobre los procesos de resolución de problemas, el análisis de secuencias didácticas relacionadas con el trabajo en

equipo, el uso de los recursos, las estrategias de enseñanza y las de evaluación de los aprendizajes de los alumnos.

/// Diferentes enfoques que permiten conceptualizar las relaciones entre tecnología y sociedad. Recordamos que en clases anteriores, reflexionamos sobre las diferentes perspectivas acerca del *cambio*, la *continuidad* y la *diversidad* técnica.

/// Cerraremos el módulo reflexionando sobre el tema de la evaluación de los aprendizajes de los docentes en la capacitación.

Como ya anticipamos, apostamos a abrir instancias de análisis y discusión sobre los conceptos incluidos en los núcleos de aprendizaje priorizados para la enseñanza en la educación primaria.

En este primer recorrido del módulo ahondaremos en los conceptos y la lógica de organización del segundo eje de los NAP, el alcance de los contenidos propuestos y sus posibles abordajes. En este sentido iremos recorriendo los distintos saberes propuestos, intentando ofrecer puentes con ejemplos de secuencias de enseñanza de los Cuadernos para el aula. En el ámbito de la capacitación es necesario ofrecer orientaciones /criterios para que los maestros elaboren sus propias secuencias didácticas a partir de los ejemplos trabajados en los encuentros.

Finalmente, plantearemos el tratamiento de los aprendizajes de los chicos particularmente el desarrollo de las capacidades de análisis de los alumnos a partir del *enfoque sistémico*.

## **DISQUISICIONES SOBRE LOS “MEDIOS TÉCNICOS”**

Como ya vimos en el recorrido 6 del módulo 2, el eje relacionado con los *medios técnicos*, se centra en las *tecnologías* y abarca tanto el “cómo” como el “con qué” se llevan a cabo los procesos tecnológicos. El “cómo” refiere a los *procedimientos* requeridos para realizar las operaciones y el “con qué” a las *herramientas, máquinas*,

*instrumentos y dispositivos en general* (incluyendo al propio cuerpo, utilizado como soporte de las acciones técnicas).

“La competencia tecnológica tiene que ver con la complejidad de manejarse con la racionalidad instrumental, el análisis funcional, las operaciones en los artefactos y sistemas. (...) Una distinción que nos parece relevante para el contexto escolar, es saber qué hacer *con* la tecnología y cómo operar con ella, y, además, saber *de* tecnología y *de los procesos tecnológicos*.” (Cullen, 1997).

En los NAP se presentan separados los “procesos tecnológicos” y los “medios técnicos” en dos ejes de contenidos distintos, con el propósito de reforzar la diferenciación entre las *operaciones* (que forman parte de un proceso tecnológico) y las *tecnologías* con que se llevan a cabo dichas operaciones. Es decir que, se separan el “qué” del “cómo y el con qué” del quehacer tecnológico, con un fin puramente epistémico.

Por otra parte, en los NAP se conciben los “medios técnicos” desde un sentido amplio que incluye los tres aspectos o dimensiones que definen a una *técnica* o a las *tecnologías* (términos que aquí consideraremos como sinónimos):

- /// Los procedimientos o programas de acción
- /// Los soportes o medios técnicos a utilizar
- /// Los conocimientos requeridos

Desde esta perspectiva se puede visualizar más fácilmente como ante un cambio en un artefacto (una nueva herramienta, una mejora en una máquina, entre otros) se modifican también los procedimientos y los conocimientos de las personas, que los utilizan para realizar una tarea.

En la clase 9 del módulo 3 analizamos los gestos técnicos y los procedimientos llevados a cabo en relación con la tarea de “agujerear” utilizando un taladro. ¿Para qué

proponer este tipo de análisis, que parece tan exhaustivo? En realidad tienen el objetivo de entender a las herramientas como intermediarias de la acción de la persona en relación con los fines que se propone lograr.

