

Aportes para el desarrollo curricular

2001

EDUCACIÓN TECNOLÓGICA LA HILATURA COMO PROCESO TÉCNICO

Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Secretaría de Educación
Subsecretaría de Educación
Dirección General de Planeamiento
Dirección de Currícula



ISBN 987-9327-98-5
© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Secretaría de Educación
Dirección de Curricula. 2001
Hecho el depósito que marca la Ley nº 11.723

Dirección General de Planeamiento
Dirección de Curricula
Bartolomé Mitre 1249 . CPA c1036aaw . Buenos Aires
Teléfono: 4375 6093 . teléfono/fax: 4373 5875
e-mail: dircur@buenosaires.esc.edu.ar

Permitida la transcripción parcial de los textos incluidos en esta obra, hasta 1.000 palabras, según Ley 11.723, art. 10º, colocando el apartado consultado entre comillas y citando la fuente; si éste excediera la extensión mencionada deberá solicitarse autorización a la Dirección de Curricula. Distribución gratuita. Prohibida su venta.

GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

Jefe de Gobierno

DR. ANÍBAL IBARRA

Vicejefa de Gobierno

LIC. CECILIA FELGUERAS

Secretario de Educación

LIC. DANIEL F. FILMUS

Subsecretaria de Educación

LIC. ROXANA PERAZZA

**Director General de Educación
de Gestión Privada**

PROF. MARCELO PIVATO

**Directora General
de Planeamiento**

LIC. FLAVIA TERIGI

**Directora General
de Educación**

HAYDÉE CHIOCCHIO DE CAFFARENA

Directora de Currícula

LIC. SILVIA MENDOZA

G.C.B.A.

APORTES PARA EL DESARROLLO CURRICULAR

Coordinación general: Susana Wolman

**EDUCACIÓN TECNOLÓGICA
LA HILATURA COMO PROCESO TÉCNICO**

COORDINACIÓN AUTORAL

Abel Rodríguez Fraga
Claudia Figari

COORDINACIÓN Y ORIENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Gabriela Catania
Gabriel Marey

LA EDICIÓN DE ESTE TEXTO ESTUVO A CARGO DE LA DIRECCIÓN DE CURRÍCULA.

COORDINACIÓN EDITORIAL: Virginia Piera.
DISEÑO GRÁFICO Y SUPERVISIÓN DE EDICIÓN: María Victoria Bardini,
María Laura Cianciolo, Laura Echeverría, Gabriela Middonno.

Índice

PRESENTACIÓN 7

INTRODUCCIÓN 11

PROPÓSITOS DE LA EXPERIENCIA DE DESARROLLO CURRICULAR **11**

1. EL DISEÑO DE LA PROPUESTA DE ENSEÑANZA 12

1.1. La planificación: un instrumento para la acción **12**

1.2. La elección del tema **13**

2. LA ELECCIÓN TEMÁTICA EN LA EXPERIENCIA DE DESARROLLO CURRICULAR:

LA HILATURA 13

LOS CONTENIDOS DEL *PRE DISEÑO*: LA HILATURA COMO PROCESO TÉCNICO **14**

3. EL TRABAJO EN EL AULA: LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

DE ENSEÑANZA 17

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES **18**

4. LOS RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA 35

5. CONCLUSIONES 37

ANEXO. LA PLANIFICACIÓN DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS 38

Unidad de cuarto año **38**

Unidad de quinto año **43**

G.C.B.A.

Presentación

En 1994 se inició desde la Dirección de Currícula el proceso de actualización curricular. Este proceso sosténía la singularidad del Sistema Educativo del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y reafirmaba la vigencia del *Diseño Curricular para la Educación Primaria Común* de 1986 asumiendo la tarea de actualizarlo y mejorarlo para que respondiera a:

- La necesidad de optimizar el *Diseño Curricular* como instrumento de trabajo para el docente.
- Los requerimientos que surgen de la Ley Federal de Educación, incluyendo los Contenidos Básicos Comunes.
- Los avances producidos en las didácticas de las áreas.

Los textos editados¹ debían cumplir –y cumplen aún– la función de constituirse en documentos de trabajo para los docentes ya que colaboran en incrementar las capacidades y los recursos de quienes participan del proceso de transformación curricular para acceder a sus fundamentos y evaluar su desarrollo.

Como producto de todo ese proceso de actualización curricular² en 1999 se elaboró el *Pre Diseño Curricular* para EGB 1 y 2. Su presentación al Sistema Educativo se realizó a través de encuentros destinados a supervisores, directivos y docentes de toda la jurisdicción coordinados por integrantes de los equipos que intervinieron en su formulación. Actualmente continúa su difusión en las escuelas a través de la participación de los miembros de las distintas áreas en las Jornadas de Organización Institucional, a solicitud de las instituciones interesadas.

Durante el año 2000 los integrantes de los equipos de la Dirección de Currícula planificaron y llevaron a cabo distintas acciones con el objetivo de elaborar aportes que permitieran tender un puente entre lo formulado en el *Pre Diseño Curricular* y su concreción en el aula: elaboración de propuestas didácticas –algunas se realizaron en las aulas con la colaboración de los docentes de las escuelas–, relevamiento de experiencias que ya se desarrollaban y talleres de escritura con docentes. Estas acciones culminaron con la elaboración de los documentos que integran la serie que hoy presentamos.

La intención que orientó la elaboración de estos documentos es la de colaborar con los docentes de la Ciudad de Buenos Aires en el proceso de apropiación y puesta en práctica del *Pre Diseño Curricular* como instrumento de trabajo profesional. Estos documentos, por lo tanto, intentan facilitar y enriquecer una creciente vinculación de los docentes con las formulaciones allí vertidas.

¹ Aproximadamente 40 documentos de actualización curricular.

² Puede consultarse el disco compacto "Documentos de actualización y desarrollo curricular" y el catálogo que reúne una síntesis de toda la producción, ambos editados por la Dirección de Currícula, entregados oportunamente a las escuelas.

Anticiparemos brevemente el contenido de los documentos de cada una de las áreas para facilitar una visión de conjunto de la serie.

Artes

Se presentan documentos de Música, Plástica y Teatro que contienen propuestas y proyectos diseñados y puestos en marcha por docentes de distintas escuelas de la jurisdicción. Estas experiencias se relevaron a través de entrevistas con docentes, directivos y supervisores con la intención de elaborar documentos que permitieran difundirlas.

En los documentos se presenta, además, una propuesta de organización de la tarea –ilustrada a través de proyectos realizados– y se analizan diversos aspectos que posibilitan la puesta en marcha de las propuestas didácticas.

Los autores de *Música en la escuela: proyectos para compartir* y *Plástica en la escuela: proyectos para compartir* esperan que quienes han decidido "ir más allá" se sientan reconocidos en las experiencias que se presentan, y que quienes piensan "en mi escuela o con mis chicos no se puede" comiencen a imaginar que algunos caminos no son utópicos.

El documento *Teatro en la escuela: proyectos para compartir* se elabora teniendo en cuenta la inclusión de este lenguaje artístico en el *Pre Diseño Curricular* y considerando oportuno difundir prácticas que, de una manera u otra, tomaron ese desafío o enriquecieron las preexistentes. Se presentan algunos proyectos que muestran distintas alternativas para la inclusión del teatro en las escuelas y se reflexiona sobre las condiciones de posibilidad.

Ciencias Naturales

Se expone en *Las fuerzas y el movimiento* el desarrollo de una propuesta de trabajo para el segundo ciclo (4º grado) destinada a la enseñanza de contenidos que se vinculan con el bloque "Las fuerzas y el movimiento" formulado en el *Pre Diseño Curricular* EGB 2. La elección de este bloque se debe a que es poco frecuente el trabajo de sus contenidos en la escuela, por lo cual los integrantes del área se propusieron abordar algunos de estos temas junto con los docentes que llevaron esta propuesta al aula. El enfoque que da marco a este documento sostiene un tratamiento de estos contenidos relevantes de la Física desde una perspectiva descriptiva y cualitativa de los fenómenos, e incluye un trabajo con procedimientos propios del área como la experimentación y el registro de datos. El documento procura comunicar esta experiencia realizada en las escuelas y así extenderla a otros maestros.

Ciencias Naturales

e Informática

El documento *Un trabajo compartido entre Ciencias Naturales e Informática: Termómetros y temperaturas. Organización y representación de datos*, relata y analiza una experiencia didáctica realizada por docentes de 5º grado junto con integrantes de los dos equipos. El desarrollo de la propuesta de trabajo responde a contenidos de estas dos áreas. Acorde con lo formulado en el *Pre Diseño Curricular* se incorpora la Informática como herramienta para promover los aprendizajes. Se seleccionaron contenidos de Ciencias Naturales del bloque "Los materiales", específicamente "las interacciones entre los materiales y el calor", cuyo tratamiento plantea una perspectiva que incluye la experimentación. Informática propone trabajar en este proyecto en la organización y la representación de la información apoyándose en la planilla de cálculo. La experiencia se realizó con alumnos que no tuvieron aproximaciones previas a esta herramienta informática. Se ilustra de esta manera la idea de que el aprendizaje conceptual de esta tecnología implica un camino de apropiación generado por necesidades y usos. En el documento se hace explícita la intención de orientar nuevas planificaciones que incorporen gradualmente las propuestas del *Pre Diseño Curricular*.

Ciencias Sociales

Se presenta el documento *Una experiencia de Historia Oral en el aula: las migraciones internas en la Argentina a partir de 1930*. En él se describen y analizan diferentes situaciones de una secuencia de enseñanza implementada en un

6º grado sobre el tema "Migraciones internas"; es decir, la afluencia de personas de provincias argentinas a Buenos Aires a partir de 1930. Tanto en el desarrollo de la experiencia como en su análisis, se intentó especificar algunas propuestas para la enseñanza de las Ciencias Sociales del *Pre Diseño Curricular para la EGB, Segundo ciclo*. Por un lado, se pretendió avanzar en el conocimiento sobre el uso de la Historia Oral en la enseñanza; por otro, se procuró explorar modos de concretar en el aula la enseñanza de conceptos sociales. El documento presenta los avances logrados en estas cuestiones, en relación con algunos de los resultados obtenidos; asimismo incluye testimonios orales y textos que pueden utilizarse para la enseñanza de las "Migraciones internas".

Conocimiento del Mundo

Se elaboraron tres documentos con propuestas de trabajo para esta área:

Viviendas familiares para primer grado, que brinda algunas actividades desde las cuales los alumnos puedan acercarse a la comprensión de la realidad social de las diversas organizaciones familiares. Abarca temas como: las viviendas familiares en distintas partes del mundo, del pasado en Buenos Aires, las cocinas de antes y de ahora, los espacios en las viviendas y sus funciones.

Juegos y juguetes para segundo grado, que abarca temas como: juegos de distintas partes del mundo, juegos y juguetes del pasado y del presente, ¿cómo se eligen los juguetes?, normas para jugar, los conflictos y su resolución en situaciones de juego, los juegos y el movimiento.

Las plazas de la Ciudad de Buenos Aires para tercer grado, que incluye distintos aspectos a ser desarrollados como: la diversidad de plantas de la plaza; la organización y diferentes usos de las plazas de acuerdo con su ubicación dentro de la Ciudad y sus características físicas e históricas; e historias de las plazas.

Cada uno de estos documentos contiene, además de una serie de variadas actividades para desarrollar, cuadros con las ideas básicas y los alcances de contenido que están involucrados, así como un anexo con una selección de fuentes de información y de materiales para facilitar su puesta en práctica.

