



MATEMÁTICAS EN MALOKA

Ponencia realizada desde el área de Investigación y Desarrollo de Maloka por Alejandra Casas y Mayali Tafur, para el Foro Nacional de Competencias Matemáticas. Octubre de 2006

Introducción

¿Cuáles son las diversas estrategias que la educación tiene que proponer para que la desmotivación al abordar los temas de matemáticas en el nivel escolar disminuya?

En el artículo publicado por la revista Elmalpensante el 16 de diciembre del 2000¹, el autor afirma que “se ha formado una especie de consenso soterrado y general que determina la actitud de la gente hacia las matemáticas”, mencionando algunas de las expresiones que en ocasiones (varias ocasiones) se escuchan cuando se hace referencia a las matemáticas, que son en términos generales peyorativas respecto al aprendizaje de las matemáticas y la enseñanza de las mismas, así como a la “fatal” relación que se tiene con ellas.

El trabajo de Maloka se alinea con la propuesta del Ministerio de Educación Nacional² donde señala la importancia de facilitar a la comunidad educativa el descubrimiento y la identificación de las relaciones de la matemática con la realidad y con las situaciones que son cotidianas. En este marco se ha venido desarrollando el trabajo en la práctica de matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, con la intención de compartir saberes y de conocer y comprender los escenarios educativos no solo formales sino también no formales, involucrando al futuro educador matemático en actividades que si bien corresponden a un educador, no son usuales en la vida laboral de un profesor de matemáticas.

Presentación

Maloka³ desde que abrió sus puertas ha atendido a más de 8 millones de personas en sus diferentes escenarios: Centro Interactivo, Maloka Virtual y Maloka sin Fronteras. Anualmente el centro Interactivo de Ciencia y Tecnología, recibe a 360.000 visitantes.

¹ Por Hans Magnus Enzensberger, traducido por Mauricio Pombo

² Introducción a los Estándares de Matemáticas y Lenguaje. Educación Básica y Media. Ministerio de Educación Nacional, mayo 2003

³ Maloka es una propuesta educativa cuya misión es contribuir a la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Su principal escenario es el Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología, ubicado en la ciudad de Bogotá, en un espacio de 8.000 mts² cuenta con 8 salas de exposiciones temáticas (agua, ciudad, infantil, biodiversidad, telecomunicaciones, universo, ser humano). Este lugar es visitado por más de 360.000 personas al año, entre los que encontramos estudiantes con sus docentes como dinámica escolarizada, y familias que nos visitan en un espacio no escolarizado. Los últimos años el Centro interactivo ha trascendido las fronteras y en la actualidad Maloka es considerado como un programa de educación no formal, que despliega múltiples estrategias con las que se quiere generar pasión por el conocimiento, espíritu crítico y conciencia sobre el impacto



Este programa se enmarca dentro de la **Educación no formal**, entendida como aquella que tiene propósitos y objetivos susceptibles de ser evaluados, pero sin los elementos operativos y de estructura de la educación formal.

Las estrategias que Maloka propone, dependen del público objetivo:

Docentes y Estudiantes: estrategias dirigidas al abordaje de las exposiciones del Centro Interactivo, vistas estas como ambientes de aprendizaje que hagan parte de un propósito de aula, en salidas pedagógicas.

Docentes: alrededor de una programación académica, se busca ser un espacio de encuentro y construcción colectiva de prácticas innovadoras y enriquecedoras del día a día en el aula, a través de encuentros docentes – docentes, científicos – docentes, académicos – docentes, en charlas, foros, seminarios y talleres.

Familias: Alrededor de temporadas temáticas, se proponen rutas por los módulos, talleres cortos, títeres y teatro de la ciencia, que proponen un trabajo para familias.

Estudiantes Universitarios: El trabajo con estudiantes se ha propuesto desde dos vías:

1. Escuela de Guías. Las y los guías que trabajan en la mediación con el público visitante y nuestras estrategias (salas de exposiciones, talleres, rutas, etc.), se preparan en temas como divulgación de ciencia y tecnología, temas disciplinares alrededor de los temas de las salas y de los talleres, metodología para realizar talleres, teatro y títeres. En esta Escuela se cuenta con un grupo permanente de 60 participantes, que están en Maloka durante 1 año en promedio.
2. Pasantías y Prácticas universitarias. Maloka ha abierto sus puertas a las prácticas universitarias en Áreas administrativas como Gestión Humana, Comunicaciones, Diseño. También hemos trabajado con estudiantes en el marco de la realización de Tesis de Grado, que tienen que ver con procesos de Maloka. En esta línea hemos tenido tesis relacionadas con los procesos de producción, procesos de servicio al cliente, estudios de mercadeo, diseño industrial, de aprendizaje en los museos y de desarrollo de material didáctico.