*“Más que analizar las herramientas como objetos técnicos aislados, los alumnos analizan las herramientas en el contexto de las tareas para las que se emplean, prestando atención a las relaciones que existen entre la forma de las partes, las características de los materiales a transformar y las acciones técnicas que realizan las personas.” (Cuadernos para el aula, Tecnología, 2° Ciclo)*

Entendemos que en el trabajo en el aula resulta pertinente poner el acento en el análisis de las relaciones entre las características de la herramienta (partes y funciones), el procedimiento que realiza la persona y el material a transformar. Consideramos que de esta forma se evita un abordaje fragmentado e inconexo de los artefactos, pero además se aporta al desarrollo del diseño de herramientas por parte de los alumnos, a medida que pueden ir reconociendo la delegación de funciones en ellas y/o máquinas.

En síntesis, se trata de que los chicos se acerquen en la educación primaria al conocimiento sobre las *tecnologías*, diferenciando los “procedimientos” y las acciones técnicas necesarias para realizar las operaciones sobre los insumos, utilizando en primer lugar el cuerpo como soporte y las herramientas como extensión del mismo. Al mismo tiempo, se pretende en los alumnos desarrollar la capacidad de resolución de problemas prácticos, proponiendo actividades de diseño de “herramientas” (o mediadores técnicos en general) para realizar una tarea determinada. Progresivamente los chicos irán reconociendo la delegación de los procedimientos y del esfuerzo en las máquinas, hasta llegar a la automatización de las tareas cuando se incorporan los programas de acción en las máquinas. Todo ello, sin dejar de lado, el análisis de los procedimientos y soportes técnicos utilizados para realizar las operaciones en diversos procesos tecnológicos, en distintos contextos históricos, sociales y/o culturales.

## **LOS MEDIOS TÉCNICOS: ALCANCES DE CONTENIDOS Y POSIBLES ABORDAJES DIDÁCTICOS**

Comenzamos en este apartado a recorrer los propósitos y saberes propuestos en los núcleos de aprendizaje priorizados para el Primer y Segundo Ciclo de la Escuela Primaria, con la intención de interpretar su sentido en la enseñanza, vinculándolos con algunos ejemplos de secuencias didácticas propuestas para el aula.

En los documentos NAP se especifican los propósitos para el Primer y Segundo Ciclo de la Educación Primaria y para el Séptimo año de Educación Primaria/Primer año de la Educación Secundaria (de acuerdo con la configuración de 7 o 6 años que tiene la escolaridad primaria en cada jurisdicción). A continuación les proponemos una lectura detallada de los mismos.

*La escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los alumnos y alumnas:*

- /// El análisis de herramientas identificando las partes que las forman, relacionando sus características con los modos de uso y las funciones que cumplen (1º Ciclo).*
- /// El “análisis de artefactos” identificando las funciones de las partes que los forman, el modo en que se energizan y controlan, y reconociendo aspectos comunes (analogías) entre ellos (2 Ciclo<sup>1</sup>).*

Aquí se hace mención a una progresiva diferenciación morfológica, estructural, relacional y funcional de artefactos y sistemas. En este aspecto nos parece necesario aclarar una diferencia de enfoque respecto del “análisis de productos” o de “objeto”, que se mencionaba en el Bloque 5 de los CBC. Desde nuestra concepción presentada en los NAP, no creemos conveniente proponer “todos los pasos” del análisis para cada caso de estudio, como figuran en dicho ítem. En este sentido, consideramos provechoso focalizar en aquellos aspectos que se desean destacar en cada tramo

---

<sup>1</sup> Los NAP de 2º ciclo de Educación Tecnológica fueron aprobados para la discusión por resolución del CFE N° 97/2010

educativo, comenzando con la identificación de partes y funciones de las herramientas con los alumnos del 1º Ciclo, para luego trabajar el análisis estructural-funcional-relacional de las máquinas, en el 2º Ciclo.

⚡ *La creatividad y la confianza en sus posibilidades para comprender y resolver problemas que involucren medios técnicos y procesos tecnológicos, anticipando y representando “qué se va a hacer” y “cómo”, y evaluando los resultados obtenidos en función de las metas propuestas. (Propósito de 2ª Ciclo)*

⚡ *El desarrollo de experiencias prácticas con herramientas, materiales, máquinas y procesos, tomando conciencia de los resultados de su propio accionar, teniendo en cuenta criterios de uso y seguridad, en relación con los medios técnicos empleados. (Propósito de 1º y 2ª Ciclo)*