Educación Física

Se presentan cuatro documentos: *Experiencias y reflexiones acerca del juego y el "saber jugar"*, *La enseñanza de contenidos de la Educación Física en diversos ámbitos*, *Reflexiones sobre propuestas de enseñanza*, que incluyen trabajos elaborados por docentes de escuelas de nuestra jurisdicción; algunos fueron seleccionados entre los que se enviaron a la Dirección de Currícula y otros fueron elaborados por profesores que asistieron a un taller coordinado por los especialistas del área en el cual se propuso revisar el sentido de lo que se enseña en Educación Física.

El documento que integra dos trabajos: *La planificación docente en Educación Física* y *La relajación, ¿es una capacidad natural o un contenido por enseñar?* fue elaborado por los miembros del equipo. En el primero se plantea una revisión del sentido de la planificación como organizadora de las prácticas, como un instrumento adecuado para la previsión de la tarea docente y se reflexiona sobre algunos criterios para su elaboración y organización. El segundo tiene por objeto esclarecer cuestiones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de la relajación y aporta fundamentos, reflexiones y estrategias que enriquecen la tarea del docente.

Educación Tecnológica

El documento *La hilatura como proceso técnico* presenta una experiencia de desarrollo curricular destinada a ilustrar el modo de llevar al aula uno de los contenidos propuestos en el *Pre Diseño Curricular para la EGB, Segundo Ciclo* el proceso de hilado. La elección de este tema permitió abordar un contenido poco trabajado en general, y cuyo tratamiento pone de manifiesto la relación existente entre las propiedades de los materiales, las operaciones y las tecnologías empleadas, así como la necesidad de obtener transformaciones eficaces que permitan la obtención de

hilo. Se señala además la importancia de la planificación, se formula una reflexión acerca del sentido de elegir un tema para el desarrollo del área, se transcriben y analizan fragmentos de lo acontecido en el aula.

Formación

Ética y Ciudadana

Presenta una producción en cuatro documentos. Uno de ellos, "*Guía para elaborar proyectos transversales de 4º a 7º grado*", pretende orientar a docentes y directivos en el diseño de *proyectos transversales* que el área propone como una de las modalidades de inserción curricular para segundo ciclo. Allí se define el sentido de lo que se considera "proyecto" y se exemplifica con el planteo de tres casos hipotéticos de formulación de proyectos transversales en escuelas. Se intenta de esta manera mostrar el proceso de definición que podría desarrollarse en cualquier institución. El objetivo es facilitar la discusión de algunos criterios que conviene tener en cuenta al elaborar un proyecto de Formación Ética y Ciudadana.

Los otros tres, *Propuestas de enseñanza para Segundo ciclo*, contienen un abanico de actividades especialmente diseñadas para la propuesta curricular del área. En todas ellas, la preocupación central es suscitar cambios en las prácticas morales y cívicas, a partir de procesos de reflexión ética y política, del reconocimiento de derechos y responsabilidades en la vida social. Las situaciones presentadas se sustentan en algún tipo de conflicto moral, que desnaturaliza las respuestas habituales y promueve una reflexión sobre distintas alternativas.

Matemática

El documento *Acerca de los números decimales: una secuencia posible* presenta el desarrollo curricular sobre la enseñanza de los números decimales en segundo ciclo, específicamente se llevó a cabo en varios 5º, aunque también se realizó la primera parte en 4º y la secuencia completa en 6º. Los contenidos que se trabajan en esta secuencia son: equivalencias utilizando escrituras decimales en contextos de dinero y medida, relaciones entre escrituras decimales y fracciones decimales; análisis del valor posicional en las escrituras decimales, relación entre el valor posicional de los números decimales y la multiplicación y la división seguida de ceros. Se encontrarán los procedimientos de resolución de los alumnos y los conocimientos que involucran cada uno de ellos, la variedad de notaciones producidas, fragmentos de momentos de las interacciones colectivas promovidas por los docentes y la evolución de los conocimientos a lo largo del transcurso de la secuencia.

Prácticas

del Lenguaje

Presenta documentos en los que se analizan algunos de los momentos de la puesta en práctica en escuelas de la Ciudad de una secuencia didáctica para primer grado centrada en la lectura literaria –en particular, en la lectura de distintas versiones de cuentos clásicos.

Leer y escribir en el Primer ciclo. Yo leo, tú lees, él lee... incluye el análisis y la reflexión con los docentes que participaron en la experiencia de "los detalles" del momento de la secuencia en el que se propicia la lectura de cuentos por parte del maestro: ¿qué cuentos se eligen?, ¿se cambian las palabras difíciles?, ¿qué se hace después de leer?, ¿se prevé leer algunas veces los mismos cuentos?, y ¿qué se les enseña a los chicos cuando se les leen cuentos? También abarca un capítulo en el que se plantea el análisis de la propuesta que facilita la interacción directa de los niños con libros que circulaban en el aula: la exploración de los libros, la elección de los cuentos, las intervenciones de las maestras, el trabajo en pequeños grupos y la lista de los cuentos.

En *Leer y escribir en el Primer ciclo. La encuesta* se analiza el desarrollo de la situación en la que se les brinda a los niños oportunidades de leer textos –títulos de los cuentos que las maestras estaban leyendo en clase– que no estaban directamente relacionados con imágenes a partir de las cuales pudieran anticipar su significado, y de atreverse a hacerlo –como encuestadores– sin saber leer aún en el sentido convencional del término.

Cada documento recoge alguno de los momentos de la secuencia didáctica desarrollada y en ambos se pueden encontrar las voces de los maestros y de los niños.

Introducción

PROPOSITOS DE LA EXPERIENCIA DE DESARROLLO CURRICULAR

La experiencia de desarrollo curricular que presentamos tuvo como propósito acercar los contenidos de Educación Tecnológica propuestos en el *Pre Diseño Curricular¹* a la realidad del aula, y a la vez generar un espacio de formación sobre la elaboración de la propuesta de enseñanza.

Se pretende, de esa manera, facilitar el trabajo de los docentes en el uso de los documentos curriculares, poniendo en evidencia la importancia que adquiere la planificación para concretar las orientaciones curriculares en situaciones de enseñanza; además de precisar los obstáculos que pueden presentarse en diferentes momentos de este proceso.

También se trata de fortalecer la formación de los docentes en el diseño de situaciones de enseñanza de la Educación Tecnológica, que recuperen el enfoque del área, y que permitan superar la propuesta de una mera construcción

de artefactos o de la realización de proyectos extensos y mal definidos que suelen llevar al vaciamiento de contenidos del área.

Para alcanzar estos propósitos se optó, como metodología de trabajo, por la organización de una serie de encuentros entendiendo que de esta manera se facilitaba la interacción entre las propuestas del equipo de la Dirección de Currícula y los aportes que surgían de los docentes. De esta forma se trató de promover el rol docente en tanto responsable de los diferentes pasos involucrados en la efectivización del currículum.

Finalmente se consideró que la difusión de la experiencia, la explicitación de los pasos seguidos y las dificultades encontradas podían llegar a significar un aporte para el trabajo cotidiano de la escuela lo que promovió la redacción de este documento que hoy se pone a consideración de los colegas docentes.

¹ G.C.B.A., Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula, *Pre Diseño Curricular para la E.G.B., Segundo ciclo*, 1999.

1. El diseño de la propuesta de enseñanza

El propósito de llevar a cabo una propuesta de desarrollo curricular requirió la puesta en juego de diversas instancias de trabajo con los docentes. Esto resultó sustancial con el fin de hacer un recorrido conjunto que fue aquel que el equipo de la Dirección de Currícula transitó, como momento previo a los encuentros en los que participaron los docentes que llevarían adelante la propuesta.

Nos proponemos en esta sección poner de manifiesto aquel recorrido destacando dos momentos centrales en el desarrollo de la experiencia y que requieren ser tenidos en cuenta en la elaboración de una propuesta de enseñanza.

En primer lugar abordaremos la importancia de la planificación de la propuesta de enseñanza, considerando los distintos momentos que supone; en segundo lugar damos cuenta de la elección temática realizada por el equipo curricular (que fue compartida y discutida con los docentes en los encuentros), y su sustento en el *Pre Diseño Curricular*.

1.1. LA PLANIFICACIÓN: UN INSTRUMENTO PARA LA ACCIÓN

Una primera instancia fundamental en toda propuesta de enseñanza es abordar su planificación para guiar su posterior realización. Queremos destacar que esta actividad de diseño debe constituirse en un instrumento para la acción. Esto no siempre sucede, y en muchos casos supone una mera formalidad, a la cual no se le reconoce utilidad.

En Educación Tecnológica recuperar esta instancia de trabajo resulta fundamental. Esto

supone explicitar qué queremos enseñar, qué metas perseguimos, y en función de lo anterior determinar cuáles son las actividades que resultan más pertinentes. Diseñar la propuesta demanda, en realidad, una doble elección: por un lado, con referencia al *Pre Diseño*, decidir cuáles ideas y alcances tendrán un tratamiento particular; por otro, la selección de un tema/recorte específico que permita generar situaciones problemáticas que favorezcan la conceptualización por parte de los niños.

La actividad de planificación, a través de unidades temáticas, supone considerar una secuencia anual que, sobre la base de un diseño abierto, tome en cuenta un posible recorrido didáctico. La planificación de una primera unidad en el año escolar debe considerarse como inicio de una secuencia, en la cual la primera unidad elaborada cobra consistencia en el marco de una planificación anual. Esto no significa ajustarse rígidamente a aquello que definimos al comienzo. Justamente el recorrido en los procesos de enseñanza-aprendizaje posibilita las reorientaciones, que debieran ser tenidas en cuenta, y resultan estimulantes para producir los reajustes necesarios.

La primera unidad diseñada debiera permitir (recuperando sin duda las informaciones procedentes de otros docentes sobre el grupo de alumnos) un momento fundamental para generar instrumentos diagnósticos sobre los conocimientos previos de los niños. La planificación anual debe considerar en particular esta cuestión. Asimismo, en el tratamiento de cada una de las unidades, la comprensión de los conocimientos previos de los niños debiera constituirse en una primera instancia necesaria. De ese modo se posibilita el hecho de sentar bases favorables

para que los niños puedan transferir lo aprendido a situaciones nuevas, incluso si se trata de recortes temáticos diferentes en las unidades que componen la planificación anual.

1.2. LA ELECCIÓN DEL TEMA

Elegir un tema apropiado para el tratamiento de contenidos específicos del área es una de las tareas fundamentales en la elaboración de la propuesta de enseñanza. Un tema supone un recorte de la realidad que permite configurar procesos de enseñanza-aprendizaje apropiados a los contenidos que se han seleccionado, y debiera permitir la participación de los alumnos en situaciones problemáticas que promuevan su accionar y faciliten la construcción conceptual.

No cualquier tema resulta pertinente a nuestra propuesta, esto supondrá un trabajo de búsqueda, relevamiento documental y bibliográfico que permita a su vez ampliar el horizonte de posibilidades para el trabajo docente.

El diseño de actividades en la propuesta de enseñanza supone articular una doble referencia: por un lado, los contenidos a enseñar y, por

otro, la potencialidad del tema elegido para crear situaciones problema, en las cuales los niños participen activamente.

La elección de ciertas situaciones problemáticas derivadas del tema requiere por parte de los docentes un proceso de contextualización. Esto significa seleccionar contextos pertinentes que involucren a los niños en la resolución de problemas. Definir contextos supone establecer las coordenadas de tiempo y espacio en las que transcurre la acción de las personas. De esta forma, analizar con los niños los saberes y gestos que pone en juego un artesano puede suponer situarlo en contextos históricos, o bien en la actualidad, relevando determinada información, por ejemplo, sobre los artesanos en el barrio.

En Educación Tecnológica los contextos pueden ser históricos o actuales, también ligados al escenario de trabajo..., a la vida cotidiana de los niños. No obstante, no debe perderse de vista que un tema trabajado a partir de distintos contextos busca construir conceptualizaciones sustentadas en los contenidos del área. La variedad de contextos enriquece el tratamiento de contenidos si se apoya en un trabajo de búsqueda de información.

