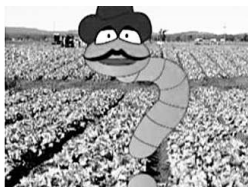


1. Proyecto de aula "criando lombrices y sembrando plantas"

Dora Inés Calderón- Olga Lucía León



1.1. Introducción

La propuesta de Proyecto de Aula "Criando lombrices y sembrando plantas", se plantea como el dispositivo didáctico macroestructural que configura un ambiente en el que niños sordos de primeros grados de escolaridad desarrollarán experiencia bio-psicosocial y discursiva en los micromundos de la aproximación y de la precisión. Por esta razón, adquiere dos funciones articuladas y articuladoras:

Ser el escenario de las relaciones socio-culturales entre los estudiantes, el profesor y los padres de familia, a propósito de la meta de construir y mantener un criadero de lombrices y un huerto escolar. En este sentido, se diseñan fases y momentos que conllevan a lograr paulatina y colectivamente esta meta; adicionalmente, se considera el concurso de los intereses y la motivación de los niños (as) para con este propósito y la cooperación de los padres de familia en todos los momentos requeridos. Así, en cuanto escenario, el proyecto de aula es el espacio del encuentro de todos los actores para experimentar, juntos, el proceso de obtener un criadero de lombrices que produzca humus y un semillero cuyas semillas puedan ser abonadas con el humus proveniente de las lombrices y germinen y se conviertan en plantas.


En este sentido, la existencia de materiales adecuados y de apoyos que permitan "aprender más" o tener ejemplos de cómo hacer un lombricultivo, de montar un semillero y de cómo cuidar y obtener un lombricultivo y de cómo cuidar el proceso de germinación, serán fundamentales. Naturalmente, también son lugares de aprendizaje.



En general, como escenario, este proyecto de aula propicia el desarrollo de aprendizajes y de valores relacionados con la convivencia, la cooperación, la responsabilidad, el respeto por los otros y por el entorno natural y social (los animales, las plantas, las personas y la naturaleza en general) y el valor del trabajo en equipo. Consecuentemente, propicia el necesario desarrollo de conocimientos relacionados con las prácticas de convivencia y de trabajo conjunto y las formas de expresión lingüístico-discursiva en lengua de señas colombiana LSC y en español escrito.

La segunda función para este dispositivo proyecto de aula, es **ser el ambiente para el desarrollo de experiencias en los micromundos de la aproximación y de la precisión**, que ancla aprendizajes relacionados con el contexto de las **cantidades**: procesos, operaciones, representaciones, formas de expresión y de uso de cantidades. En esta perspectiva, el proyecto se convierte en el lugar para la articulación de las intencionalidades curriculares y didácticas en las áreas que intervienen prioritariamente y en las que el profesor pueda relacionar. Como se concibe este proyecto de aula, se articulan fundamentalmente las áreas de **matemáticas y de lenguaje**, en tanto que se considera el desarrollo de aprendizajes relacionados con el contexto de las cantidades y con las dimensiones gramatical y discursiva de las dos lenguas involucradas en la educación de los niños sordos: la lengua de señas colombiana LSC y el español, en su modalidad escrita.

Desde este punto de vista, las distintas actividades propuestas y los otros dos dispositivos sugeridos: taller y juego, se configuran como microambientes relacionados con el macroambiente proyecto de aula. En esta perspectiva, a continuación se describe el proyecto, recomendando, de antemano, no desarticular la dimensión estratégica (el propósito de construir el lombricultivo y el huerto) de la dimensión didáctica (desarrollar aprendizajes relacionados con las cantidades en los micromundos de la aproximación y de la precisión y desarrollar lenguaje desde el punto de vista de la significación y de la comunicación de tales aprendizajes).

1.2. Objetivos

	<p>1) Construir, en un aula de primero de primaria de niños sordos, un criadero de lombrices y una huerta escolar. (4-5)</p>
---	--

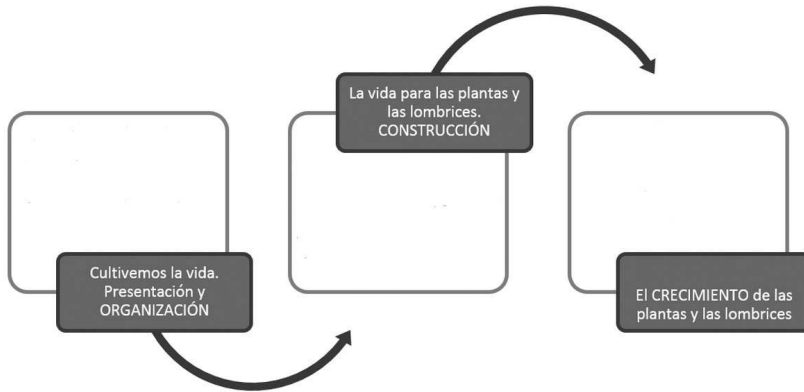
	<p>2) Conformar un equipo solidario formado por profesores, niños y padres, cuya interacción permita la construcción del criadero y de la huerta. (6)</p>
	<p>3) Generar un ambiente de aprendizaje apto para la ejecución del Proyecto, que propicie el desarrollo de: habilidades para el manejo de cantidades, el sentido numérico y la expresividad, en el niño sordo. (7)</p>

1.3. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y el mantenimiento de un criadero de lombrices y la construcción de una huerta escolar. Como proyecto de aula, se estructura en tres fases que son respectivamente: “Cultivemos la vida”, “La vida para las plantas y las lombrices” y “El crecimiento de las plantas y las lombrices”. A la vez, en cada una de las fases se identifican cinco componentes básicos que permiten la estructura de la fase como un ambiente de aprendizaje. Estos componentes son:

- Las *actividades* de la fase.
- Los *recursos* necesarios para el desarrollo de la fase.
- Los *responsables* de las *funciones* de cada fase (profesores, estudiantes y padres de familia).
- La *duración* aproximada para la ejecución de la fase.
- El *producto* de la fase con su respectiva *evaluación*

El producto de una fase también puede indicar la culminación de la misma. Para el presente proyecto las fases son:



Esquema 4. Fases del proyecto

En la siguiente tabla se presentan las tres fases con la descripción de sus respectivos componentes:

COMPONENTES DE CADA FASE	FASES		
	1. Cultivemos la vida PRESENTACIÓN-ORGANIZACIÓN	2. La vida para las plantas y las lombrices CONSTRUCCIÓN	3. CRECIMIENTO de las plantas y las lombrices
Actividades	<p>Presentar el proyecto a los estudiantes y a los padres de familia.</p> <p>Organizar a los estudiantes en grupos para conseguir materiales.</p>	<p>Revisar con cada equipo los materiales conseguidos.</p> <p>Conseguir materiales necesarios para la construcción del criadero.</p> <p>Construir el semillero y el lombricultivo.</p>	<p>- Mantener el criadero de lombrices y el crecimiento de las plantas.</p> <p>- Recoger el humus como abono para las plantas.</p> <p>- Trasplantar las plantas germinadas.</p>
Recursos	<p>Salón de proyecciones de los videos, o instrumentos que permitan la proyección del mismo como un computador y video beam.</p> <p>Planillas de registros.</p>	<p>De acuerdo con el espacio disponible en la institución, el maestro, junto con los estudiantes, construirán el criadero de lombrices.</p> <p>Planillas de registros</p>	<p>- Agua</p> <p>- Alimentos para las lombrices.</p> <p>- Planillas de registro de actividades de los equipos.</p>
Responsables	<p>El profesor presentar a estudiantes y a padres el Proyecto: los parámetros para la organización del trabajo, el video. Establecer trabajo individual o grupal. Orientar el trabajo.</p> <p>Los estudiantes y padres en esta fase se comprometen con el Proyecto.</p>	<p>El profesor y los estudiantes <i>Trabajo en equipo</i> para la <i>construcción</i> del criadero y del huerto.</p> <p>Padres <i>cooperación y apoyo</i> en la construcción del criadero y del huerto.</p>	<p>Después de establecer el cronograma los estudiantes se encargan de <i>dar de comer</i> a las lombrices y <i>dar el abono</i> a las plantas.</p> <p>El profesor será una <i>guía</i> del Proyecto.</p>

Productos y evaluación	El producto que se espera de esta fase es el conocimiento por parte de los profesores, los estudiantes y los padres del proyecto, así como la conformación de los equipos con sus funciones establecidas.	Al culminar con esta fase se debe tener la ubicación de los espacios y la construcción del criadero y del semillero.	Un lombricultivo que produce humus y unas plantas que producen frutas.
-------------------------------	--	--	--

Tabla 24. Descripción de los componentes del Proyecto de Aula “Criando lombrices y sembrando plantas”

1.4 Descripción de las fases

A continuación se profundizan algunos aspectos de las fases anteriormente señaladas, como orientaciones para el maestro.

FASE 1: CULTIVEMOS LA VIDA

Esta es una fase de *Presentación – Organización*:

Actividades:

Se recomienda al profesor hacer una lectura precia de los documentos vinculados a la construcción del lombricultivo y de la huerta escolar. También, revisar los videos y realizar sus adecuaciones a lengua de señas colombiana (LSC). Algunos de estos materiales se sugieren en la parte dedicada a materiales en esta fase.

La actividad **presentar el proyecto** a los estudiantes y a los padres de familia, se propone a través de un video que muestre el lombricultivo y el uso de humus para una huerta. Posteriormente, propiciar un espacio para preguntas, inquietudes y sugerencias. Aunque la finalidad del video es la misma, tanto para padres de familia como para estudiantes, se recomienda tener en cuenta los siguientes parámetros de escogencia del mismo:

- Duración. El video no debe superar los 25 minutos para los estudiantes y 35 para padres.
- Estructura. El video para los estudiantes debe tener una estructura y una propuesta comunicativa concordante con sus edades; en lo posible, a través de dibujos animados, de títeres o de secuencias de imágenes que cambien constantemente. Para los padres puede presentarse a modo documental o entrevistas con expertos.
- Calidad. El video deberá tener una calidad que permita la proyección en un videobeam, si es el caso.
- Idiomas y subtítulos. Para los estudiantes debe contener presentación en lengua de señas colombiana (LSC) en un recuadro que avance con el video.

Para los padres, según se observe la necesidad, puede tener la opción de subtítulos o LSC.

Como alternativa al video (en caso de no conseguirlo o de querer complementarlo), se recomienda realizar una salida pedagógica a lugares en donde se realice el proceso del lombricultivo o se cultive una huerta. Esto, con el fin de que los estudiantes puedan tener un contacto directo con lo que se espera realizar en el proyecto.

Para **la organización de los grupos y sus funciones**, se sugiere tener en cuenta los gustos y las preferencias de los estudiantes; por ejemplo, los que deseen conseguir recursos para la construcción del lombricultivo o los que prefieran hacerlo para la construcción del huerto.

Se sugiere realizar los talleres 1, 2, 3 y 4, propuestos como apoyo a la fase durante las distintas actividades: la presentación del video, la identificación de materiales y la organización de los equipos que buscarán los materiales.