Desde la invitación de la Universidad Pedagógica Nacional de ser uno de los lugares de prácticas relacionadas con ambientes no convencionales, trabajamos desde hace varios semestres con docentes en formación del área de Educación Infantil, centradas en estrategias para niños y niñas de 4 a 6 años, utilizando como laboratorio el Club de Pequeños Exploradores, y con docentes en formación del área de matemáticas.

Desarrollo de la práctica y apuesta a los formadores en formación

Durante los 4 años que lleva la práctica desarrollándose en Maloka, se han apostado a varios objetivos entre ellos encontramos:

de la ciencia y la tecnología, su impacto en la vida cotidiana y en el desarrollo social, económico y cultural de los colombianos.



1. Sacar del contexto escolar (léase currículo de básica y media y abordaje clásico) las matemáticas, desde proponer que se construyan actividades que no se correlaciona con un tema específico curricular.
2. Ver la relación concreta entre matemáticas y la vida cotidiana, encontrando matemáticas en escenarios como las salas y los módulos interactivos, así como en otros dispositivos que hacen parte de Maloka y de otros espacios.
3. Utilizar material editorial y didáctico existente, como punto de partida para diseño y desarrollo de prácticas necesarias.
4. Buscar puntos de encuentro entre la información teórica que manejan y propuestas educativas que estén relacionadas con los puntos que para ellos en particular hacen fascinantes las matemáticas, es decir, compartir mucho más su vivencia personal de las matemáticas con su día a día como docentes que entregan contenidos a estudiantes.

Abordaremos desde dos frentes los objetivos, la práctica vista como aporte a la formación de formadores, y la práctica vista desde la propuesta de estrategias de abordaje de las matemáticas en el aula y en espacios alternativos. La primera está dirigida principalmente a los actores docentes y la segunda a los estudiantes.

- Formación de formadores en Maloka

Consideramos que la apuesta a una transformación de país debe darse entre otros al aspecto de la formación de los formadores, como personas integrales, para que con la interacción con los estudiantes puedan facilitar la formación de hombres críticos, propositivos, facilitadores de soluciones y comprometidos con el país.

Ahora bien, la práctica permite el trabajo en los siguientes aspectos:

Responsabilidad y Autonomía. La manera de trabajar en la práctica, rompe los esquemas de prácticas en donde son la sombra de un docente, tienen determinados los temas y lo que aprenden es sobre cómo funciona la cultura escolar, con sus formatos, evaluaciones, etc.

Pensar en lo cotidiano y las matemáticas: Uno de los grandes abismos en las relaciones entre el saber teórico matemático y el gusto por el mismo, (que además también existe con los temas de ciencias en general), se da debido a la lejanía que tiene con la vida cotidiana. Ahora bien, basta con preguntarle a un estudiante de licenciatura en matemáticas para qué se usan las derivadas en la vida cotidiana, y este puede contar, con un brillo en los ojos, más de 10 usos cotidianos. Lo que nos hemos dado cuenta es que este tipo de preguntas no se formulan para preparar la clase en la vida real. Evidenciar las ganancias de entablar relaciones con los estudiantes en donde hablemos de cosas comunes (por ejemplo los puentes, la naturaleza, etc), es un ejercicio sumamente enriquecedor.

El trabajo en grupo y el diálogo interdisciplinario. Algo que nos ha enseñado el trabajo con docentes a lo largo de estos 8 años, es la lejanía, probablemente dada por la misma cultura escolar imperante, entre docentes de diferente área e incluso de la misma área, en espacios como diseños y construcciones colectivas, proyectos comunes. Lo que vimos al trabajar con docentes en formación, es que desde la universidad esas divisiones están dadas, o al menos se refuerzan. Durante la práctica, los “obligamos” a trabajar juntos, haciendo que, por ejemplo, construyan un solo plan de trabajo para todos, diseñen mínimo una de las experiencias colectivas, retroalimenten en sesiones de diálogo el trabajo del otro. Dentro de este mismo esquema, el trabajo



interdisciplinar, también aporta mucho. El diálogo con biólogos, ingenieros, sociólogos, psicólogos, así como el diálogo desde nuestra experiencia en espacios de educación no formal, enriquecen las correlaciones que ellos hacen.