2. La elección temática en la experiencia de desarrollo curricular: la hilatura

El proceso de hilatura fue el tema elegido en la experiencia de desarrollo curricular. Esta elección se basó en distintas razones. Por un lado, permitió abordar un tema poco trabajado por los docentes. Esta situación generó un terreno propicio de trabajo en los encuentros con los docentes, en los que se destacó la necesidad de ampliar los conocimientos sobre tecnologías concretas para el abordaje de los contenidos en

el área. Por otro lado, hizo posible un tratamiento detenido de los pasos previos requeridos para diseñar una propuesta de enseñanza específica, máxime cuando el tema elegido resulta poco conocido. En este sentido, fue materia de análisis la necesidad de llevar a cabo una búsqueda bibliográfica y documental que hiciera posible consustanciarse con los contenidos específicos, y de esta manera poder evaluar los alcances y las

limitaciones del tema para elaborar la propuesta de enseñanza.

El equipo curricular fue quien llevó a cabo este mismo proceso de rastreo bibliográfico, consulta a distintos informantes, como etapa inicial al diseño de la propuesta. En el espacio de los encuentros con los docentes, el trabajo estuvo orientado a recorrer un camino similar, poniendo de manifiesto los pasos que involucraba trabajar con un tema poco conocido. El propósito perseguido era proveer instrumentos adecuados de tal forma que pudieran ser transferidos a otras situaciones de trabajo docente.

De esta manera, la tarea inicial estuvo destinada a analizar y debatir bibliografía específica sobre el tema elegido, destacando la relevancia que adquiere en el área este primer paso de la programación didáctica.

La posibilidad de un tratamiento adecuado de los contenidos en el área a través de determinados temas requiere ampliar y profundizar el conocimiento específico de tecnologías concretas.

Otra cuestión, que fue abordada especialmente en los encuentros con los docentes, fue la necesidad de poner de manifiesto de qué forma el proceso de hilatura habilitaba la posibilidad de trabajar con los niños contenidos específicos del segundo ciclo. Esto significó plantear la importancia de diferenciar los contenidos específicos ligados al tema (por cierto fundamentales), y aquellos que se proponen en el *Pre Diseño*, en tanto ideas básicas que debieran guiar la elección del tema como aspecto fundamental en la elaboración de la propuesta de enseñanza.

LOS CONTENIDOS DEL PRE DISEÑO : LA HILATURA COMO PROCESO TÉCNICO

Trabajar el hilado como proceso técnico supone diferenciar las operaciones técnicas que deben ser llevadas a cabo, los materiales que son utilizados y los procedimientos y las tecnologías que son requeridos para llevar a cabo las transformaciones necesarias.

No se trata de que los niños aprendan a hilar. Dar tratamiento a la hilatura supone poner de manifiesto la relación existente entre las propiedades de los materiales y las tecnologías empleadas, y la necesidad de obtener transformaciones eficaces que permitan alcanzar la meta propuesta, es decir, la obtención de hilo.

La noción de proceso técnico es central como concepto a construir. Poner de manifiesto esta idea supone generar situaciones problema que permitan a los alumnos experimentar las trans-

formaciones necesarias, y detenerse en cada una de ellas para reflexionar sobre las tecnologías que hacen posible dichas transformaciones.

Esta perspectiva requiere considerar la naturaleza de diversas interacciones que se juegan en el vínculo que se construye entre el accionar humano y los medios técnicos empleados para lograr las transformaciones necesarias.

La secuencia, duración, complejidad que conlleva la realización de cada operación se constituye en un elemento sustancial para detenerse en ellas. No obstante, el propósito en Educación Tecnológica es considerar la constancia de las operaciones frente a la gran variedad de procesos técnicos existentes. La hilatura como proceso supone identificar las operaciones necesarias, para luego considerar otros procesos donde los

niños puedan percibirse de la constancia de algunas operaciones, su combinatoria con otras o la alteración de la secuencia donde aparecen.

Las modalidades de tecnificación de los procesos también han sido un recorrido conceptual al que se dio tratamiento en la experiencia de desarrollo curricular. Esta idea se encuentra íntimamente asociada a la delegación de operaciones técnicas en los artefactos y/o en las organizaciones, y supone relacionar la necesidad de tecnificar un proceso con las metas que se persiguen en torno de lograr eficiencia. Esto significó en la propuesta de enseñanza definir situaciones problema en las que los niños experimentaran cómo se alteraban las vinculaciones/interacciones en

el sistema persona-producto, al plantear por ejemplo la necesidad de obtener mayor cantidad de hilo en menos tiempo. O bien, cómo producir hilo entre varias personas.

De este modo, se trata de proponer situaciones en las que se pueda experimentar cómo la acción técnica está guiada por propósitos o metas, que en los contextos de trabajo se orienta hacia el ahorro de tiempo en los procesos, a producir masivamente y en forma constante e ininterrumpida.

A continuación, se transcriben las ideas básicas y los alcances del *Pre Diseño* que fueron materia de tratamiento específico en esta propuesta.

Cuarto año

Ideas básicas

- ◆ El uso de herramientas facilita o permite la realización de numerosas tareas. La creación progresiva de herramientas trajo aparejados cambios técnicos y sociales.
- ◆ Reconocimiento de los distintos pasos que conforman un proceso de obtención de productos (por ejemplo, fideos o platos) y de servicios (por ejemplo, el cambio de neumáticos en una gomería o el servicio de correos).
- ◆ Un proceso técnico de trabajo implica una serie de operaciones o pasos para alcanzar un objetivo o producto final.

Alcance de los contenidos

- Observaciones sobre distintas tareas para analizar la facilidad, la dificultad o la imposibilidad de realizarlas con herramientas o sin ellas.
- Reconocimiento de las partes y funciones de las herramientas implicadas en distintas tareas.
- Análisis de las características técnicas de los materiales de acuerdo con el uso.
- Identificación y experimentación de distintas clases de técnicas para dar formas a materiales que presentan características técnicas diferentes.
- Identificación de técnicas de conformación que utilizan herramientas y procedimientos semejantes para transformar materiales distintos.

Quinto año

Ideas básicas

- La organización del proceso técnico implica la división de las tareas entre las personas que trabajan en él.

- La creación y el uso de mecanismos incrementan la eficiencia y reducen los tiempos de trabajo.

Alcance de los contenidos

- Reconocimiento del proceso de división de tareas en una organización productiva.
- Realización de representaciones de un proceso técnico, como una secuencia de operaciones o pasos, en forma de tabla o de diagrama, relacionando las operaciones con los tiempos y/o con los tipos de saberes requeridos para realizar dicha operación.
- Indagaciones acerca de la división del ciclo de trabajo en operaciones simples, lo que hizo posible su mecanización, y consecuencias:
 - Relación entre *división de tareas* y *especialización* en el trabajo.
 - Pérdida del control del proceso de producción por parte de los trabajadores.
 - Menores tiempos requeridos para el aprendizaje de las tareas de los operarios y aumento de los tiempos y la complejidad para los roles técnicos.
- Reconocimiento del *efecto de la división del proceso* en tareas simples y la consiguiente desjerarquización e intercambiabilidad de los puestos de trabajo:
 - Realización de tareas parciales de los operarios.
 - Fragmentación de los saberes de los trabajadores.
- Resolución de problemas técnicos mediante proyectos de construcción de herramientas mecánicas o de máquinas sencillas que utilicen mecanismos de transmisión y transformación del movimiento.
- Análisis de la simplificación experimentada en los gestos técnicos al mecanizar una tarea manual.

El proceso de hilatura fue el tema elegido y dio lugar a dos unidades temáticas que fueron trabajadas en cuarto y quinto grado. La propuesta de enseñanza para cuarto se focalizó en la identificación de operaciones en el proceso de hilatura, y como camino para construir esta noción, en la relación existente entre determinadas propiedades de los materiales y el requerimiento del empleo de ciertos procedimientos y tecnologías. En cuarto grado, el hincapié estuvo puesto en la ejecución de una tarea manual; se analizó la naturaleza de las interacciones en el sistema persona-producto.

En quinto grado, las secuencias de actividades partieron, al igual que en cuarto grado, de la necesidad de identificar las operaciones en el proceso de hilatura, focalizando luego en la tecnificación del proceso, al incorporar mecanismos y al llevar a cabo el proceso entre varias personas para obtener más cantidad de hilo. Producir hilo en forma manual y mecanizada, empleando un huso, o bien organizándose, fue el camino elegido para analizar el proceso de tecnificación. En cada secuencia de actividades la referencia permanente fue la secuencia de operaciones que supone el proceso de hilatura. Este punto conceptual resulta nodal, ya que lo

que se quiere poner de manifiesto es cómo detrás de la tecnificación opera la delegación de operaciones en mecanismos (en nuestro caso, el huso) o bien en una organización de tareas.

Además del trabajo con los docentes en el espacio de los encuentros, el equipo curricular realizó un conjunto de observaciones sobre la implementación de la experiencia. El rol del equipo fue el de observadores participantes; esta

situación permitió ir ajustando la propuesta inicial, recuperar y discutir en los encuentros lo que acontecía en las situaciones de enseñanza-aprendizaje.

La riqueza del material provisto, fruto de las observaciones en terreno, es material de tratamiento específico en el siguiente apartado de este documento.

3. El trabajo en el aula: la implementación de la propuesta de enseñanza

La experiencia de desarrollo curricular contemplaba una instancia de observación por parte del equipo de la Dirección de Currícula a algunas de las docentes que participaban del taller. Esta labor resultaba fundamental con el fin de dar cuenta de la potencialidad de la propuesta para abordar los contenidos del área. Asimismo, consideramos que el registro de lo acontecido se constituye en un insumo fundamental que hace posible el análisis de algunas cuestiones que requieren ser tenidas en cuenta desde el trabajo docente en Educación Tecnológica.

Las siguientes transcripciones corresponden a los registros de las observaciones realizadas en un quinto grado,² en las que se recuperan las tres primeras clases de la implementación de la propuesta de enseñanza.

Si bien los registros se focalizan en quinto grado, se incluyen en ocasiones algunos testimonios significativos de las situaciones generadas en otros grados que han participado de la experiencia.

El esquema presentado consta de tres columnas: la primera transcribe lo acontecido, la segunda pone de relieve los contenidos del área que han sido abordados y la tercera expone algunos comentarios resultantes del análisis de diferentes situaciones de clase, a partir de focalizar las intervenciones del docente y el accionar de los niños. Hemos considerado la necesidad de establecer secciones o "cortes" que refieran los distintos momentos del trabajo docente.

² Los registros corresponden a la experiencia realizada por una de las docentes participantes del proyecto, la profesora Mirta Fernández, quien organizó sus clases basándose en la unidad temática para quinto grado.

G.C.B.A.