Recursos:

Se identifican tres tipos de recursos para la fase: los que empleará el profesor, los que se requieren para las actividades y los dispositivos didácticos que se vinculan a esta fase, tales como los talleres y los juegos.

En lo que concierne a los **recursos para el profesor**, sugerimos consultar los siguientes tipos de documentos cuando el profesor lo considere necesario durante el desarrollo del proyecto:

1) Documentos de profundización. Elaborados por el equipo proponente (presentados en la parte I de esta obra), entre los que se proponen: “Ambientes didácticos: Micromundo de la aproximación y la precisión de cantidades”; “Desarrollo del sentido numérico en los micromundos de la aproximación y la precisión de cantidades”; “Desarrollo de relaciones con el espacio y las formas”; “Desarrollo del lenguaje y la discursividad en el niño”; “El dispositivo juego”.

2) Documentos virtuales relacionados con temáticas del proyecto. Se consideran las páginas Web sugeridas en este proyecto o las búsquedas personales que pueda hacer el profesor.

3) Documentos virtuales elaborados por el equipo, como los videos sobre vocabulario del campo semántico del conteo en lengua de señas y el repertorio léxico de este campo.

En lo que concierne a **los materiales requeridos** para las actividades, en los talleres se detallan este tipo de materiales.

En lo que concierne a los **materiales asociados a los dispositivos didácticos**, se cuenta con el conjunto conformado por los documentos de profundización y los materiales para la manipulación de estudiantes, como los juegos.

Como ejemplos de recursos para el profesor, encontramos páginas Web que ofrecen documentos de profundización sobre el lombricultivo y el huerto como las siguientes:

En:

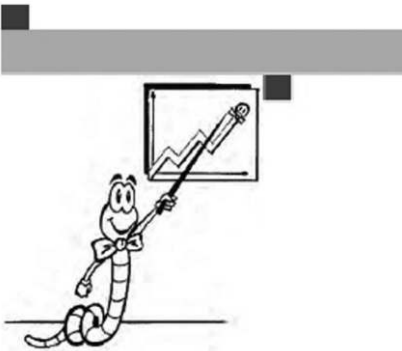
<http://www.manualdelombricultura.com/manual/index.html>



Se encuentra: Historia, conceptos recomendaciones

En:

<http://www.scribd.com/doc/14746751/Manual-de-Lombricultura-2003>:



Manual de Lombricultura 2003

En:

<http://huertasescolares.wordpress.com> se encuentra la siguiente experiencia



En:

<http://www.fao.org/docrep/009/a0218s/a0218s00.HTM>: Crear y manejar un huerto escolar



En:

http://concursos.colombiaaprende.edu.co/expediciones_botanicas/ver_proyecto_de_aula.php?id=193



Descripción de proyecto de aula en Madrid Colombia

En:

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/publicaciones/huerto_escolar/es_10677/adjuntos/huerto_escolar.pdf



Guía para desarrollo curricular de un huerto

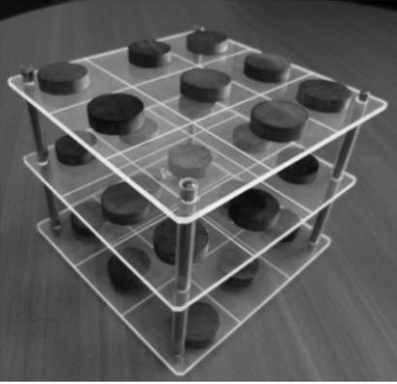
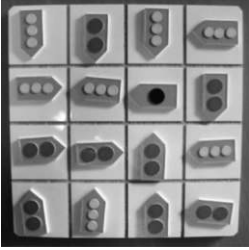

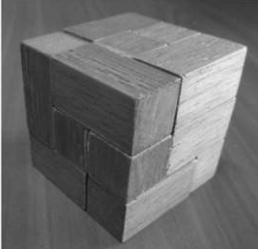

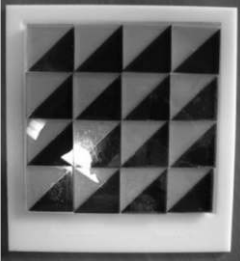
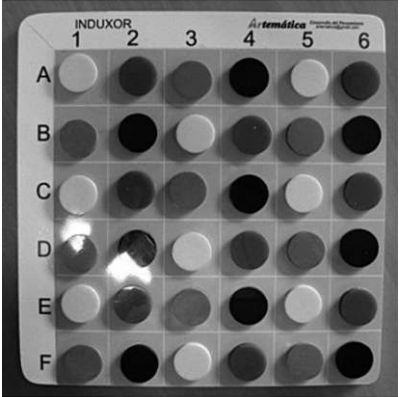

Otras páginas donde se pueden encontrar videos de lombricultivo o de semillero son:

Tipo de construcción	Página web	Sugerencias
Lombricultivo	http://www.youtube.com/watch?v=AbQNCtky3X8	Adecuado para la construcción del lombricultivo con caja de icopor.
Lombricultivo	http://www.youtube.com/watch?v=9MWzWCO8_o4	Adecuado para la organización de la fase de crecimiento.
Lombricultivo	http://www.youtube.com/watch?v=3WLXfuMoFCE	Adecuado para la presentación para padres oyentes.
	http://il.youtube.com/watch?v=tPZUJdad34U	El lumbricario adecuado para otro tipo de lombricario fase de construcción.
	http://www.youtube.com/watch?v=H9ZiGBekZ7Y	Adecuado para mirar el tipo de comida que se le debe dar a las lombrices.
	http://www.youtube.com/watch?v=GHDhOHbJHsXg	Adecuado para la presentación para padres y profesores.
Semillero	http://www.youtube.com/watch?v=HuEFodx-qrU	Adecuado para niños sordos, hay video en LSC de apoyo.
	http://www.youtube.com/watch?v=ZmzaS89f4nY	Adecuado para la fase de construcción puede ir acompañado de un video con indicaciones previas y posteriores.