⚡ *La disposición a trabajar en equipo, a presentar sus ideas y propuestas ante sus pares y maestros, a escuchar las de los otros, y a tomar decisiones compartidas sobre la base de los conocimientos disponibles y de las experiencias realizadas. Valorar el trabajo colaborativo. (Propósito 1º y 2º Ciclo)*

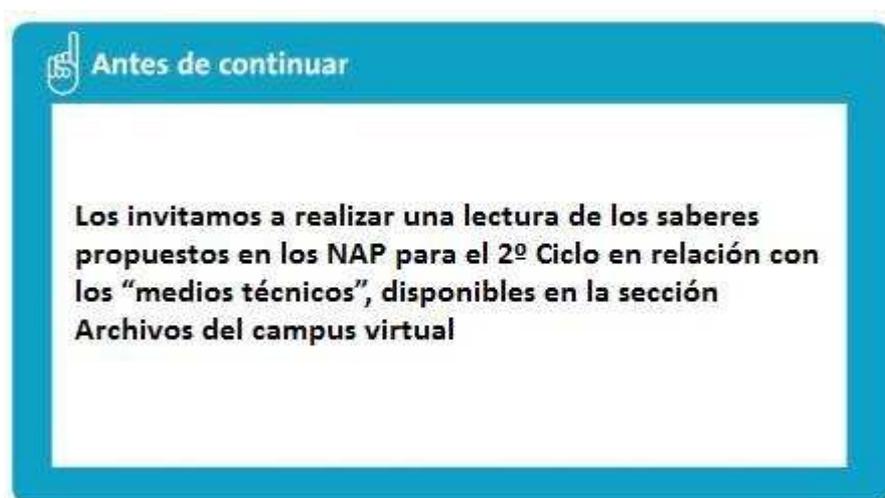
Como ya venimos mencionando, participar de experiencias grupales de resolución de problemas de diseño permitirá a los alumnos aprender a anticipar sus ideas poniendo en juego sus conocimientos previos. Los docentes tienen aquí la tarea de colaborar para que los chicos vayan evolucionando del trabajo por “ensayo y error” hacia la “experimentación y la toma de consciencia de su propio accionar”, evaluando y realizando ajustes en sus producciones.

Karmiloff Smith (1994) sostiene que la práctica y la aplicación repetida de algunos procedimientos podrían llevar a que estos procedimientos sean más flexibles y accesibles a la consciencia de los alumnos, cuestión que no requeriría de necesariamente un trabajo explícito guiado por el adulto. Sobre todo en relación con los procedimientos planificados e intencionales que requieren de un largo proceso constructivo, y que implican muchos niveles intermedios de explicitación. El nivel verbal, comunicable y accesible a la consciencia es tan sólo uno de ellos.

A lo largo de la escolaridad los alumnos podrán ir ensayando los diferentes momentos del proceso de resolución: análisis del problema e identificación de variables; búsqueda, evaluación y selección de alternativas; planificación de los pasos a seguir para realizar las construcciones, distribución de las tareas entre pares, y finalmente evaluación de sus productos.

/// *El reconocimiento, en distintos contextos y culturas, de la diversidad de los cambios y continuidades en los productos y procesos tecnológicos, a fin de identificar el modo en que la “tecnificación” modifica el rol de las personas en la realización de las tareas. (Propósito 2ª Ciclo)*

En este punto se hace referencia al concepto de “tecnificación” como la progresiva delegación de las funciones de las personas en los artefactos, con el consecuente aumento de la complejidad de los artefactos y la simplificación de las tareas que realizan las personas.



Los saberes propuestos en el Eje 2 para el Primer Ciclo y Segundo Ciclo, se presentan organizados en subejos:

/// *El interés por y la indagación de los medios técnicos que utilizan las personas prolongando y modificando las posibilidades de su cuerpo para realizar las tareas (1º Ciclo).*

/// *El interés y la indagación acerca de las actividades en las que se emplean medios técnicos para obtener un fin (2º Ciclo).*

/// *La identificación de las relaciones entre las partes de las herramientas o artefactos, las formas que poseen y la función que cumplen (1º y 2º Ciclo).*

En el Primer Ciclo se pone el énfasis en el análisis de las herramientas simples, que permiten prolongar los movimientos humanos. En los Cuadernos para el Aula leemos:

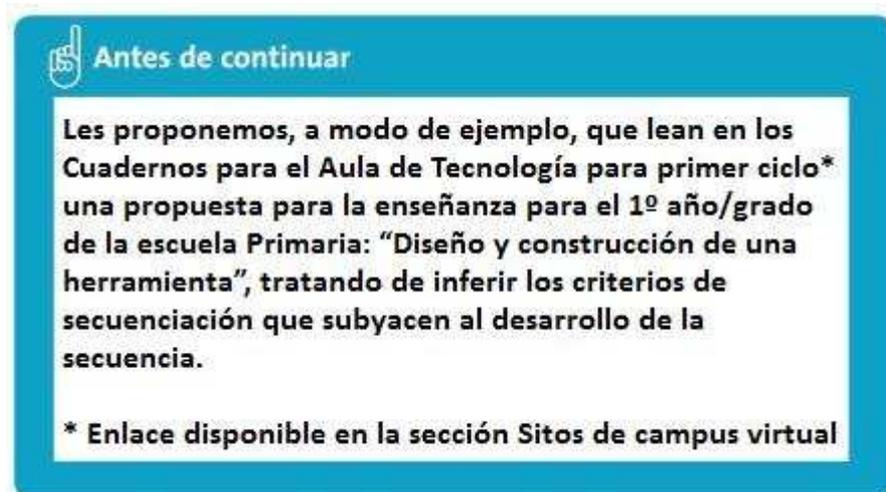
*Reconocimiento de las partes de las herramientas de uso cotidiano: mango, mecanismos y efector. De esta manera, los chicos podrán diferenciar la parte de la herramienta que se relaciona con el cuerpo y que permite su accionar (mango, pedales, entre otros), los mecanismos que transmiten el movimiento y la parte de la herramienta que actúa sobre el material y efectúa la tarea (corta, cose, bate, etc.). (Cuadernos para el aula, Tecnología, 1º Ciclo)*

Aquí cobra relevancia el concepto de función. Así, en el análisis de las herramientas, los alumnos podrán identificar partes y funciones diferenciando entre:

- /// Los mangos, manijas o pedales, que se relacionan con el cuerpo y se diseñan para poder ser accionados por las personas
- /// Los actuadores o efectores que se diseñan de acuerdo con la operación que se debe realizar sobre el material a transformar,
- /// Las uniones fijas o móviles, los mecanismos de transmisión o transformación de movimientos (si los hubiera), que vinculan ambas funciones.

La clasificación de herramientas de acuerdo con el tipo de operaciones en que se las utiliza (cortar, mezclar, batir, rayar, entre otras) así como el análisis de sus partes y

funciones podrá ser trabajado con los alumnos en relación con los oficios o los procesos productivos que se aborden en clase.

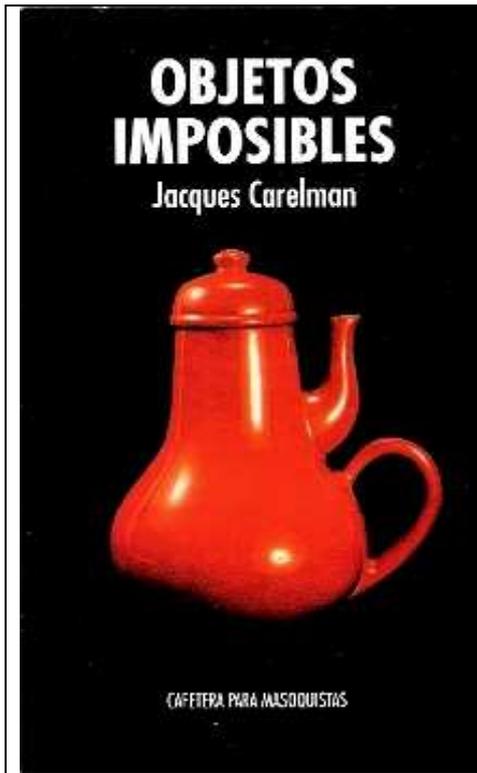


**Antes de continuar**

**Les proponemos, a modo de ejemplo, que lean en los Cuadernos para el Aula de Tecnología para primer ciclo\* una propuesta para la enseñanza para el 1º año/grado de la escuela Primaria: “Diseño y construcción de una herramienta”, tratando de inferir los criterios de secuenciación que subyacen al desarrollo de la secuencia.**