18

GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. DIRECCIÓN DE CURRÍCULUM

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]	CONTENIDOS DEL ÁREA	COMENTARIOS
<p>Clase 1</p> <p>Formulación de la consigna Recuperación de conceptos previos</p> <p>DOCENTE. — Van a trabajar en grupos, así como están sentados (<i>están sentados de a cuatro</i>). Les voy a dar una consigna de trabajo que pegarán en el cuaderno. (<i>El docente reparte las consignas y a continuación le indica a un alumno que la lea en voz alta</i>.)</p> <p>MATÍAS. — "Realizar un hilo de 15 cm a partir de un copo de algodón".</p> <p>DOCENTE. — ¿Qué significa hacer un hilo?</p> <p>MARIANA. — Es hacer un proceso.</p> <p>DOCENTE. — ¿Qué tengo que tener para hacer un proceso?</p> <p>ANALÍA. — El material. ¡El insumo!</p> <p>DOCENTE. — ¿Cuál es el insumo?</p> <p>HÉCTOR. — El algodón.</p> <p>DOCENTE. — ¿En qué termina el proceso?</p> <p>VARIOS ALUMNOS. — En un hilo.</p> <p>DOCENTE. — Un producto.</p>	<p>Proceso técnico -insumo -producto</p>	<p>Planteo de una situación a ser resuelta por los alumnos.</p> <p>La docente propicia la transferencia de conceptos previos a otro contexto, recuperando lo relacionado con proceso técnico.</p>
<p>Explicitación de las hipótesis de los alumnos</p> <p>DOCENTE. — Reparto el material y comiencen a trabajar. Cada uno hace un hilo y después registran en el cuaderno lo que hicieron. (<i>Los niños comienzan a trabajar. En uno de los grupos se mantiene el siguiente diálogo</i>)</p> <p>DOCENTE. — Veo que ya terminaron. A ver Juan Manuel... ¿Cómo hiciste tu hilo?</p> <p>JUAN MANUEL. — Así... enrollándolo (<i>"amasa" el copo de algodón entre sus manos</i>).</p> <p>DOCENTE. — ¿Para qué lo enrollás?</p>		<p>El enrollado surge como operación necesaria para afinar el grosor del material.</p>

JUAN MANUEL. — Para que se doble, para... para que se haga más flaquito, más chiquito.

JOEL. — ¡Más finito!

DOCENTE. — ¿Cómo sabés cuando debés dejar de enrollar?

JUAN MANUEL. — Cuando ya queda finito.

DOCENTE. — Bien, quedó finito, pero... mirá lo que pasa cuando estiro de los extremos de tu hilo... (*el hilo se corta*). ¿Qué hacemos?

JUAN MANUEL. — ¿Plasticola?

DOCENTE. — Mirá el hilo de Joel... ¿Es igual al tuyo? ¿Qué pasa si tiro de las puntas? (*La docente toma el hilo de Joel y tira de los extremos*.)

JUAN MANUEL. — No se corta porque está enrollado.

DOCENTE. — ¿Para qué lo enrolla?

JOEL. — Lo enrollo para hacerlo más duro, más, más... más resistente.

JUAN MANUEL. — Pero él lo enrolló muchas veces. Yo lo hice una sola vez.

DOCENTE. — ¿Cómo es eso?

JUAN MANUEL. — Después de hacerlo flaquito, lo enroscó.

DOCENTE. — ¿Qué le pasó a tu hilo? (*La docente mira a Laura*.)

CELESTE. — Le puso cola plástica para que no se rompa.

DOCENTE. — No, no. Sólo con tus manos...

JUAN MANUEL. — ¡Cómo hice yo! ¿Teuento lo que hice? Primero separé el copo de algodón, después lo enrollé así para hacerlo más finito (*lo frota entre sus manos*) y después lo enroscás más (*lo retuerce con sus dedos en sentidos opuestos*).

DOCENTE. — Muy bien, pero en tu banco tenés muchos trocitos de hilo.

¿Cómo los unirían?

CELESTE. — Uniéndolos con fuerza (*encima los extremos de hilos finos y los retuerce en diferente sentido*).

JOEL. — ¡Claro! Los encimás un poquito y los enroscás.

DOCENTE. — ¿Todos lograron el hilo del mismo modo?

JOEL. — Hice así (*con una mano sujetá un extremo del algodón previamente estirado. Con los dedos de la otra mano gira el material*).

JUAN MANUEL. — Yo hice así (*sus manos están en los extremos del hilo y las mueve en sentido opuesto*).

La docente busca conocer si el alumno tiene una meta anticipada.

Respuesta habitual en los chicos. Se plantea como primera solución a una situación planteada por el docente.

La docente promueve el relato de los chicos acerca de su accionar sobre el material.

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]

DOCENTE. — ¡Cuántas formas de enrollar! ¿Se dieron cuenta?

CELESTE. — Si sigo enrollando va a quedar pegado y no se va a romper.
JUAN MANUEL. — Lo que pasa que girando las manos te cansás porque las movés más y así te cansás.

DOCENTE. — ¿Qué podríamos hacer para no cansarnos?

(Los chicos se miran y no responden.)

OTRAS SITUACIONES:

- "Nosotros nos dividimos: él sostenía y yo retorcía el algodón."(4º año)
- "Primero estiré el algodón. Cuando estaba bien largo lo empecé a enroscar dando vueltas con los dedos. La otra punta la sujeté con la boca para que no se desenrosca." (4º año)
- "Saco del vellón y retuerzo hasta hacerlo fino." (4º año)
- "No hice nada porque se me rompía. Tenía muchos pedacitos, salvo que... ¡Ah!...ya sé... con Plasticola."(4º año)
- "Me cansé mucho porque cada vez que se me rompía tenía que empezar otro hilo nuevo."(4º año)

Recuperación del trabajo realizado por los alumnos

(La docente llama la atención de todo el grupo de alumnos.)

DOCENTE. — ¿Todos lograron un hilo?

(Los chicos responden afirmativamente.)

DOCENTE. — Vamos a ver algunos de esos hilos... Miren éste. *(Les muestra un hilo realizado por uno de los alumnos, lo toma por los extremos y tira de ellos.)* ¿Qué pasó?

CONTENIDOS DEL ÁREA

COMENTARIOS

La docente plantea la posibilidad de la variedad de soluciones para un mismo problema.

La docente promueve la problematización, anticipando una situación problemática que propondrá en otra clase.

VARIOS ALUMNOS. — ¡Se cortó!

DOCENTE (*tomando el hilo de otro alumno repite la misma operación*). — Y... ¿con éste?

VARIOS ALUMNOS. — ¡No se corta!

DOCENTE. — ¿Por qué será?

JUAN ANDRÉS. — Porque no está resistente el que se cortó.

DOCENTE. — ¿Cómo hacemos para que quede resistente?

JUAN MANUEL. — ¡Enrollarlo! ¡Amasarlo!

AXEL. — ¡Enrollarlo!

RITA. — ¡Enroscarlo!

DOCENTE. — ¿Cómo lo logran?

LUDMILA. — Dándole muchas vueltas.

MAYRA. — ¡Retorciéndolo!

DOCENTE. — Retorciendo más. Y... ¿Cómo hizo Analía para hacer este hilo tan finito? (*Lo muestra a toda la clase*)

JOEL. — Agarrando poco algodón.

DOCENTE. — Pero miren lo que pasó. Cuando me lo dio el hilo estaba retorcido, pero después cuando tiré de los extremos se cortó. ¿Por qué?

JUAN ANDRÉS. — Porque dio pocas vueltas y lo hizo flojito.

Relación entre operaciones y propiedades del material.

Se recuperan las distintas formas de trabajo. La docente pone de manifiesto las más eficaces.

La docente recupera las operaciones desde las acciones de los niños.

OTRAS SITUACIONES:

- "Cuantas más vueltas das más resistente." (4º año)
- "Hago dos hilos y los enredo entre sí. Me di cuenta de que me quedaba más duro y que no se me iba a romper." (4º año)
- "Lo mojo y lo enroscó para que quede más duro." (4º año)
- "Le pongo más algodón y lo enrollo más fuerte. Así seguro que no se corta." (4º año)

G.C.B.A.

22

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]	CONTENIDOS DEL ÁREA	COMENTARIOS
<p>Explicitación de las hipótesis de los alumnos</p> <p>DOCENTE. — ¿Qué podemos hacer para que se mantenga retorcido? JUAN MANUEL. — Yo diría, aunque esté mal... si se podría mojar. DOCENTE. — ¿Por qué lo mojarías? JUAN MANUEL. — No sé... Quedaría más duro. Habría que probar. DOCENTE. — Vos... ¿mojaste tu algodón? JUAN MANUEL. — No, pero quizás se mojó con la transpiración de los dedos. DOCENTE. — ¿Cómo hacemos para mantener la forma del hilo? LUDMILA. — Mojarlo... o hacerle un nudo en cada punta. DOCENTE. — Bueno, probemos a ver qué pasa. <i>(Los chicos anudan los extremos de sus "hilos".)</i> DOCENTE. — ¿Qué pasó? EDGARDO. — Yo hice el nudito, enrollé el hilo y volví a hacer un nudito en la otra punta y no pasó nada. ¡Se me desarmó! JUAN MANUEL. — ¡¡No!! Hay que hacer un nudo, lo pegás en un lado, seguís haciendo el hilo y pegás la otra punta. WALTER. — ¡No! Agarrándolo y apretándolo para que no se desenrolle. LUCÍA. — ¡Es imposible! ÁNGEL. — En una máquina especial. DOCENTE. — ¿Cómo compran el hilo? ANALÍA. — En un rollo... en un tubito. DOCENTE. — Bien. Al estar enrollado toma la forma. Primero toma la forma cuando lo retorcés con las manos y después, cuando enrollás en un cartoncito o en un tubito. <i>(Desde aquí se manejará el término "enrollado" como sinónimo de "bobinado". Luego de un corto silencio...)</i> JUAN MANUEL. — Con tanto tiempo que quede así, va tomando forma. CELESTE. — ¡Claro hay que enrollarlo!</p>		<p>Planteo de una situación problemática referida al mantenimiento de la forma del hilo.</p> <p>Intervención docente para orientar a los alumnos hacia el bobinado como operación que permite el mantenimiento de la forma. Se identifica la operación desde la acción y la denominación que establecen los niños.</p>

OTRAS SITUACIONES:

- "Le pongo cinta *sach* y listo." (5º año)
- "Lo guardamos en el congelador." (5º año)
- "Hacemos un caracol dando vueltas el hilo sobre un papel. Después lo pegamos con cinta." (5º año)
- "Hay que enrollarlo en el dedo." (5º año)
- "Uní abriendo la punta de uno y coloco el otro adentro y bobino en el lápiz."(4º año)

Síntesis y representación de la información

DOCENTE. — Ahora cada grupo va a contar lo que hizo para elaborar un hilo. (*Un integrante de cada grupo lee de su cuaderno el modo cómo lograron el hilo.*)

MARIANA. — Nosotros, primero estiramos el algodón y después enrollamos.

DOCENTE. — ¿Enrollaron o retorcieron?

MARIANA. — ¡Retorcimos!

LUDMILA. — Primero lo estiramos, después lo aplastamos y después, retorcimos.

JUAN MANUEL. — Primero lo aplastamos y lo amasábamos y lo estirábamos como un fideo. Después lo enroscábamos... ¡No! ¡Lo retorcimos!

AXEL. — Primero lo medimos y después lo enroscamos.

DOCENTE. — ¿Qué hicieron para que el hilo no se rompiera?

MATÍAS. — Enroscarlo más.

DOCENTE. — Retorcerlo más. Entonces... ¿Qué hicimos durante este proceso? ¿Cómo se llaman los pasos que hicieron?

VARIOS ALUMNOS. — ¡Operaciones!

DOCENTE. — Muy bien, hicieron operaciones. ¿Qué tenían para empezar?

MUCHOS ALUMNOS. — El algodón.

DOCENTE. — ¿Cuáles fueron las operaciones que hicimos?

VARIOS ALUMNOS. — Estirar y retorcer.

Proceso técnico
- operaciones

Relato de lo realizado por parte de los alumnos. La docente recupera las acciones para la identificación de la operación.

G.C.B.A.

24

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]

OTROS ALUMNOS. — Estirar y enroscar.

DOCENTE. — Bien... Pero ¿se acuerdan de lo que dijo Analía? ¿Qué hacía con el hilo retorcido?

JUAN MANUEL. — ¡Enrollarlo en un papel!