Tabla 25. Páginas web recomendadas para Fase 1.

En cuanto a recursos como el juego se pueden considerar juegos adquiridos por el Proyecto y adaptados por el equipo investigador, tales juegos fueran

estudiados desde el punto de vista didáctico para ver su capacidad de propiciar actividad matemática y son³²:

<p>Nombre del Material Didáctico</p> <p>Triqui Tridimensional</p> 	<p>Circuito cerrado</p> 
<p>Escalera</p> 	<p>Tricubo</p> 
<p>Torre de Hanoi</p> 	<p>Mosaico plano</p> 
<p>Induxor</p> 	<p>Triominos</p> 

32. Estas fotos corresponden a juegos adquiridos por el Proyecto y adaptados por el equipo investigador. Están disponibles en el Grupo de Investigación Interdisciplinaria en Pedagogía del Lenguaje y las Matemáticas-GIIPLYM, sede Universidad Distrital FJC, Bogotá, Colombia.

Roles: El papel del **profesor** se centra en *organizar* y en *orientar* la realización del proyecto y la definición de los responsables del proyecto.

Los **estudiantes y padres de familia**, pueden generar todo tipo de inquietudes y sugerencias del video o la salida pedagógica y **adquirir responsabilidades** para las funciones que sean designadas por el profesor.

FASE 2: LA VIDA PARA LAS PLANTAS Y LAS LOMBRICES

Esta es una fase de *construcción colectiva*.

Actividades:

Para la construcción del criadero se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos: en lo posible, realizar una salida pedagógica a un centro de producción de lombrices o a un huerto escolar en funcionamiento. Esta actividad contribuirá a enriquecer aún más el proyecto, dado que posibilita la interacción del estudiante con el entorno natural de semilleros y lombricultivos.

Para la **actividad de construcción del lombricultivo**, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- *Lugar de construcción.* Entre los integrantes del proyecto se escogerá el lugar más adecuado, dentro de la institución, para la construcción del criadero.
- *Materiales necesarios* para la construcción del criadero. Para este momento es fundamental el trabajo en equipo y la coordinación de todos los estudiantes, para distribuirse y comprometerse a traer al colegio los materiales necesarios para la construcción del lombricultivo.
- Lugar de almacenamiento de la comida para las lombrices. El grupo que quede a cargo del almacenamiento de la comida, establecerá el lugar, con aprobación del profesor.

Para la **actividad de construcción del semillero**, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- *Lugar de construcción.* Debe tener una iluminación mínima para el cultivo y tener un área en proporción con el espacio y el número de semillas y de lombrices. Esto, con el fin de evitar que después haya mucho humus y pocas plantas o poco humus y muchas plantas.
- *Materiales necesarios* para la construcción. Se proponen las mismas recomendaciones dadas en la construcción del criadero, pero en relación con el semillero.
- Trasplante de las plantas cuando se vea la necesidad. Si el cultivo empieza con semillas individuales en recipientes que contienen agua y algodón, éstas en algún momento deben trasplantarse a tierra húmeda.

Recursos:

A continuación se visualizan los más necesarios:



Imagen 1. Acuario.



Imagen 2. Lombrices en el acuario.

- Un *criadero de lombrices*, una construcción por parte de todo el grupo, guiado por el profesor, como una de las primeras etapas del Proyecto. Se puede tomar como ejemplo, y en caso de contar con poco espacio para la realización del Proyecto, un acuario de dimensiones 30x20x25 cm. Como se muestra en la imagen 3.

- Para controlar la población y los cambios físicos que se puedan observar en las lombrices, se sugiere el trabajo con *dos o tres lombrices*, que sean las de mayor tamaño en una camada. Como se muestra en la imagen 4.

- *Tierra*. Es necesario que la tierra sea húmeda, de color negro oscuro; es decir, la que se encuentra debajo del pasto en cualquier parque o jardín.



Imagen 3. Alimento y abastecimiento.

- *Comida*. La comida de la lombriz con la cual se sugiere trabajar.

- Incluye cualquier desecho orgánico; sin embargo, podemos escoger cinco clases de desecho que contengan ciertas características (uno por cada día), que se incluirán en el cronograma de alimentación diaria de la lombriz (ver tabla 3). Esta se colocará sobre la tierra como se muestra en la siguiente imagen:

Para el semillero se requiere:



Imagen 4. Materiales



Imagen 5. Otro tipo de materiales no plásticos.

Tierra, vasos plásticos, semillas, bandejas para colocar los vasos.



Imagen 6. Bandejas donde se pueden colocar



Imagen 7. Etiquetas para marcar los semilleros

Se sugiere **construir primero el lombricultivo**, porque a partir del espacio que abarque éste, se puede identificar el tamaño de la huerta escolar, la cual se puede construir a la siguiente semana de construir el lombricultivo. Es importante conocer las condiciones mínimas para crear un ambiente óptimo en el criadero de lombrices y determinar, con los estudiantes, cuál sería el espacio para su construcción. Además, es necesario conocer el proceso que se debe llevar a cabo para la extracción del humus, así como también las decisiones que se tomen cuando las lombrices superen en cantidad el espacio destinado para ellas.

Para el semillero, se sugiere realizar un estudio previo de los tipos de frutas que se cultivan en Bogotá o en la región donde se construye el semillero; identificar las que germinan más rápido y proporcionan cosecha en menos tiempo.