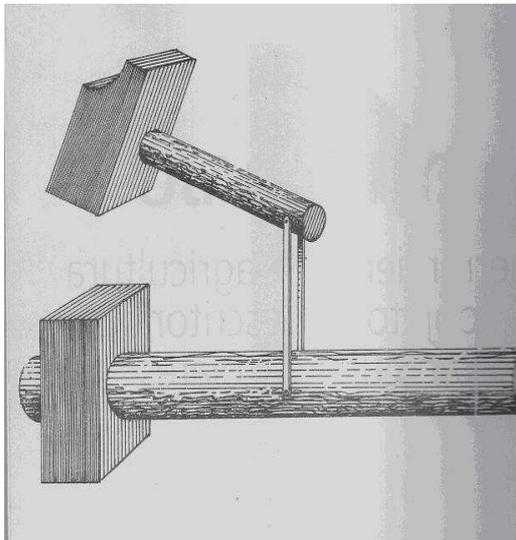
**\* Enlace disponible en la sección Sitos de campus virtual**

Como decimos en las consideraciones finales de la propuesta, esta es una de las tantas formas posibles de organizar una secuencia de trabajo sobre el diseño de herramientas. Otro modo de promover el análisis funcional de las herramientas es proponer el trabajo por el “absurdo”. Un trabajo muy conocido en esta dirección es el realizado por Jaques Carelman (1990), quien desarrolló un catálogo de objetos imposibles.



CAFETERA PARA MASOQUISTAS

Mostrarles a los alumnos “artefactos imposibles” puede ser una estrategia didáctica muy interesante, ya que ellos deberán descubrir, analizando su forma y función, si tienen alguna aplicación posible, o bien por qué no pueden usarse.



MARTILLO CON REBOTE

Cuando se da un golpe con el martillo principal, el martillo pequeño cae, intensificando así la fuerza del golpe



BROCHA PARA TUBOS

La distribución circular de la cerda de esta brocha permite pintar un tubo de una sola pasada. (Disponible, por encargo, en cualquier diámetro).

Les proponemos ahora analizar un nuevo subeje presentado en el Segundo Ciclo:

/// *La búsqueda, evaluación y selección de alternativas de solución a problemas que impliquen procesos de diseño de artefactos.*

El desarrollo de su enseñanza implica la incorporación del análisis y diseño de herramientas más complejas, cuyos mecanismos son capaces de transmitir o transformar movimientos: herramientas con palancas, con engranajes, con levas, entre otros.

Los saberes propuestos para trabajar con los alumnos incluyen la selección y modificación de las posiciones y tamaños de los *mecanismos* para lograr determinado funcionamiento en los artefactos (por ejemplo: aumentar la velocidad, invertir el giro, o aumentar desplazamientos lineales).

También incluye el diseño de artefactos de accionamiento manual, resolviendo los problemas relacionados, la selección de los mecanismos para transmitir los movimientos entre las partes y la construcción de estructuras de sostén. Durante la planificación y la realización de construcciones es importante considerar la comunicación de las ideas técnicas mediante dibujos y bocetos.

Quizás a los maestros les resulte difícil imaginar este tipo de actividades con los alumnos si no tienen experiencias personales de resolución de problemas prácticos utilizando *sistemas mecánicos*. En este sentido será necesario brindar oportunidades en la capacitación para que los maestros “vivencien” situaciones en las que pongan en juego diferentes aspectos de la solución de problemas. Será recomendable la compra de materiales didácticos sencillos y la búsqueda o la reorganización de espacios adecuados para que los docentes exploren y manipulen materiales constructivos.

Será pertinente, además, hacer hincapié en el trabajo con los destinatarios de la capacitación, que en las actividades de indagación y experimentación que planifiquen para sus alumnos, promuevan el reconocimiento de las particularidades de los mecanismos para *transmitir* y *transformar* los movimientos en los artefactos. A la vez,

proponer actividades que impliquen el reconocimiento de semejanzas y diferencias, les permitirá crear categorías generales, sin necesidad de conocer los nombres y características de cada uno de ellos, cuestión habitual en la enseñanza técnica tradicional.