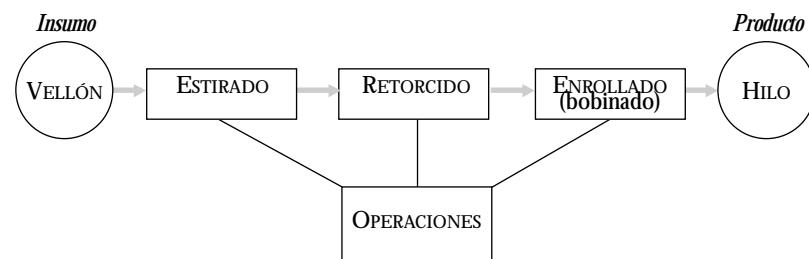
DOCENTE. — Muy bien... Después de retorcerlo, lo voy a enrollar.

(La docente registra esta información en un cuadro. Indicando lo escrito, pregunta...)

DOCENTE. — Todo junto... ¿Qué forma?

MUCHOS ALUMNOS. — ¡Un proceso!

(Cuadro 1)



OTRAS SITUACIONES:

- "Estirar, aplastar y retorcer." (4º año)
- "Estirar y enrollar/enroscar." (4º año)
- "Estirar, mojar y enrollar para que no se rompa." (4º año)
- "Estiramos amasando el algodón. Después lo enroscamos y lo enrollamos en un cartoncito. Pegamos las puntas para que no se desarme." (4º año)

MÁS ALLÁ DE LA ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS ALTERNATIVAS, ESTOS ALUMNOS TAMBIÉN ALCANZAN NIVELES DE COMPRENSIÓN SIMILARES AL PODER IDENTIFICAR LAS OPERACIONES EN EL PROCESO DE HILAR.

CONTENIDOS DEL ÁREA

COMENTARIOS

Representación gráfica de las operaciones a partir de las acciones desarrolladas.

Recuperación de conceptos previos

(A través del diálogo con los alumnos la docente registra en el pizarrón el cuadro que realizó la clase anterior.)

DOCENTE. — Cada grupo realizó el proceso, cada uno hizo el proceso completo logrando un hilo. ¿Qué significa eso?

MATÍAS. — Conocerlo todo, hacer todas las operaciones.

DOCENTE. — Bien. Si tienen que realizar todo el proceso... ¿Qué tienen que hacer?

JOEL. — Conocer todas las operaciones.

DOCENTE. — ¿Quién controla el proceso?

EDGARDO. — Nosotros.

DOCENTE. — Con el tiempo que nos lleva hacer el proceso... ¿Cuánto tardamos en hacerlo? ¿Cuánto tardamos en aprenderlo?

MUCHOS ALUMNOS. — ¡Mucho tiempo!

DOCENTE. — Sabemos que las personas tienen que aprender para realizar un proceso, deben tener conocimientos... ¿Cómo son esos conocimientos?

CELESTE. — Son completos.

JUAN ANDRÉS. — ¡Son totales!

DOCENTE. — Son totales porque debe conocer todo el proceso. Lo que aprendimos con el reciclado de papel y con la fabricación de un hilo sirve para cualquier proceso. ¿Qué operaciones realizaron para fabricar el hilo?

LUDMILA. — Estirar, retorcer y enrollar (*bobinar*).

DOCENTE. — Hacemos un cuadro para registrar toda la información que trabajamos.

(La docente registra la información en un cuadro, que luego retomará para abordar el tema siguiente.)

El sistema persona-producto.

La docente centra su intervención en la organización de las tareas.

El control total del proceso.

Mayores tiempos de ejecución y de aprendizaje.

La docente anticipa la situación problemática que será central en la clase.

Conocimientos exhaustivos.

No se pierde de vista la referencia permanente al proceso y a las operaciones.

G.C.B.A.

26

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]	CONTENIDOS DEL ÁREA	COMENTARIOS
<p>(Cuadro 2)</p> <pre> graph LR PROceso((PROCESO)) -- Una persona --> Realiza[Realiza todas las operaciones] PROceso -- Una persona --> Controla[Controla todo el proceso] PROceso -- Una persona --> Conoce[Conoce todo → Conocimientos] Realiza --> Estirado[ESTIRADO] Realiza --> Retorcido[RETORCIDO] Realiza --> Enrollado[ENROLLADO] </pre> <p>Formulación de la consigna</p> <p>DOCENTE. — Ahora trataremos de resolver lo siguiente: "Debemos producir mayor cantidad de hilo en el mismo tiempo en que lo produce una sola persona... ¿Cómo podríamos producir más?"</p> <p>JUAN MANUEL. — ¡En grupo! Cada uno hace algo.</p> <p>JOEL. — Por ejemplo, ella corta, yo enroscó y otro enrolla. Lo reparto entre nosotros.</p> <p>DOCENTE. — ¿Qué cosa querés repartir? (*)</p> <p>JUAN MANUEL. — ¡El hilo!</p> <p>CELESTE. — ¡No! ¡Las operaciones!</p> <p>DOCENTE. — ¿Cómo se organizarían para repartirlas? ¿Quién decide? ¿Quién reparte?</p> <p>JUAN MANUEL. — Yo soy el <i>master</i> de acá (<i>señala a su grupo</i>). Yo soy el dirigente. Tenemos que producir mayor cantidad de hilo...</p> <p>DOCENTE. — Cada integrante tiene que hacer algo.</p> <p>JOEL. — ¡Uy! ¿Cómo hacemos? Somos cuatro y las operaciones son tres.</p>	<p>La división técnica del trabajo.</p> <p>La asignación de operaciones.</p>	<p>Representación de los conceptos trabajados.</p> <p>Planteo de una situación problemática a resolver a partir del incremento en eficiencia de las acciones.</p> <p>(*) Obsérvese cómo la docente promueve la identificación de las operaciones como principal referencia para definir el reparto de tareas.</p>

DOCENTE. — ¿Qué operación da más trabajo?
MATÍAS. — Retorcer.
JOEL. — Entonces, tres retorcemos y uno enrola.
JUAN MANUEL. — ¡No! Sino ¿quién estira? Mirá, ella estira, ella retuerce conmigo y él enrolla.
DOCENTE. — Bueno, comiencen y traten de organizarse para el trabajo.

Intervención docente refiriendo la complejidad de las operaciones del proceso.

La docente no censura ni aprueba la solución planteada por los chicos.

Explicitación de las hipótesis de los alumnos

(*La docente se acerca a uno de los grupos de alumnos. Los niños están discutiendo.*)
DOCENTE. — ¿Cómo están trabajando? Matías, mirá cuántos hilitos se te juntaron.
MATÍAS. — Los enrosco y después los enrollo en la lapisera.
JUAN ANDRÉS. — ¡Claro!, otro lo tiene que ayudar. Que él lo ayude (*mira a Axel que no está haciendo nada*) y nosotros seguimos retorciendo.
TATIANA. — Sí, porque él sólo estira y se queda esperando a que terminemos. Tiene que hacer otra cosa.
DOCENTE. — ¿Qué cosa puede hacer?
JUAN ANDRÉS. — Que ayude a enrollar en la lapisera.
DOCENTE. — Entonces vuelvan a organizarse. Ya se dieron cuenta de que alguien no está trabajando a la par de ustedes. ¿Necesitan que realice otra tarea? A ver cómo les va...

La docente sugiere una reasignación de tareas que resulte más eficiente. Ante la ineficacia del modo de organizarse se hacen señalamientos para optimizar la realización del proceso.

OTRAS SITUACIONES:

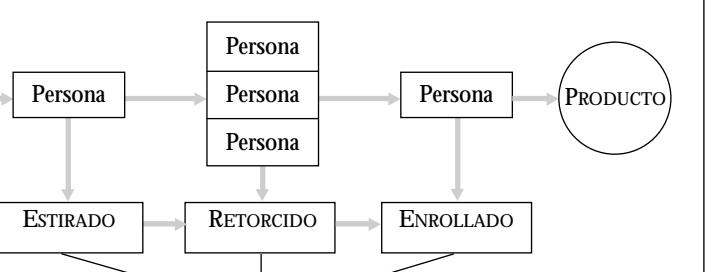
- "Se repartieron las tareas de varias formas. Algunos trabajaban en parejas en las que uno estiraba y el otro retorcía. En ocasiones el que retorcía bobinaba el hilo en un lápiz. Otros trabajaron de a tres repartiendo las operaciones." (*Relato de una docente participante de la experiencia - 5º año.*)

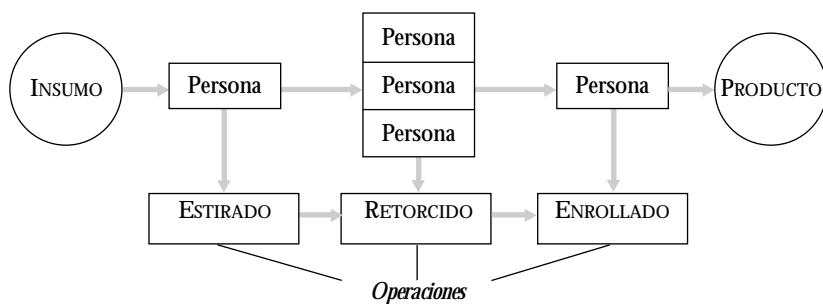
EN OTROS GRADOS SE OBSERVÓ QUE EL CRITERIO UTILIZADO PARA EL REPARTO DE TAREAS TAMBIÉN SE CENTRÓ EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPERACIONES.

G.C.B.A.

28

GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. DIRECCIÓN DE CURRICULAS.

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]	CONTENIDOS DEL ÁREA	COMENTARIOS
<p>Recuperación del trabajo realizado por los alumnos. Síntesis y representación de la información</p> <p><i>(La docente llama la atención de todo el grupo de alumnos.)</i></p> <p>DOCENTE. — Cada grupo trató de organizarse para producir mayor cantidad de hilo que lo que puede producir una sola persona. Uno de los grupos está formado por cinco personas... Cuenten cómo se dividieron las tareas.</p> <p>JUAN ANDRÉS. — Uno estiró, tres retorcimos y uno enrolló en la lapicera para que no se desarmara el hilo.</p> <p>DOCENTE. — ¿Cómo les quedó el producto?</p> <p>MATÍAS. — Así (<i>muestra un hilo de 20 cm aproximadamente</i>). Tuve que unir hilitos para que se forme este más largo.</p> <p>DOCENTE. — Veamos, entonces, cómo se organizaron con relación a las operaciones. (<i>Inicia un cuadro para registrar la información.</i>)</p> <p>(Cuadro 3)</p>  <pre> graph LR INSUMO((INSUMO)) --> PERSONA1[Persona] PERSONA1 --> PERSONA2[Persona] PERSONA2 --> PERSONA3[Persona] PERSONA3 --> PERSONA4[Persona] PERSONA4 --> PRODUCTO((PRODUCTO)) PERSONA1 --> ESTIRADO[ESTIRADO] PERSONA1 --> RETORCIDO[RETORCIDO] PERSONA1 --> ENROLLADO[ENROLLADO] ESTIRADO --> RETORCIDO RETORCIDO --> ENROLLADO style PERSONA1 fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style PERSONA2 fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style PERSONA3 fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style PERSONA4 fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style ESTIRADO fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style RETORCIDO fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style ENROLLADO fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style PRODUCTO fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style INSUMO fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px </pre> <p>Se representa la relación existente entre las asignaciones y las operaciones.</p>	<p>La tecnificación en organizaciones.</p>	



DOCENTE. — De este modo queda claro cómo se organizó el grupo. Ahora... ¿prestaron atención a los gestos que debían hacer? Recién hubo alguien que estaba cansado de mover los dedos y que quería descansar.

JUAN MANUEL. — Sí, porque tengo que hacer demasiada fuerza.

DOCENTE. — Bien... Dejaremos en otro cuadro todo lo que hicimos hoy.
¿Cómo se hizo el proceso?

LUDMILA. — En grupo.

DOCENTE. — ¿Cuántas operaciones realizaron las personas?

