

## La enseñanza de la matemática a través de la narrativa de su génesis

Mora, Yoan – Zinola, Iara

yoanmora26@gmail.com – iarazinola@gmail.com

Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP-UTU) – Montevideo, Uruguay

Tema: Historia de la matemática

Modalidad: CB

Nivel educativo: Medio (11 a 17 años)

Palabras clave: historia de la matemática, didáctica, narración,

*Las nuevas generaciones estudiantiles exigen una renovación programática que excede las metodologías tradicionales. Si bien, la era tecnológica ha aportado herramientas significativas al quehacer educativo se encuentra en una fase de readecuación de las viejas estructuras. En este proceso no debe perderse de vista el desarrollo de las macrohabilidades lingüísticas (hablar, escuchar, leer y escribir). El docente debe contemplar los cambios que operan en el adolescente, paliar las brechas generacionales y propiciar el desarrollo de un usuario autónomo de la lengua. Emplear técnicas como la expuesta en esta ponencia, para describir cómo y por qué surgieron determinados conocimientos matemáticos a través de su resolución empírica en la historia, ha evidenciado logros de aprendizaje. El relato de cómo los habitantes de civilizaciones antiguas observaron las contrariedades de la naturaleza permitió dar respuestas que llevaron al surgimiento de las primeras técnicas de resolución de problemas. Convertir a los estudiantes en actores del proceso histórico de la matemática a partir de la reproducción didáctica de estos escenarios, permite derribar preconceptos de la complejidad del aprendizaje de dicha disciplina y motivar al estudiante a descubrir y cuestionar las causas de determinados fenómenos que aún hoy tienen vigencia en el desarrollo del pensamiento humano.*

A través del presente trabajo intentaremos abordar los distintos móviles motivacionales y las estrategias didáctico-pedagógicas aplicadas a la enseñanza de la matemática. Las nuevas generaciones de estudiantes exigen una renovación programática que excede los contenidos teóricos implantados y que apunta a un reformulamiento de las técnicas didácticas tradicionales. Es necesario visualizar la realidad concreta de las formas de aprehensión intelectual del estudiante para poder implementar nuevas estrategias de enseñanza. Esto no significa mermar el contenido académico pautado en la curricula para cada disciplina, sino adaptarlo a las nuevas expectativas de los educandos. Nos enfrentamos a una generación denominada “digito nativo” donde la imagen es el foco de interés. Si bien, la era tecnológica ha aportado herramientas interesantes al quehacer educativo se encuentra en una fase de proceso y readecuación de las viejas estructuras a las que se encuentran sujeto la mayoría de los actores de la comunidad educativa. No es falta de interés en la adquisición del conocimiento nuevo sino en sus formas de transmisión lo que provoca la desviación del centro de motivación de los estudiantes.

No obstante, en este proceso no debe perderse de vista el desarrollo de las macrohabilidades lingüísticas (hablar, escuchar, leer y escribir). El docente debe contemplar los cambios que operan en el adolescente, paliar las brechas generacionales y los preconceptos y propiciar el desarrollo de un usuario de la lengua que ejercite: el hablar, el escuchar, el leer, el escribir, el comprender, el interpretar, el reflexionar y el producir.

(Cassany, 1994) señala que a lo largo de la vida, cualquier ciudadano se verá en la necesidad de comunicarse oralmente de muy diversas maneras y en situaciones muy variadas. Su comportamiento comunicativo será más o menos competente en la medida en que, además del manejo del código lingüístico, sea capaz de ajustarse a esa situación: a su papel social como emisor, a la intención que persigue – contar, persuadir, demostrar, divertir...- , al tipo de destinatario y a sus circunstancias - uno o varios, con posibilidad de respuesta o no, de su mismo nivel cultural o distinto- al contexto... Y ese ajuste tendrá manifestaciones lingüísticas, como la selección del léxico, las fórmulas de cortesía, la mayor o menor complejidad sintáctica o conceptual, pero también se manifestará en la utilización adecuada de otros códigos, como el gestual y aquel que regula socialmente la proximidad o el contacto con el receptor, así como paralingüísticos: la voz, la entonación (Cassany, 1994).

Por ello es fundamental brindarle al estudiante las herramientas necesarias para que exploren y cuestionen el conocimiento, para que se pregunten cuál es su génesis y porque razones surgió.Cuál es su utilidad, su aplicación práctica, ayudarlos a entender que surge frente a la necesidad de dar respuestas a algo concreto. La enseñanza meramente descriptiva pierde sentido en poblaciones estudiantiles que visualizan el mundo desde otra óptica, necesitan vivenciarlo, convertirlo en algo tangible. En este sentido, nos preguntamos cómo transmitir conocimiento en su primera fase de aprendizaje sin desviar el centro de interés del estudiante. La didáctica de la matemática recreativa ha sido significativa en tanto el estudiante es participe del proceso de aprendizaje y no un mero receptor de información.