En sexto grado el análisis también incorpora a las máquinas, entendidas como aquellas que, al incluir algún tipo de motor, permiten reemplazar el esfuerzo humano en la realización de las tareas. Mediante la inducción de una *mirada funcional*, los alumnos podrán analizar máquinas sencillas, partiendo de la identificación de la “función global” de la máquina, reconociendo sus partes, las relaciones entre ellas y las funciones que cumplen. En estos casos, también podrán identificar el tipo de insumo energético que hace funcionar al motor (el aire, el agua, un combustible, la caída de una pesa, la energía acumulada en un resorte, la electricidad).

*De este modo, el análisis de máquinas permitirá dejar de lado las formas o los materiales de cada una de las partes para poner de manifiesto las funciones que cumplen en el conjunto, contribuiremos así a que los alumnos desarrollen una mirada genérica, que resalte lo común por sobre lo particular. (Cuadernos para el aula, Tecnología, 2º Ciclo)*

Durante el análisis los alumnos suelen tener algunas dificultades para separar y representar mediante diferentes diagramas los aspectos estructurales (los elementos que forman el sistema, la circulación de energía e información entre ellos) de los aspectos dinámicos (qué ocurre cuándo..., por cuántos estados pasa el sistema).

Si pretendemos que los chicos sean “diseñadores” y puedan seleccionar sus propios caminos de resolución es importante que el docente proponga situaciones problemáticas adecuadas a las posibilidades de sus alumnos, acompañe, brinde apoyo, ofrezca información y ayude a reconocer los obstáculos.

El nivel de abstracción que requiere el trabajo en la resolución de problemas de diseño, presenta ciertas dificultades para los alumnos, ya que deben planificar

anticipando las acciones a realizar y los posibles resultados de las mismas sobre el funcionamiento del dispositivo a construir.

“Se hace necesario relacionar la construcción y uso de estrategias con las representaciones que los sujetos tienen de las tareas, dichas representaciones provienen de esquemas generales de carácter operatorio y esquemas específicos ligados a la situación”. (Martí, 2000).

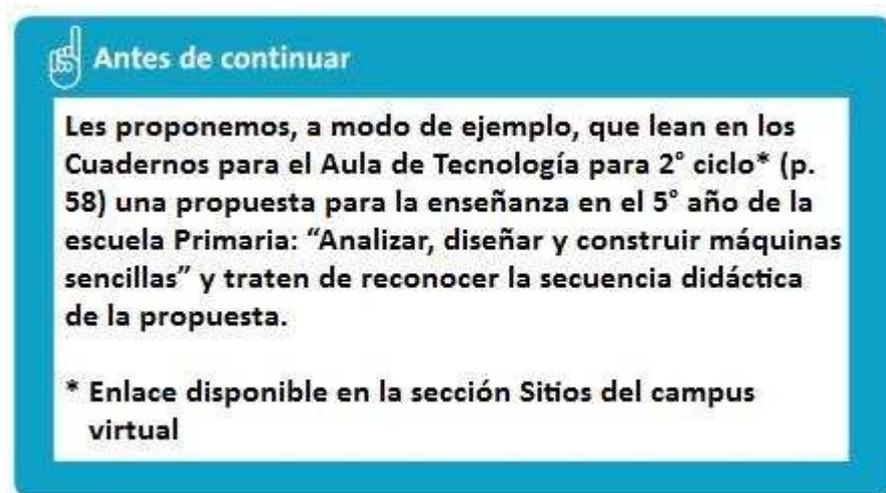
Martí plantea que el paso de la regulación externa del profesor, a la autorregulación de los procedimientos por parte de los alumnos, no es sencilla. La transferencia de control, de actividades guiadas y controladas por el profesor a actividades guiadas por el alumno, es un proceso en el que se van modificando a la vez las actividades reguladas por el profesor y la progresiva regulación por parte del alumno. Dicho proceso se construye en la dinámica interactiva entre el alumno, el profesor y la tarea, y no se reduce a una simple explicitación de los procedimientos adecuados por parte del profesor.

Será provechoso que el docente reconozca la necesidad de desarrollar diferentes capacidades en sus alumnos: la búsqueda e interpretación de información pertinente, la representación de sus ideas, el desarrollo del pensamiento convergente y divergente en relación con la búsqueda de alternativas de solución, que aprendan a trazarse una meta y reconocer la distancia a recorrer para alcanzarla, que puedan desandar los caminos para rehacer en base a sus evaluaciones, entre otros.