VARIOS ALUMNOS. — Una sola operación.

DOCENTE: = ¿Quién controla el proceso?

TATIANA. — Solamente controla lo que hace.

DOCENTE. — Solamente controla la operación que realiza. ¿La conocen? ¿Cuánto tiempo será necesario para aprender y hacer una sola operación?

MUCHOS ALUMNOS. — Poco tiempo.

DOCENTE. — Entonces, ¿cómo son los conocimientos de las personas cuando se dividen las tareas?

JUAN MANUEL. — No son completos porque tiene que saber menos.

DOCENTE. — Entonces, los conocimientos son parciales. ¿Qué les parecen?

¿Cuándo rinde más el trabajo: cuando lo hace una persona o cuando jan varias?

MUCHOS ALUMNOS. — ¡Cuando hay varias!

ANALÍA. — Tengo que estudiar menos cuando trabajan muchas personas.

DOCENTE. — ¿Cuándo rinde más el trabajo?

EDGARDO. — Cuando es un grupo el trabajo es más rápido.

DOCENTE. — Con respecto a la cantidad de hilo producido... ¿Se produce más o menos?

WALTER. — Hacemos más que si lo hacemos solos.

DOCENTE. — En el mismo tiempo se produce mayor cantidad de hilo.

La división de tareas y la especialización del trabajo.

Pérdida del control del proceso.

Menores tiempos de aprendizaje y de ejecución.

Fragmentación de saberes.

La docente plantea por segunda vez esta situación. Establece la relación entre el cansancio y los gestos.

Se vincula la pérdida de control con el reparto de tareas.

La docente no pierde de vista la meta planteada.

G.C.B.A.

30

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]	CONTENIDOS DEL ÁREA	COMENTARIOS
<p>(Cuadro 4)</p> <p>Clase 3</p> <p>Explicitación de las hipótesis de los alumnos</p> <p><i>(Esta clase se desarrolla en la biblioteca de la escuela debido a que se presentará a los alumnos un video sobre la tarea de hilar. En el video se muestra un proceso de hilado realizado por una artesana catamarqueña. Esta persona utiliza el huso para hacer las distintas operaciones.)</i></p> <p>DOCENTE. — ¿Qué fue lo que vieron?</p> <p>JUAN ANDRÉS. — Una señora haciendo hilo con algodón.</p> <p>MARIANA. — ¡No! Eso no es algodón, es lana.</p> <p>DOCENTE. — ¿Qué operaciones realizó la hilandera para hacer el hilo?</p> <p>VARIOS ALUMNOS. — El estirado.</p> <p>ANALÍA. — Usó una herramienta.</p> <p>JUAN MANUEL. — Hizo el hilo con "algo".</p> <p>DOCENTE. — Esa herramienta se llama "huso" (<i>lo escribe en el pizarrón</i>). Miren éste que les traje. Con esta herramienta trabajaba la señora. De las operaciones del hilado... ¿cuál hace la señora?</p>	<p>cada uno tiene un conocimiento parcial del proceso;</p> <p>cada uno necesita pocos conocimientos para realizar la tarea asignada;</p> <p>la división de tareas reduce los tiempos de aprendizaje necesarios para la realización del proceso.</p> <p>El sistema persona-producto.</p> <p>Análisis de tareas.</p> <p>El uso de herramientas.</p>	<p>La docente promueve el análisis de lo visto orientando hacia el reconocimiento de las operaciones.</p>

(Los niños no contestan. Están confundidos. Tienen en claro la operación de ESTIRADO pero no reconocen otra operación a cargo de la persona. A continuación, la docente les muestra cómo utilizar el huso para retorcer dos cabos de lana. Los niños miran cómo gira la herramienta y cómo los hilos se retuerzan.)

DOCENTE. — Aquí pueden ver cómo gira el huso. Si lo comparan con lo que hacía la señora se darán cuenta de que el huso que utilizaba giraba igual que éste. Entonces, la señora comenzaba estirando la lana y... ¿Después?

ANALÍA. — Después hacía así (*muestra con gestos el impulso que se le da al huso para que comience a girar*).

DOCENTE. — ¿Qué hacía? ¿Un movimiento cómo...?

HÉCTOR. — ¡Girativo! (*sic*)

DOCENTE. — Un movimiento giratorio. Con este movimiento... ¿Qué pasaba con la fibra que estiraba?

LUCÍA. — Se enroscaba.

DOCENTE. — ¿Se enroscaba? Se retorcía, recuerden las operaciones. ¿Luego? (*Los niños no responden*).

DOCENTE. — Luego de retorcerse el hilo, la señora lo enrollaba en el huso. ¿Recuerdan? (*Los niños responden afirmativamente*) Así tenemos las tres operaciones: la señora estiraba la fibra y le daba un movimiento giratorio a la herramienta que... ¿Qué hacía?

VARIOS ALUMNOS. — ¡Retorcía!

DOCENTE. — Y... ¿Después?

VARIOS ALUMNOS. — ¡Lo enrolla!

DOCENTE. — Lo enrollaba en el huso. De las tres operaciones que se hacen en el hilado, hay una que la señora no realiza... ¿Cuál es?

JUAN MANUEL. — El retorcido.

DOCENTE. — ¿Quién retuerce el hilo?

ANALÍA. — El huso.

DOCENTE. — Cuando la señora tiene una buena hebra retorcida la...

VARIOS ALUMNOS. — La enrolla en el huso.

DOCENTE. — La enrolla así va acumulando cantidad de hilo...

Demostración orientada a facilitar la identificación de operaciones.

La docente orienta la lectura de la acción para identificar las operaciones ejecutadas por la persona y las realizadas por la herramienta.

La transferencia de operaciones a los artefactos.

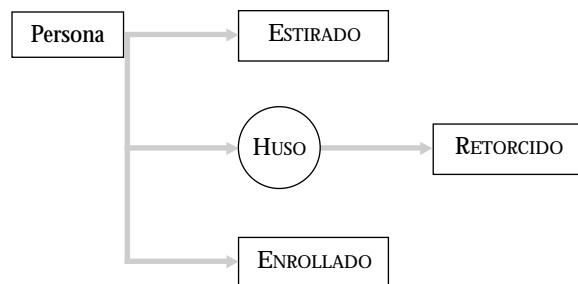
G.C.B.A.

32

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]	CONTENIDOS DEL ÁREA	COMENTARIOS
<p>OTRAS SITUACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none">- "La señora y nosotros hicimos hilos. Tuvimos la misma intención." (4º año)- "La tarea de hilar es la misma. Cambió la forma de hacerla." (4º año)- "Ella usaba otra cosa. Nosotros lo hicimos con los dedos." (4º año)- "Cuando usó el huso la tarea fue más fácil." (4º año)- "Con el huso es más rápido." (4º año) <p>OBSÉRVESE LA RIQUEZA DE OPINIONES QUE SURGEN Y CÓMO COBRA RELEVANCIA EL CONTRASTE DE REALIZAR UNA TAREA CON HERRAMIENTAS Y SIN ELLAS.</p> <p>Recuperación de conceptos previos</p> <p>DOCENTE. — ... Ahora miremos la herramienta. Recuerden cuando vimos herramientas en 4º... ¿Cuántas partes tiene el huso?</p> <p>VARIOS ALUMNOS. — ¡Dos!</p> <p>DOCENTE. — Vamos a dibujarlo. ¿Cómo se llama este palito?</p> <p>AXEL. — ¡Eje!</p> <p>DOCENTE. — ¿Está bien? (<i>Responden que sí.</i>) Y... ¿Esta ruedita?</p> <p>EDGARDO. — ¡Base!</p> <p>JUAN ANDRÉS. — ¡Círculo!</p> <p>DOCENTE. — Esta parte se llama volante. (<i>La docente entrega imágenes sobre diferentes husos.</i>) ¿Para qué servirán estas partes? ¿Qué función tienen? Por ejemplo, el eje... (<i>Comienza a realizar otro cuadro.</i>)</p> <p>MATÍAS. — Tuerce el hilo.</p> <p>JUAN MANUEL. — Se enrolla el hilo.</p>	Análisis estructural y funcional de la herramienta.	Priorizando el reconocimiento de las operaciones transferidas, se promueve el análisis de la herramienta involucrada en la tarea.

DOCENTE. — Entonces se usa para retorcer y para enrollar. Y... ¿el volante? (*Los chicos no responden.*) Ese círculo de madera o de piedra sirve para controlar el movimiento giratorio del eje.

(Cuadro 5)



Síntesis y representación de la información

DOCENTE. — Ahora, piensen en las operaciones que se hacían todas a mano y en las operaciones que se hacen con el huso. ¿Se modificaron en algo? Si hay modificaciones... ¿en qué se modifica? ¿Por qué? (*Inicia un nuevo cuadro. En él va registrando la información aportada por los chicos a partir de preguntas específicas.*) ¿Cuáles son las operaciones de este proceso? ¿Cómo es el estirado de la fibra en la tarea sin herramienta y con ella? ¿Cómo se realiza el retorcido? ¿Cuánto tiempo lleva realizar esta operación? ¿Se produce más o menos cuando uso la herramienta? ¿Cómo se realiza el enrollado? (*Los chicos responden sin inconvenientes.*) ¿En qué operación reside la diferencia entre usar el huso o no usarlo?

JOEL. — En el enrollado.

MATÍAS. — ¡No! En el retorcido.

DOCENTE. — Bien, en el retorcido.

Aporte de información referida a una función desconocida por los alumnos.

Representación de la información.

La docente promueve el análisis comparativo del proceso de hilar antes y después de la tecnificación (con el empleo del huso).

La tecnificación en artefactos.
La delegación de funciones humanas en los artefactos.

G.C.B.A.

34

REGISTROS DE OBSERVACIONES DE CLASES [QUINTO AÑO]

CONTENIDOS DEL ÁREA

COMENTARIOS

(Cuadro 6)

OPERACIONES	Hilado sin uso	Hilado con uso
ESTIRADO		
RETORCIDO		
ENROLLADO		

Registro de la información aportada por los alumnos.

4. Los resultados de la experiencia

El registro de las observaciones resulta un importante testimonio de cómo pueden ser instrumentados algunos contenidos del *Pre Diseño* en el trabajo escolar. Se ha querido reflejar la dinámica propia de las clases, recuperando este registro. También, se plantean en los cuadros las referencias a los contenidos del *Pre Diseño* y los comentarios que se derivan de las observaciones.

Esta clave de lectura, que supone los testimonios directos, las referencias al *Pre Diseño* y los comentarios ajustados a las intervenciones docentes, hace posible plantear una serie de acotaciones que resultan útiles por su potencialidad de transferencia a las prácticas docentes en el área. En este sentido realizamos los siguientes señalamientos:

1 | Las formas de organizar el trabajo resultan de interés. Con claridad podemos distinguir momentos diferenciados en los que:

- se da apertura a la clase, recuperando los tratamientos conceptuales previos;
- se define una consigna que propone una situación problemática, en la que los niños se implican operando, y reflexionan sobre su accionar con el apoyo del docente;
- se recupera el trabajo realizado por los alumnos y se concluye con una síntesis en la cual se propone una conceptualización sobre la base de lo trabajado.

Estos señalamientos resultan fundamentales a los efectos de proponer situaciones de enseñanza que en el tiempo asignado al área logren un tratamiento adecuado, estimulando el accionar de los niños y la conceptualización que se espera construir.