Roles:

En esta fase **el profesor y los estudiantes estarán a cargo de la construcción del lombricultivo y la huerta escolar**. Para ello, se pueden conformar grupos de trabajo con responsabilidades específicas para cada construcción; por ejemplo, nombrar el grupo que se encargará de traer las lombrices, el grupo que se encargará de traer las semillas para la huerta y, el grupo que se encargará de traer materiales, en caso que la institución no los tenga.

FASE 3: CRECIMIENTO DE PLANTAS Y LOMBRICES

Esta es una fase de *atención y cuidado del lombricuario y del semillero-*

Actividades:

Dado el momento de **sostenimiento** de esta fase, es importante llevar un **registro de todas las funciones** que se cumplan a diario con respecto al mantenimiento del lombricultivo (tipo y cantidad de comida que se les suministra a diario a las lombrices); también, el registro del proceso de crecimiento de la huerta (cambios en torno al crecimiento de la planta). Los estudiantes, de acuerdo con el nivel escolar, pueden llevar un **diario escrito** o también utilizar marcas simbólicas que representen alguna de estas funciones. El profesor deberá establecer, junto con los estudiantes, el tipo de marca que se asociará con cada una de las funciones del día, de tal manera que se logre una comprensión de las actividades necesarias para mantener el lombricultivo y la huerta y una conciencia de la responsabilidad individual y colectiva, en este proceso.

El profesor puede solicitar, al final de la semana, que los estudiantes realicen un resumen de la cantidad de frutas que se le proporcionó a las lombrices durante esa semana, especificando cuántas veces a la semana se les dio esa fruta. A continuación se visualiza el caso de una semana de alimentación con las frutas especificadas en las ilustraciones por día de la semana. El registro se propone con dibujos de la fruta, en caso de que los estudiantes no puedan escribir o si el profesor considera más conveniente este tipo de representación.






LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
				

Tabla 26. Registro de alimentación diaria.

Así, a partir de esta ilustración, el profesor puede preguntar:

- ✓ ¿Cuál fue la fruta que más se le dio a las lombrices?
- ✓ ¿Cuál fue la fruta que menos se le dio a las lombrices?
- ✓ ¿Qué día de la semana se les dio más frutas?
- ✓ ¿Qué día de la semana se les dio menos frutas?

Recursos:

La fase exige el empleo articulado de materiales y la realización de actividades y de procedimientos para el mantenimiento del criadero y de la huerta. Por ejemplo, **seguir el cronograma establecido** para la cría de lombrices, utilizar el humus para la huerta y, con la ayuda de padres, **garantizar el buen uso de todos los componentes** que se puedan generar al realizar este tipo de proyectos: el crecimiento de las lombrices, la producción del humus y los cultivos de la huerta.

El **cronograma** ha de ser un instrumento visible y accesible para todos los estudiantes. Se recomienda ubicarlo en el salón de clase, o donde se considere pertinente, para que todos estén al tanto de la alimentación que se les provee a las lombrices. El estudiante encargado de suministrar el alimento, puede **escribir o registrar diariamente** en el cronograma algunas características del mismo (textura, olor o sabor). Este registro puede variar; por ejemplo, a cambio de escribir en el cronograma la comida que se le suministra a la lombriz, pueden realizar dibujos alusivos.

A continuación se muestra un ejemplo de la forma como se puede organizar dicho cronograma: se especifica el día, las características del abono de la lombriz, el o la (s) responsable (s), en caso que se decida trabajar en grupos y, una alternativa de presentación del abono a la lombriz.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Características del abono a la lombriz.		Cáscara de manzana. Fruta dulce de textura suave y color rojizo, entre otras características que evidencien los estudiantes.			
Responsable.		Estudiante 1 o grupo de estudiantes.			
Forma de presentar a los demás estudiantes el abono a la lombriz.		Un cuento en el que presente la forma de adquirir la cáscara de la manzana. "el día de ayer compré en la esquina de la cuadra..."			

Tabla 27. Cronograma de alimentación

También se puede considerar llevar un tipo de diario para registro y conclusiones. Este será llenado, en la medida de lo posible, por los estudiantes, o también por el profesor, de acuerdo con las preguntas que el profesor proponga para responder. Estas preguntas estarán enfocadas a la construcción de la cantidad.

Para la construcción del huerto se propone considerar el espacio, que bien puede ser reducido. Por ejemplo, se puede utilizar una maceta o un espacio con zona verde de 1.30 por 1.30 cm. En cualquier caso, el objetivo es utilizar el humus de las lombrices para propiciar el crecimiento del huerto. También se puede manejar el espacio de acuerdo con la cantidad de humus que se produzca, conservando una proporción entre en éste y la cantidad de plantas por abonar.

Roles:

En esta fase **el maestro debe establecer un cronograma de alimentación para las lombrices y de riego para las semillas**, en cada día de la semana (lunes a viernes). Los alimentos han de contener características físicas específicas (olor, sabor, textura) y es responsabilidad de cinco **estudiantes**, uno por cada día, **traer el sustento de las lombrices**. En esta fase se espera una comunicación con **los padres de familia**, ya que al tener ciertas características de alimentación por días, va a depender de ellos **que los alimentos lleguen de acuerdo con la especificación establecida** por el cronograma.

A partir de este momento **los estudiantes estarán registrando**, en una especie de diario, todo **lo referente a la cría de las lombrices**. Por ejemplo, cualquier cambio de volumen o de longitud de la lombriz, o de los desechos que se les proporcionen como comida a las lombrices. En lo posible, se sugiere registrar cambios externos en los alimentos (más dulce o menos dulce).