Las actividades de regulación del profesor serán progresivamente asimiladas por los alumnos en la medida en que les atribuyan un sentido y una pertenencia para su actuación. En el marco de la teoría socio-histórica, se trata de *andamiar* el proceso de interiorización de dichas nociones.

El alumno irá manifestando de forma explícita y comunicable al exponer progresivamente actividades de anticipación, de cuestionamiento, de búsqueda de información pertinente, de autocorrección. Este proceso de exposición progresiva del alumno incluirá situaciones de interacción con el profesor o entre alumnos, que

implicarán explicaciones, predicciones, y verbalizaciones de su propia actuación, como así también apuntes, anotaciones, diagramas y dibujos realizados en forma individual o colectiva.



**Antes de continuar**

Les proponemos, a modo de ejemplo, que lean en los Cuadernos para el Aula de Tecnología para 2° ciclo\* (p. 58) una propuesta para la enseñanza en el 5° año de la escuela Primaria: “Analizar, diseñar y construir máquinas sencillas” y traten de reconocer la secuencia didáctica de la propuesta.

\* Enlace disponible en la sección Sitios del campus virtual

## **EL TRABAJO CON OTROS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS.**

El trabajo entre pares en el área generalmente combina actividades individuales, en pequeños grupos y otras en las que el docente trabaja con todo el grupo de alumnos. Durante el desarrollo de una unidad temática, la elección del momento más oportuno para realizar un trabajo en pequeños grupos, depende del tipo de contenido que se desea trabajar, de la secuencia planificada y de la experiencia previa que posean los alumnos de trabajar en equipo.

“Cuando los estudiantes participan de tareas grupales significativas plantean cuestiones interesantes y originales, formulan hipótesis e interpretaciones tentativas, deliberan sobre las ideas y sobre la manera de realizar una tarea, y aprenden a resolver conflictos de naturaleza intelectual y social. En suma, en compañía de otros, los individuos construyen una comprensión más profunda de los conceptos. Los psicólogos confirman que las interacciones sociales plasman un aprendizaje perdurable; así, el trabajo grupal crea una marco

importante para que tales interacciones se desarrollen.” (Shulman, J., Lotan, R. Y Whitcomb, J., 1998: 29)

Cuando la intención del docente se orienta al desarrollo de capacidades vinculadas al trabajo con otros, las diferentes estrategias y modos de resolución empleadas por cada grupo, se convierten en objeto de análisis y reflexión.

El trabajo colaborativo se convierte en una estrategia para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas porque genera una mirada compartida de la situación, que agrega valor al trabajo autónomo, brindando la posibilidad de tomar contacto con otros modos de pensar y procesar la información a la vez que se aportan “ideas” diversas sobre el problema y las posibles soluciones.

“La necesidad de comunicar las ideas al grupo, ayuda a los alumnos a fortalecer sus argumentos y a expresar con mayor precisión lo que piensan; el grupo opera en este caso como “espejo” ofreciendo una retroalimentación del propio modo de pensar.” (Desarrollo de capacidades: el trabajo con otros, Ministerio, 2003).

La colaboración entre alumnos puede ser muy productiva si, durante el trabajo, cada uno aporta una estrategia distinta. El desafío en este caso consiste en encontrar una manera de compartir la toma de decisiones tratando de encontrar una estrategia superadora de la que podrían haber propuesto cada uno de los integrantes del grupo actuando solos.

En el marco de la teoría sociohistórica y a partir de las investigaciones llevadas a cabo por Bárbara Rogoff (1993). Dicha autora plantea que existen dificultades para compartir la solución de problemas, entre los miembros del grupo, cuando las tareas implican el desafío de anticipar planes eficaces para ser desarrollados en el futuro.

“Algunos procesos cognitivos, por ejemplo la planificación, tal vez son menos accesibles al doble proceso de reflexión del individuo, por una parte, y a la discusión y a la atención conjunta durante la acción, por otra”. “(...) Puede ser más difícil compartir la toma de decisiones, la comprensión de un problema en el que se manejan conceptos abstractos o los hechos futuros, que lograr la intersubjetividad cuando se trabajan con referentes concretos y presentes”.(Rogoff, Bárbara, 1993)

Estas investigaciones parecen dar cuenta de en un aspecto crucial de la interacción social: la profundidad en el acuerdo alcanzado entre los alumnos que participan en el proceso del pensamiento compartido.