2 | Una cuestión a tener en cuenta es la tensión que puede presentarse por parte de los docentes, entre un rol directivo, y un perfil más inductivo

que centre la atención solamente en las hipótesis que van refiriendo los niños. Los testimonios transcritos dan cuenta de la necesidad de promover el accionar de los alumnos, pero teniendo como principal propósito un camino que transite hacia la conceptualización, lo que permite ir construyendo bases para la transferencia de algunos conceptos centrales. Es decir, el docente debería estar atento a lo que los niños van planteando, pero a la vez, ser capaz de reencauzar su accionar sobre la base de una escucha atenta. Esto supone a su vez delimitar en la clase momentos de "recupero" de lo actuado, para ir más allá de lo actuado. En los registros de clases se puede constatar cómo la docente retoma las distintas soluciones al problema que encuentran los niños, si bien también señala aquellas que resultan más eficaces en relación con la meta que se busca alcanzar. Esto también pone de manifiesto la búsqueda de equilibrio a la que antes hicimos referencia entre experimentación e intervención del docente. (Observar el registro de la clase 1, "Explicitación de las concepciones de los alumnos".)

Lo antes referido resulta una problemática central en Educación Tecnológica. Resulta fundamental considerar la importancia de promover situaciones de enseñanza que contribuyan a la conceptualización, asimismo, tener en cuenta que los contextos elegidos para el tratamiento de algunas ideas básicas y alcances, en definitiva, debieran contribuir a que el niño experimente, para luego pensar sobre lo experimentado. La "manualidad habilidosa" vinculada muchas veces a la mera construcción de artefactos dista de aportar un camino fértil para la problematización y la conceptualización. Esto no significa que en algunos momentos no se sugiera lo anterior, siempre y cuando se sustente en propósitos y contenidos de enseñanza que lo hagan pertinente. Desde el enfo-

que del área no sería concebible un artefacto desprovisto del accionar humano. Lo que interesa es construir una mirada que haga posible pensar los vínculos entre la gestualidad técnica, las tecnologías y las operaciones que sustentan el sistema analizado. La lectura del sistema persona-producto, presente en la primera clase testimoniada, requiere recuperar las operaciones técnicas que suponen la realización del proceso de hilatura.

La ecuación que conjuga una intervención docente adecuada con un trabajo más inductivo que promueva la formulación de hipótesis resulta crucial también para fortalecer el equilibrio entre la experimentación y la conceptualización.

Los testimonios transcritos contienen una gran riqueza en este punto. Se debe tener en cuenta cómo sobre la base de un momento de experimentación el trabajo docente promueve una reflexión sobre el propio accionar.

La producción de relatos sobre lo actuado, a solicitud del docente, es un elemento clave que aporta, para luego recuperar la acción e ir más allá de ella. Se debe tener en cuenta que lo que se pretende en la primera clase es que los alumnos logren identificar las operaciones del proceso de hilatura. En realidad, la cuestión central a considerar consiste en ir construyendo condiciones favorables que permitan, por un lado, reflexionar sobre la constancia de las operaciones en variedad de procesos (lo que significa reconocer diversidad de procesos, frente al reducido número de operaciones), y, por otro, en un orden ya más referido a la experimentación propia de los niños, implicarlos desde la acción, para ir más allá, es decir, reconocer justamente el plano de las operaciones. (Observar el registro de la clase 1, "Síntesis y representación de la información").

3 | El empleo por parte del docente de cuadros y gráficos que objetiven lo experimentado resulta un camino potente que aporta y sienta bases para la conceptualización. Es decir que estos reportan directamente a la situación problemática

planteada a los alumnos y permiten, en momentos de "recupero" de lo actuado por ellos y en instancias de síntesis, un instrumento valioso para pensar sobre lo actuado.

Por ejemplo el cuadro 1, realizado por la docente, da cuenta de la conceptualización a la que se arriba luego de trabajar con el relato de los alumnos.

4 | Los registros de las observaciones exponen, como antes lo refiriéramos, una secuencia de tres clases. Lo que quisiéramos rescatar es una referencia central al enfoque del área, y que se ha podido recuperar en la propuesta de enseñanza que se testimonia.

En la primera clase aquello que se selecciona como contenido a enseñar se sustenta en el reconocimiento de las operaciones técnicas en un proceso. Más que poner el foco en el análisis de tareas, lo que se prioriza (si bien mediado por la experimentación de los niños) es un registro o nivel de análisis técnico. Sin embargo, en la segunda clase la selección de contenidos está centrada en la relación existente entre la división de tareas y la necesidad de incrementar la cantidad de hilo producido. Esto supone desplazar el foco hacia un plano de análisis que recupera más una lectura social, organizacional. No obstante, lo que queremos poner de manifiesto es el trabajo docente y el tipo de intervenciones que moviliza para situar el problema en la segunda clase, al recuperar aquello que se trabajó en la anterior clase situada en un plano técnico. En diversos registros se ha constatado cómo el criterio para dividirse las tareas fue asociado con las operaciones de proceso que se habían trabajado. Esto resulta sustancial, ya que se trata de construir esa relación, entre el plano técnico y social, si bien resulta conveniente, desde un punto de vista didáctico, deslindarlos para su tratamiento. No obstante, se puede constatar cómo desde el trabajo docente se posibilita, desde la apertura de la clase, la vinculación entre ambos planos, que se ponen de manifiesto al representarlos en los cuadros.

Resulta interesante observar cómo se ponen en juego tanto la división de tareas como la asignación de operaciones en un mismo gráfico, lo que

permite reconstruir el proceso realizado durante la clase. (Observar el cuadro 3 realizado en la segunda clase.)

5. Conclusiones

La experiencia de desarrollo curricular propició el encuentro del equipo de la Dirección de Currícula y un grupo de docentes, para configurar un espacio que permitió llevar a cabo una experiencia rica y novedosa.

De esta forma, se pusieron de manifiesto las posibilidades de instrumentación del *Pre Diseño*, así como las cuestiones que, surgidas de la propia experiencia, exigían ciertos replanteos.

La experiencia constituyó un espacio formativo que hizo posible reflexionar sobre las principales acciones que requiere formular e implementar una propuesta de enseñanza. Esto requirió transitar el camino que va desde el diseño de la unidad temática hasta la discusión que propiciaba el trabajo en el aula al ritmo en el que se iba desarrollando.

La experiencia realizada ha puesto en evidencia que la propuesta curricular requiere por parte del docente una actividad importante de planificación. Es decir, la elección de las ideas y los alcances que serán trabajados en una unidad temática, la necesidad de elegir un contexto pertinente, la importancia de realizar búsquedas de información que permitan ampliar el conocimiento específico de tecnologías, la necesidad de considerar la relación entre los contenidos a enseñar y los contenidos específicos vinculados con el tema elegido.

En Educación Tecnológica resulta fundamental una labor detenida en este sentido, la que debe ser tenida en cuenta en el trabajo docente.

La riqueza de la experiencia radicó también en el compromiso de las docentes en la actividad de taller y en la implementación de la propuesta. Esta tarea se tradujo en un espacio de aprendizaje colectivo que estaba íntimamente vinculado con la labor docente en las aulas.

La posibilidad de realizar observaciones, en las que el equipo curricular se constituyó en una suerte de observador participante, permitió relevar un material de gran riqueza para su socialización. Este documento recuperó algunas de esas observaciones, a través de las cuales se muestra la implementación de la propuesta desde lo vivenciado por los alumnos y los docentes.

Asimismo, queremos destacar que los relatos de las maestras que no fueron directamente observadas también tradujeron lo acontecido en el espacio del aula, relatos que fueron, en algunos casos, también referidos en este documento.

Este tipo de experiencias ponen también de manifiesto la radical labor docente en la **elaboración de la propuesta de enseñanza**, y desde allí la importancia de generar unidades temáticas que conduzcan a la construcción de conceptualizaciones por parte de los niños.

Queda planteada la necesidad de promover acciones como estas, que suponen un trabajo mancomunado entre los especialistas y los colegas docentes.

La planificación de las unidades temáticas

UNIDAD DE CUARTO AÑO

EL PROPÓSITO DE ESTA UNIDAD ES COMPRENDER LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE LA PRODUCCIÓN DE FORMAS, LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y LAS TECNOLOGÍAS A SER APLICADAS. CON ESE FIN SE FOCALIZA EN LA IDENTIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES TÉCNICAS PARA LUEGO ANALIZAR LAS TRANSFORMACIONES IMPLICADAS EN LA TAREA DE HILAR AL EMPLEAR HERRAMIENTAS. LOS ANÁLISIS SE ORIENTAN A ESTABLECER EN QUÉ MEDIDA EL USO DE HERRAMIENTAS INCREMENTA LA EFICIENCIA EN LA REALIZACIÓN DE UNA TAREA, PONIENDO DE MANIFIESTO LAS OPERACIONES TÉCNICAS QUE HAN SIDO DELEGADAS EN EL ARTEFACTO.

Descripción del tema y vinculación con los contenidos del *Pre Diseño*:

La tarea de hilar implica la realización de un hilo continuo a partir del estiramiento y la torsión de fibras naturales para su posterior bobinado. Entendemos por fibras naturales aquellas que son obtenidas de vegetales o animales de todo tipo; por ejemplo, el lino, el algodón, el cáñamo, la seda, el pelo de vicuña, llama u oveja, y otros de similares características.

Todas las operaciones de esta tarea, estirado, torcido y bobinado, se pueden realizar de forma manual. Progresivamente, las operaciones de torcido y bobinado se mejoraron con la incorporación del huso. Esta herramienta fue utilizada por varios pueblos de la antigüedad y se sigue usando en algunas regiones de nuestro país. Este saber, que involucra conocimientos sobre el modo como se preparan las fibras, su hilado y el uso de herramientas adecuadas a esta tarea, es transmitido en forma oral y gestual dentro de estructuras familiares y de generación en generación.

Objetivo: Reconocer las operaciones involucradas en el proceso de hilado de fibras.

1

Actividad

Objetivo

Conformar un material flexible de acuerdo con sus características y con el producto a obtener.

Consigna

A partir de un vellón de algodón, realizar un hilo fino de aproximadamente 15 cm de largo.

Recursos

Copos de algodón.

Trozos de hilo.

Descripción de la actividad del docente

El docente iniciará la clase contextualizando en "la transformación de materiales para crear formas". Debe quedar claro que el objetivo de la actividad no es hilar sino entender cómo se transforma un material en particular para producir una determinada forma.

Posteriormente, se plantea la consigna a los alumnos.

El docente intervendrá en aquellos casos en que resulte necesario orientar al alumno, cuando el producto que obtenga no tenga propiedades de hilo o se desarme. En estos casos podrá aportar material conformado (trozos de hilo) para su observación.

Es importante el reconocimiento del bobinado para mantener la forma del hilo sin que éste se desarme.

2

Actividad

Objetivo

Identificar las operaciones del proceso de hilado a partir de la reflexión de lo realizado y su posterior generalización a otras fibras naturales.

Consigna

Con los registros de la actividad anterior, enumerar los pasos que resultan necesarios para obtener un hilo.

Recursos

Registros de la actividad 1.

Secuencia didáctica 2 “Hilando con herramientas”

Hilando con herramientas

Actividad 1

Objetivo

Reconocer el uso de una herramienta en una tarea.

Consigna

A partir de lo observado en el video, reconocer las operaciones del hilado, estableciendo cuáles de ellas se facilitan y cuáles se delegaron al usar una herramienta como el huso.

Recursos

Video sobre la tarea de hilar: una artesana catamarqueña utiliza un huso para hilar vellón de oveja.

Descripción de la actividad del docente

La observación del video y las preguntas del docente orientan a la identificación de las operaciones que se realizan sin ayuda del huso y a las que se simplifican o delegan en esta herramienta.

Es importante que comprendan que esta delegación de operaciones no sólo ocurre en el hilado con huso sino que también hay numerosas tecnologías en las que esto se puede observar.

2**Actividad****Objetivo**

Reconocer el uso de diferentes tecnologías en la realización de una misma tarea.

Consignas

Comparar los diferentes modos de llevar a cabo una misma tarea.

¿Qué gestos realizaron ustedes cuando hilaron las fibras?