Por último, a medida que el abono sea destinado para las plantas, también se deben registrar los cambios que se puedan observar. Todo esto, con el fin de generar las características más apropiadas, tanto para la crianza de las lombrices como para el proceso de extracción de humus y el abastecimiento para las plantas.

PRODUCTO FINAL Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Con el desarrollo del Proyecto de Aula, se espera como ya se mencionó, la construcción y mantenimiento de un criadero de lombrices y un semillero. Sin embargo, durante este proceso, se espera que los estudiantes relacionen los cambios de longitud de la lombriz o de las plantas a factores externos; por ejemplo: *“la lombriz crece más rápido cuando le damos de comer frutas más dulces”* ó *“la planta crece más lenta cuando no tiene la suficiente luz”*.

Cuando se logra relacionar este tipo de cambios a factores como la luz o la alimentación, el estudiante ve la necesidad de describir esos factores a través de algunas características que perciben con los sentidos; por ejemplo, al hablar de luz se asocia con la intensidad; para el caso de la comida, con el sabor y el olor; además de otros factores como la longitud o la rapidez de crecimiento con la cantidad de comida o con el abono que se proporciona. Así, en toda esta experiencia, aparece la cantidad en cada uno de estos aspectos.

La evaluación del Proyecto de Aula se relaciona principalmente con el objetivo planteado para el mismo: “Construir un criadero de lombrices apto para la producción de humus, destinado a utilizarse como abono en una huerta”. Este componente debe dar cuenta de la formulación, ejecución, producto y seguimiento del criadero. Así, se trata de un proceso que acompaña al Proyecto desde el comienzo y que puede estipularse para cada fase de manera particular, estableciendo un tiempo en cual se muestre el alcance que ha tenido el criadero y la huerta.

El Proyecto debe evaluar el proceso llevado a cabo y los resultados obtenidos por cada fase. En este proceso, es el profesor quien identifica los obstáculos y los logros que aparecen en cada una de las fases. Para la valoración de los resultados obtenidos, se puede utilizar como complemento la autoevaluación; con ella se espera que los estudiantes reconozcan y señalen sus propios logros y las dificultades que se presentaron para el desarrollo de cada una de las fases.

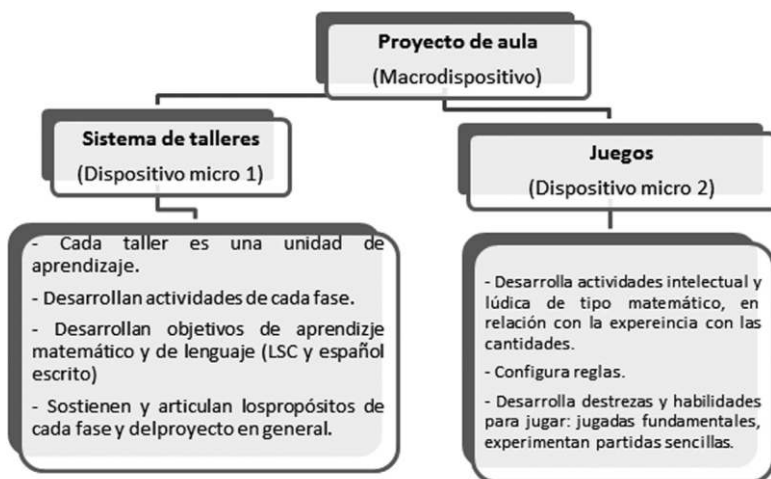
Otros aspectos que se proponen como parte de la evaluación del proyecto son los siguientes:

- Relación con la enseñanza de las matemáticas: identificar y valorar aspectos acerca de la noción de cantidad que se pueden evidenciar en cada uno de los estudiantes que hicieron parte del Proyecto de Aula.
- Desarrollo de lenguaje en los estudiantes: identificar el avance en la comprensión y apropiación de recursos léxicos y discursivos en lengua de señas colombiana LSC y en español escrito, alrededor de la experiencia de construir un lombricultivo y un huerto y en relación con los micromundos de la aproximación y de la precisión.
- Interés por el desarrollo personal y colectivo: observar y valorar destrezas y actitudes que se desarrollan al realizar un Proyecto como éste, que beneficie no sólo al estudiante sino también a su entorno.
- Relaciones grupales y con la comunidad: establecer y valorar las relaciones interpersonales que generaron los estudiantes, su trabajo en equipo y su liderazgo, así como la responsabilidad para la realización de las actividades.
- El docente deberá registrar los inconvenientes que surjan durante la realización del Proyecto, además del trabajo por parte de los estudiantes, enfatizando en sus compromisos y el trabajo en grupo, teniendo en cuenta la participación y los compromisos de cada uno de los estudiantes.

RECOMENDACIONES PARA LA ARTICULACIÓN DEL PROYECTO DE AULA CON LOS OTROS DISPOSITIVOS Y CON EL SISTEMA DE PROFUNDIZACIÓN

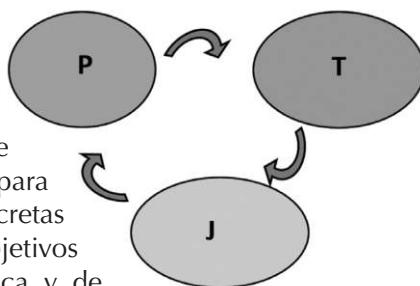
Dado que el dispositivo proyecto de aula hace parte de un sistema didáctico y configura un componente del ambiente didáctico general, en la perspectiva del profesor, y un ambiente de aprendizaje, en la experiencia de los estudiantes, se reitera la necesidad de articular su desarrollo a los demás elementos del sistema. Por ello, se propone que el proyecto de aula, como dispositivo didáctico, exige, para su desarrollo, considerar otros elementos didácticos que lo complementan de distintas maneras, tales como: en profundización teórica sobre los contenidos o sobre los mismos dispositivos o el sistema didáctico (documentos de profundización); en opciones de desarrollo de objetivos de aprendizaje y estratégicos (el sistema de talleres y el conjunto juegos). Veamos estas formas de complemento y de relación.