La elección del rol que desempeña cada miembro del grupo, durante el trabajo en equipo, puede surgir del propio grupo o ser asignado por el docente, en función del objetivo que se plantee y de su conocimiento de las diferentes trayectorias educativas de sus alumnos.

Aunque los grupos de aprendizaje suelen tener entre cuatro y cinco integrantes, no existe una cantidad ideal para su conformación. Al respecto, aproximamos algunos criterios, fundados en nuestra experiencia en tanto docentes y capacitadores:

- /// Cuanto menor es el tiempo disponible, menor debe ser el tamaño del grupo.
- /// Cuanto menor es el grupo, más difícil es para los alumnos ocultarse y no aportar su parte.
- /// Cuanto mayor sea el grupo, se requiere de más experiencia previa en tareas grupales para que las interacciones posibiliten la efectiva realización de la tarea propuesta. En este sentido el docente puede intervenir colaborando con los chicos en la elaboración de criterios de funcionamiento grupal que impliquen solidaridad, confianza mutua, reconocimiento de los aportes de cada uno a la tarea en común, entre otros.
- /// Cuanto menor es el grupo más fácil es identificar las dificultades que tienen los alumnos para trabajar juntos.

/// Cuando la tarea se organiza en relación con materiales específicos, el tamaño del grupo debiera contemplar las cantidades adecuadas de los mismos - o la posibilidad de compartirlos - para posibilitar el trabajo pertinente de cada miembro.

Entre los diferentes roles que asumen los alumnos pueden mencionarse los siguientes: coordinación, construcción de una determinada parte, ensamble de las diferentes partes, administración de herramientas y materiales, producción del informe final sobre el trabajo realizado. Obviamente resulta conveniente que los alumnos cambien de roles al pasar de un proyecto a otro, experimentando diferentes roles para desarrollar los diversos aprendizajes implicados en las distintas etapas de la tarea.

Consideramos provechoso que los alumnos reconozcan, discutan y practiquen las responsabilidades específicas de cada uno de ellos dentro del grupo. Si se establece un objetivo común los alumnos podrán percibir que sólo si sus compañeros alcanzan sus objetivos podrán ellos mismos alcanzar los propios para concluir satisfactoriamente el trabajo conjunto.



### **Actividad obligatoria (resolución grupal o individual)**

**Luego de la lectura de la clase y de la bibliografía obligatoria (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2003) Desarrollo de capacidades: "El trabajo con otros"), que encontrarán en "archivos", le proponemos que:**

- **Suponga que tiene que presentar la temática abordada en esta clase en una situación de capacitación: elabore un texto explicitando y fundamentando cómo lo haría.**
- **Proponga una actividad de taller en donde los maestros trabajen en pequeños grupos en la resolución de algún problema práctico vinculado a un medio técnico.**

## **BIBLIOGRAFÍA**

CULLEN, Carlos A. (1997). *Críticas de las razones de educar*. Paidós, Buenos Aires.

KARMILOFF SMITH, Anette (1994). *Más allá de la modularidad*. Alianza, Madrid.

MARTÍ, Eduardo (2000). “Metacognición y estrategias de aprendizaje”, en POZO, Ignacio y CARLES MONEREO (coords.) *Aprendizaje estratégico*. Santillana, Madrid.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA y TECNOLOGÍA (2007-2008) Cuadernos para el aula. Tecnología Primer y Segundo Ciclo EGB/ Nivel Primario, Argentina.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA y TECNOLOGÍA (2003) *Desarrollo de capacidades: El trabajo con otros*.

ROGOFF, Bárbara (1993). “Aprendices del Pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social”, en *Cognición y desarrollo humano*. Paidós, Buenos Aires.

JOHNSON, David y ROGER, Holubec Edythe (2004). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós, Buenos Aires.

SHULMAN, J., LOTAN, R. Y WHITCOMB, J. (1998). *El trabajo en grupo y la diversidad en el aula*. Amorrortu, Buenos Aires.