¿Qué gestos realizó la hilandera cuando hiló con el huso? ¿Son los mismos?

¿Qué diferencia hay entre hilar con una herramienta y sin ella?

¿Qué sucede con los conocimientos necesarios para realizar la tarea de uno y otro modo?

Descripción de la actividad del docente

El docente orientará a los alumnos para que analicen el hilado con huso y sin él. Éstas son distintas tecnologías con las cuales se persigue el mismo propósito: obtener hilos. Podrá observarse que detrás de un mismo proceso de conformación hubo cambios en el modo de realizar la tarea cuando se persiguen criterios de eficiencia y productividad: mientras el artefacto se complejiza, los gestos y los conocimientos se simplifican.

Secuencia didáctica 3

“Otros procesos de conformación”

“Otros procesos de conformación”

Objetivo: Que los alumnos establezcan relaciones entre las operaciones técnicas de conformación y las propiedades de los materiales a conformar.

1**Actividad****Objetivos**

Identificar propiedades de distintos materiales filiformes.

Reconocer que algunos de ellos no están realizados a partir del hilado de fibras naturales.

Consignas

Comparar los siguientes elementos realizados con diferentes materiales:

¿Qué características tienen cada uno de ellos?

¿Qué diferencias y qué similitudes tienen con los hilos producidos a partir del hilado tradicional?

¿Cómo los podríamos clasificar?

¿Cómo piensan que están hechos?

¿Se podrán utilizar con ellos técnicas similares? (Anudar, trenzar, tejer.)

Actividad 2

Recursos

Trozos de alambre, de hilos de nailon, trozos de hilo sisal, lanas, hilos de algodón, fideos frescos, trozos de manguera, "hilos" de plastilina o arcilla.

Descripción de la actividad del docente

El docente orientará a los alumnos para que puedan observar las diferencias existentes entre fibras cortas de lana e hilo sisal y la fibra continua que constituye el hilo de nailon, más similar al alambre que al resto de los hilados de fibras naturales.

Estos elementos filiformes han sido conformados a partir de hilados de fibras sintéticas y de procesos de extrusión. Poseen propiedades que permiten que sean trabajados de manera similar pues se pueden aplicar las mismas operaciones sobre ellos; por ejemplo, tejerlos, anudarlos o trenzarlos.

Objetivos

Que los alumnos comprendan que las propiedades de los materiales son las que determinan el tipo de tecnologías que pueden ser aplicadas sobre ellos.

Que los alumnos reconozcan las operaciones involucradas en el proceso de conformación.

Consigna

A partir del material con el que se trabajará, darle forma para crear un recipiente (una vasija o un cenicero).

Recursos

Masa de pan, arcilla, láminas de metal, jabón, madera balsa, sogas, mimbre, etcétera.

Descripción de la actividad del docente

El docente distribuirá diversos materiales a la clase para que resulten variantes. Terminado el trabajo con los materiales, se hará una puesta en común referida a sus propiedades, las tecnologías utilizadas para dar forma, las operaciones realizadas en los procesos de conformación.

Es importante que el docente oriente a los alumnos hacia la identificación de analogías entre los procesos realizados.



UNIDAD DE QUINTO AÑO

EL PROPÓSITO DE LA UNIDAD ES COMPRENDER CÓMO LA INTENCIÓN DE INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE UN PROCESO TÉCNICO SE LLEVA A CABO MEDIANTE LA DIVISIÓN DE TAREAS O LA UTILIZACIÓN DE MECANISMOS.

Descripción del tema:

Partiendo del análisis de la tarea de hilar, en la que se ponen en juego gestos, conocimientos y herramientas, se busca destacar las relaciones existentes entre las acciones de las personas y las transformaciones del insumo en producto (de fibras a un hilo retorcido).

Cuando se decide realizar modificaciones en una tarea, se concentra la atención en el modo en cómo se lleva a cabo. Se analizan tanto el conjunto de acciones o gestos como el artefacto que se está utilizando. Ambos son responsables del logro del producto correspondiente. Para que un proceso se realice más eficientemente será necesario que las operaciones que estaban concentradas en una sola persona pasen a ser cumplidas por varias o se empleen mecanismos que permitan lograr los mismos propósitos. Es importante poner de manifiesto que la búsqueda de eficiencia no se trata de un proceso que opera en forma natural, sino que supone la intervención social y técnica definiendo efectos de envergadura en las personas.

A partir del análisis de los gestos realizados por las personas podemos identificar operaciones que pueden transferirse a alguna clase de mecanismo o máquina, o asignarse a otras personas. De esta forma se simplifican las habilidades y los conocimientos necesarios que poseía cada persona y se incrementa la productividad y la producción.

La mecanización de las funciones humanas implicó identificar con precisión los movimientos requeridos para realizar una tarea y sobre esta base desarrollar mecanismos que llevaran a cabo las mismas funciones.

Como resultado de los procesos de delegación se logran, en general, artefactos u organizaciones más complejas mientras las personas realizan gestos técnicos más simples.

En esta unidad veremos aspectos comunes entre organizaciones y los mecanismos como medios que permiten llevar a cabo la "intervención técnica".

Secuencia didáctica 1

“Haciendo hilos”

Haciendo hilos

Objetivo: Reconocer las operaciones involucradas en el proceso de hilado.

1

Actividad

Objetivo

Conformar un material flexible de acuerdo con sus características y a través de operaciones que permitan la elaboración de un producto.

Consigna

Elaborar un hilo de 15 cm a partir de fibras naturales, presentadas en copos de algodón.

Recursos

Trozos de hilo.

Copos de algodón.

Descripción de la actividad del docente

El docente iniciará la clase contextualizando la próxima tarea como un proceso técnico, donde el hilado de fibras naturales es un tipo de proceso de conformación en particular. Debe quedar claro que el objetivo de la actividad no es solamente hilar sino entender cómo se transforma un material en particular. Luego, plantea la consigna.

El docente intervendrá en aquellos casos donde resulte necesario orientar a los alumnos. Por ejemplo, si el producto que está logrando no tiene propiedades de hilo o se desarma. En estos casos podrá aportar material conformado (trozos de hilo) para su observación. Es importante, también, el reconocimiento del bobinado para mantener la forma del hilo sin que éste se desarme.

2

Actividad

Objetivo

Identificar las operaciones involucradas en el proceso de hilado a partir de la reflexión sobre lo experimentado.

Consigna

A partir de lo realizado, enumerar los pasos u operaciones necesarias para hacer un hilo.

Descripción de la actividad del docente

El docente formulará preguntas que orienten a los alumnos hacia la identificación de las operaciones elementales dentro del proceso realizado: el estirado, el retorcido y el bobinado, operación necesaria en el mantenimiento del retorcido de fibras. Reconocidas las operaciones, se sugiere registrar la información mediante su representación en diagramas (de bloques) donde cada operación es representada por un círculo acoplado a los restantes.

“Organizamos el proceso de otra manera”

Objetivo: Realizar una división de tareas en el proceso de hilado con el fin de señalar los principales efectos que resultan de tratar de aumentar la producción de hilo.

1

Actividad

Objetivo

Establecer relaciones entre la división de tareas y la asignación de operaciones.

Consigna

Debemos producir mayor cantidad de hilo en el mismo tiempo en que lo produce una sola persona. ¿Cómo podríamos producir más? Si participaran más personas... ¿cómo repartiríamos las tareas?

Recursos

Copos de algodón.

Descripción de la actividad del docente

El docente orientará al alumno respecto a la posibilidad de realizar la misma tarea entre varias personas con el objetivo de aumentar la producción. Es importante destacar el papel de la asignación de operaciones a diferentes personas para lograr el fin propuesto. Para la asignación de tareas se consideran los saberes y las habilidades requeridas en la realización de estas tareas, los tiempos de formación, etcétera.

2

Actividad

Objetivo

Reconocer los efectos que se producen, tanto en los procesos y en las personas involucradas en ellos, cuando se divide el ciclo de trabajo.

Consigna

Para producir mayor cantidad de hilo debemos repartir las tareas entre varias personas... ¿Qué ventajas produjo la asignación de tareas?

¿Qué efectos se producen sobre las personas involucradas en el proceso?

Descripción de la actividad del docente

El docente orientará al alumno sobre los efectos que produce la asignación de tareas: pérdida de saberes complejos, fragmentación del saber sobre el proceso completo de producción, pérdida de control del proceso, simplificación de habilidades requeridas, menores tiempos de aprendizaje de la tarea, etcétera.

Secuencia didáctica 3

“Para mejorar el proceso empleamos mecanismos”

“Para mejorar el proceso empleamos mecanismos”

Objetivo: Comprender cómo la utilización de artefactos permite la transferencia de funciones humanas y la consecuente delegación de operaciones a los mismos.

Actividad 1

Objetivo

Reconocer cómo el uso de artefactos específicos incrementa la eficiencia del proceso de hilado.

Consigna

Observar imágenes (video e ilustraciones) sobre artefactos utilizados en la tarea de hilar: huso y rueca a manivela.

¿Qué operaciones realiza la persona y cuáles fueron transferidas a las herramientas?

¿Qué partes del artefacto realizan estas operaciones?

¿Qué otros aspectos mejoran la eficiencia con el empleo de mecanismos?

Recursos

Video sobre el hilado con huso.

Ilustraciones y material bibliográfico sobre la rueca a manivela.

Descripción de la actividad del docente

El docente orientará al alumno para que pueda identificar las funciones humanas delegadas en el huso de hilar (sin mecanismos) y en la rueca a manivela (con mecanismo de poleas y correa), como también las operaciones cumplidas por estos artefactos.

El docente relacionará las operaciones delegadas con los mecanismos empleados y priorizará la importancia del uso de la manivela para lograr continuidad en la tarea, al transformar un movimiento alternativo en un movimiento circular continuo.

La utilización de distintos diagramas de bloques permitirá comparar las operaciones realizadas por las personas y por los mecanismos (antes y después de la mecanización).

Actividad 2

Objetivo

Resolver una situación problema mediante el empleo de mecanismos.

Consigna

Tratemos de aumentar aún más el ritmo de producción de hilo. Para ello será necesario pensar en las operaciones involucradas y tratar de reducir el tiempo que demanda la realización de alguna de ellas; por ejemplo, el bobinado.

¿Cómo podrían hacerlo?

Recursos

Ruedas y poleas de madera, correas de goma, hilo o bandas elásticas, soportes de madera, cilindros de madera o de metal (ejes), elementos de unión. Herramientas según el elemento de unión elegido.

Descripción de la actividad del docente

El docente orientará a los alumnos para que traten de mejorar aún más el proceso de hilado luego de dividirse éste entre varias personas. Alguna de las operaciones realizadas, como el torcido o el bobinado, podrá tecnificarse al incorporar un artefacto que permita aumentar la productividad y elimine tiempos muertos. La utilización de mecanismos brinda la posibilidad de incorporar dispositivos con el propósito de hacer más eficiente el proceso.

Objetivo

Identificar la organización del trabajo (división de tareas) y el empleo de mecanismos como distintos medios de intervenir sobre un proceso técnico a fin de incrementar la eficiencia.

Consigna

Realizar un cuadro comparativo sobre el proceso de hilado:

- una sola persona hilando con huso;
- dividiendo las tareas entre varias personas;
- una persona hilando con torno de hilar o rueca.

(Tener en cuenta los saberes y las habilidades de las personas, las operaciones realizadas por ellas, la complejidad de los artefactos utilizados y los efectos según las distintas formas de trabajar.)

Descripción de la actividad del docente

El docente debe destacar que tanto por medio de la división de tareas como mediante el empleo de mecanismos hay una intención humana de lograr mayor eficiencia en el proceso técnico, subrayando que históricamente el proceso de la división de tareas precede al del empleo de mecanismos.