1) Proyecto de aula y su articulación a los otros dispositivos



Esquema 5. Proyecto de aula en relación con dispositivos

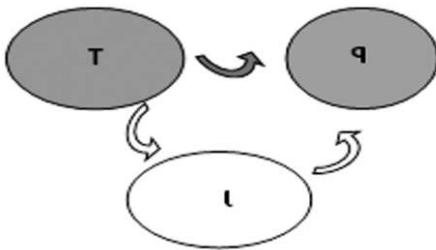
En su conjunto, se propone una estructura de relaciones entre los tres dispositivos, considerando el Proyecto de Aula el dispositivo articulador y el taller y el juego, como los dispositivos que, aunque independientes, se articulan al proyecto para su desarrollo efectivo y para hacer concretas las experiencias que permiten alcanzar objetivos didácticos (realizar experiencia matemática y de



lenguaje y discurso en el aula de niños sordos). A continuación se presentan relaciones particulares entre los tres dispositivos.

En primera instancia, la dinámica de trabajo propuesta en la relación **talleres –proyecto de aula**, configura el desarrollo de unidades de aprendizaje, a través de cada taller y en relación con la misma fase y entre fases. Es decir, cada conjunto de talleres de una fase constituyen una gran unidad y todos los talleres de las tres fases establecen una macrounidad de aprendizaje orientada a:

- Hilar hacia y conservar el propósito del dispositivo principal, potenciando la profundización en aspectos de aprendizaje de los micromundos de la aproximación y de la precisión.
- Implementar actividades particulares e independientes, mediadas por los propósitos particulares de cada taller, pero complementarias con el dispositivo principal y susceptibles de ser aplicadas a la par con ese dispositivo (el proyecto de aula). En este sentido, resulta ventajoso aplicar los talleres, puesto que han sido pensados para que se apoyen entre sí, de modo tal que al ser activados conjuntamente, sea más probable obtener mejores resultados, gracias a su carácter complementario.



La figura ilustra la relación entre Proyecto de Aula (PA) y talleres

Cabe aclarar que no necesariamente hay que utilizar juntos todos los talleres. Así, en caso de no tener disponibilidad de tiempo, recursos, o cualquier otra condición que sea ineludible para implementar alguno de los dispositivos, el otro pueda actuar por sí solo, o acompañado de las acciones o dispositivos que el profesor considere constituyan un aporte. Se subraya que aunque se pueda implementar el proyecto de aula sin el sistema de talleres, o viceversa, se recomienda utilizarlos juntos, ya que de cierta manera, el proyecto de aula justifica a los talleres y los talleres permiten reflexionar acerca del proyecto de aula. En el transcurso de los talleres se resaltan los aspectos en los cuales el profesor puede realizar modificaciones. También se sugieren algunas opciones y posibilidades para hacerlo, dándole así una estructura flexible al sistema de talleres que posibilita su aplicación en diferentes contextos.

En segunda instancia, **la relación proyecto de aula- dispositivo juego** nos permite observar que el juego cambia el aula y cambia las formas de interacción en el aula. Además, permite la introducción y articulación con otros dispositivos como: el taller, el proyecto de aula, la resolución de problemas, para el

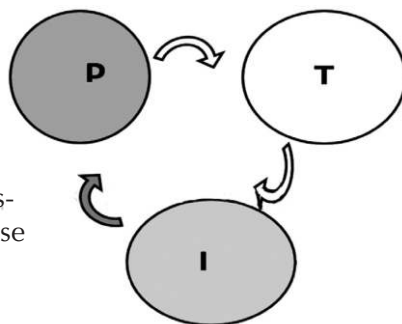
desarrollo y la consolidación de conocimiento. Así, el juego como dispositivo didáctico, involucra varias dimensiones (Vergel et al., 2006): la **dimensión matemática**: relación entre el juego como actividad cultural y la matemática como una actividad cultural desarrollada” (Vergel et al., 2006: 3). Establecer relaciones entre contenido matemático en la actividad desarrollada (aritmético, geométrico, algebraico, estadístico, entre otros) y diversas actividades matemáticas y culturales como: los jugadores, las jugadas, las reglas, los juguetes y las marcas de tiempo. Presentándose la relación coexistente entre el jugador y el resolutor, (cuando el jugador procura resolver el problema que propone el juego desde su accionar).

La **dimensión cognitiva**: la relación entre el desarrollo del sujeto y el juego genera procesos dinamizados por los juegos y su efecto en el aprendizaje de las matemáticas” (Vergel et al., 2006: 5). Involucra también, dado que no tiene restricción para presentarse en la vida del hombre, aspectos de su desarrollo tales como: la afectividad, la actividad simbólica y la experiencia con la realidad, la motricidad y el uso de instrumentos que intervienen en el juego. Todos estos aspectos implican que el juego cumpla una función muy importante en el desarrollo cognitivo del sujeto. “Las formas de significación se elaboran por un progresivo ejercicio de representación, que desde el “hacer como si” hasta el producir un dibujo o una palabra: la representación simbólica en el juego es esencialmente una determinada forma de lenguaje en un estadio temprano, una forma que nos conduce directamente al lenguaje escrito” (Vergel et al., 2006: 7) eh ahí la importancia de usar diversos registros semióticos.