La Reflexión dentro de la UPN como formadora de formadores: El diálogo entablado entre Maloka y la UPN alrededor de la práctica de matemáticas, ha permitido una reflexión sobre la importancia y necesidad de incorporar ciertos elementos dentro de la misma educación formal. Si bien frente a este proceso vamos en la reflexión inicial, en donde es tímida la manera en que la UPN trabaja el tema, hemos logrado construir objetivos comunes, y fortalecer la necesidad de **trabajar en abordajes alternativos de las matemáticas en la formación de los docentes y en el aula misma.**

Las herramientas:

Para lograrlo, durante el semestre de práctica (se trabajan 12 horas semanales por aproximadamente 16 semanas), las estrategias planteadas permiten el logro de los objetivos. Algunas de ellas son:

- Diseñe un taller para líderes comunitarios, en donde mediante las matemáticas se fortalezcan las competencias sociales de estos líderes
- Implemente las actividades que los estudiantes del semestre pasado diseñaron
- Explore el material de la Exposición “Matemáticas 2000” y diseñe talleres de 1 hora 30 minutos, que sean lúdicos, interesantes, provocadores.
- Revise las exposiciones del Centro Interactivo, y determine qué contenidos matemáticos tienen, conviértalos en una ficha en la que se incluyan los temas y la manera de abordarlos en el aula, para ser utilizados por los docentes al momento de preparar sus visitas con escolares.

Al finalizar un periodo de práctica con los estudiantes, generalmente hacen referencia a una ganancia no solo en lo que conceptual y metodológicamente los ejercicios hayan podido aportarles, sino que hacen explícitos elementos como la ampliación de la visión de un tema y las relaciones con otros, cuando éste traspasa el aula; también la necesidad de analizar, evaluar, adaptar, y pilotear propuestas anteriores sobre temas matemáticos además de la exigencia de una propuesta más concreta, llevan al practicante a hacer un ejercicio de reflexión sobre el que hacer docente.

- *Estrategias de abordaje de las matemáticas en el aula y en espacios alternativos*

En esta área hemos trabajado durante 7 semestres en diferentes escenarios y proyectos de Maloka. Según los escenarios nombrados anteriormente (Centro Interactivo, Maloka Virtual y Maloka sin Fronteras), se han propuesto diferentes actividades.

Inicialmente en el Centro Interactivo, teniendo en cuenta los diferentes dispositivos de comunicación que encontramos allí, ya sean estos módulos, talleres, animaciones, títeres y teatro de la ciencia, etc., se proponen unas “Misiones” ó retos a manera de preguntas y juegos que tienen un objetivo y están compuestas por una serie de sub actividades que llevan a conseguir los resultados esperados.



En el escenario de Maloka Virtual, se han planteado y conceptualizado diferentes aplicativos que abordan temas matemáticos a manera de procesos, como por ejemplo la construcción de figuras imposibles, entre otros, cuestión que es facilitada por el escenario mismo virtual.

Finalmente, podemos decir que el espacio de Maloka sin Fronteras es el núcleo de la práctica, dado que es desde la exposición “Matemáticas 2000”, perteneciente a este espacio, que se empezó a abordar de manera directa las matemáticas en Maloka.

Esta exposición, presente en su mayoría en este Foro, y desarrollada por “La Villete, Cité des Sciences et de l’Industrie” (La Ciudad de las Ciencias y la Industria) de Francia y sucesora de la exposición “Horizontes matemáticos” (Premio “d’Alembert 1988), invita al visitante a descubrir los fundamentos de las matemáticas contemporáneas.

Está compuesta por 12 mesas con 48 experiencias en temas como Arte y Matemáticas, Naturaleza y Simetría, Formas y Estructuras, Azar y Sondeos, Modelos y Realidades, Superficie y Curvaturas, Fractales y Repeticiones, Cálculos y Algoritmos, Física y Matemáticas, Áreas y Rompecabezas, Problemas y Conjeturas y finalmente Orden y Caos. El objetivo principal de trabajo con estas mesas es proponer comunicativa y lúdicamente otras maneras de acercarlas al visitante, pues en ocasiones abordar el tema, aún con módulos como éstos, tiene algunas dificultades.



Maloka

La fascinante aventura del conocimiento