La **dimensión comunicativa**: necesita de organizaciones discursivas como la narración, que permite la presentación del juego con sus reglas y e instrumentos; la explicación que ayuda para la comunicación de las estrategias empleadas; la argumentación que concede justificar la legitimidad de sus estrategias y la demostración que garantiza el resultado pretendido en la jugada final (como los juegos que exigen el menor número de movimientos) (Vergel et al., 2006).

Finalmente, la **dimensión sociomatemática** que considera el sujeto en un contexto social con necesidades de interacción. Diversas formas de interacción son promovidas de acuerdo al juego puesto en escena” (Vergel et al., 2006: 8).

Desde el punto de vista anterior, el juego es un microambiente altamente propicio para el desarrollo de aspectos matemáticos y lingüísticos en relación con los propósitos del proyecto de aula y su esquema de relación con éste sería la que se visualiza aquí.



2) Proyecto de aula y su articulación con los documentos de profundización

Hemos denominado como profundización al componente del sistema didáctico dedicado a soportar teórica y epistemológicamente el proyecto de aula como ambiente de aprendizaje y como estrategia pedagógica y didáctica (Parte I de esta obra). Este componente se presenta en forma de documentos digitales y físicos, y contiene planteamientos teóricos tendientes a explicar los distintos aspectos involucrados en el proyecto de aula y referencias para el trabajo en el aula de matemáticas de niños sordos de niveles iniciales, tales como:

PROYECTO DE AULA		
PROFUNDIZACIÓN EN SISTEMA DIDÁCTICO	PROFUNDIZACIÓN EN APRENDIZAJE MATEMÁTICO	PROFUNDIZACIÓN DESARROLLO DE LENGUAJE
El sistema didáctico como un "ambiente didáctico".	Las trayectorias sobre el paso de las cantidades al sentido numérico y del micro-mundo de las cantidades a la adición.	- El desarrollo del lenguaje y de la discursividad en el aula. - Desarrollo lingüístico-discursivo y bilingüismo en niños sordos.
	- El micromundo de la aproximación de cantidades. - El micromundo de la precisión en cantidades discretas. - De los micromundos de la aproximación y de la precisión a las operaciones aditivas. - Micromundo de la aproximación y de la precisión de la forma.	- Repertorio léxico: El campo semántico del conteo. - Lexicón en LSC: de los micromundos de la aproximación y de la precisión.
	Juego y desarrollo aritmético y geométrico.	Referencias para la experiencia literaria en el aula.

Tabla 28. Proyecto de aula y su articulación con profundización

- El propósito de profundizar en el sistema didáctico se orienta a fundamentar la propuesta didáctica y a comprender las relaciones entre los dispositivos propuestos: proyecto de aula, taller y juego. Básicamente se fundamenta la opción didáctica del diseño por la categoría "ambiente": didáctico y de aprendizaje y establecer, desde allí, la configuración de dispositivos didácticos.

- El propósito de profundizar en matemáticas y su aprendizaje, es ofrecer un referente epistemológico que dé soporte a las decisiones y a las acciones de enseñanza de las matemáticas por parte del profesor y que disponga de un referente para la evaluación de las actividades propuestas y de los resultados

con los estudiantes. Se presentan elementos que orientan el desarrollo de procesos matemáticos, mediante la articulación de trayectorias identificadas como rutas que sigue el proceso de desarrollo del sentido numérico y del sentido geométrico y el mundo de las experiencias en el micromundo de la aproximación y de la precisión. Se complementa con una reflexión sobre el juego como dispositivo didáctico y su papel en el desarrollo aritmético y geométrico.

El propósito de la profundización en lenguaje y discursividad es ofrecer al profesor un referente sobre el desarrollo de lenguaje en el niño (a) en una perspectiva lingüístico-discursiva y en un contexto bilingüe y cultural de la persona sorda en el aula. Se pretende que la reflexión sobre la importancia del lenguaje en los procesos de enculturación social y académica, sea un aspecto relevante en las decisiones didácticas del profesor. Por ejemplo, que se analice la relación entre desarrollo de lenguaje, procesos de subjetivación e intersubjetividad y elaboración de conocimiento matemático en el aula. Por esta razón, la profundización en este campo también ofrece un panorama semántico del campo del conteo, orientado a consolidar un repertorio de términos susceptible de ser consultado por los profesores y, en la medida de las posibilidades, por padres y estudiantes. Adicionalmente y como complemento al repertorio léxico, se ofrece un Lexicón elaborado a partir de la recopilación de las expresiones naturales relacionadas con los micromundos de la aproximación y de la precisión, que aparecen en los talleres; esta compilación se realizó bajo dos criterios: la necesidad de generar lexicones aclaratorios para el desarrollo de estos temas y, la no existencia de señas en los diccionarios de Lenguas de Señas (consultados el de Colombia y uno de EEUU). Finalmente, se incluye un conjunto de referencias sobre literatura infantil, con destino a los profesores que quieran ampliar recursos para generar experiencia narrativa-estética con sus estudiantes.

En términos generales, el presente proyecto se configura como, como se dijo anteriormente, un ambiente de aprendizaje para estudiantes, padres y profesores y un ambiente didáctico para el profesor, pues es el escenario en el que pone en juego su propuesta didáctica, la puede observar, seguir, valorar y evaluar para una nueva puesta en escena. Así mismo, articula, naturalmente, tanto las estrategias metodológicas y los momentos de desarrollo, como los llamados teóricos y las necesidades de profundización en temáticas y en aspectos particulares que el desarrollo del proyecto permite evidenciar.