“Si el alumno no se 'pone en actividad' en el acto de aprender, el aprendizaje no se produce. Pero también es necesario que el docente utilice dispositivos que 'pongan en funcionamiento' las estructuras cognitivas de los alumnos y que intenten provocar interés. Para aprender es indispensable interactuar con los contenidos que intentamos enseñar” (Artagaveytia y Luaces, 2005).

En este orden, emplear la técnica de narración oral para describir cómo y por qué surgieron los primeros cálculos matemáticos a través de su demostración empírica y haciéndolos participar de los mismos ha evidenciado buenos logros de aprendizajes. El relato de cómo los habitantes de civilizaciones antiguas observaron cómo la propia naturaleza dejaba huellas que permitieron dar respuestas a determinados problemas desembocaron en el surgimiento de las primeras técnicas de resolución de problemas. Así pues, convertir a los estudiantes en actores del proceso histórico de la matemática a partir de la reproducción de estos escenarios permite derribar preconceptos de la complejidad del aprendizaje de dicha disciplina y motivar al estudiante a descubrir y a cuestionar las causas de determinados fenómenos. A su vez, promueve el trabajo colaborativo definiendo el objetivo en común y las responsabilidades individuales que competen al logro. En este sentido, se aprecia lo señalado por (Luaces y Artagaveytia, 2005) “Es una estrategia de organización grupal que compromete a los agentes que conforman una organización: aula, escuela, etc., a trabajar de forma conjunta para alcanzar metas comunes: Busca que los docentes ayuden a los alumnos a participar, convirtiéndose en protagonistas de sus propios procesos de aprendizaje y en la toma de decisiones. Se aprovecha la diversidad, estilos para aprender, los distintos conocimientos, la cultura, y las habilidades previas. Exige: tener metas comunes/responsabilidades individual/es igualdad de oportunidades” ( Artagaveytia y Luaces, 2005).

Por otra parte, retomando el rol de la matemática en el proceso de enseñanza observamos lo señalado por Grompone: "Creo que la principal causa del fracaso de la educación en matemática, pero no la única, se encuentra en pensar que solamente se puede enseñar en forma deductiva y que éste es el camino "natural" para la matemática. El día que se rompa esta idea que contradice a la historia de la matemática y a la realidad cotidiana de la Sociedad de la Información, comenzaremos a ver otros resultados" ( Dalcín y Olave, 2012).

En este proceso de aprestamiento conjugamos la disciplina histórica, el papel de la lengua y la enseñanza de la matemática como punto de partida. Para explicar cualquier objeto se necesita la lengua y el relato de la historia del surgimiento de la matemática pone en marcha el ejercicio del registro oral de la lengua, promueve la conversación, la información y el debate de determinados objetos. El objeto de la selección del relato histórico se funde en el significado de la utilidad de la historia misma y opera como motor del entendimiento del presente a través del conocimiento del pasado y la

proyección del futuro. En este sentido, el estudiante logra comprender la esencialidad de la matemática y su aplicabilidad, adquiere herramientas para desempeñarse como usuario autónomo de la lengua en dos de sus macrohabilidades lingüísticas ya que habla, escucha y aprende a relacionar el conocimiento y a preguntarse por qué suceden determinadas cuestiones a su alrededor. Las actividades guiadas facilitan a los estudiantes a vincular el conocimiento previo y realizar deducciones. Dichas herramientas le ofrecen al estudiante la posibilidad de participar de los bienes culturales científicos y tecnológicos.

“(…) El ser humano siempre tiende primeramente a explicar el mundo bajo la forma de relato: desde las formulaciones míticas de las primeras cosmologías hasta la teoría del big bang, conocemos básicamente bajo la forma de una narración. (…) El relato de estos problemas aleatorios y muchas veces arbitrarios en sus ocurrencias y en sus resoluciones, puede servir como recorrido histórico que a su vez, sea un ingreso progresivo en las preguntas, dificultades, obstáculos y formulaciones de las matemáticas pensado como recorrido placentero” (Dalcin y Olave, 2012).

“La perspectiva histórica nos acerca a la matemática como ciencia humana, no endiosada, en ocasiones falible, pero capaz también de corregir sus errores. Nos aproxima a las interesantes personalidades de los hombres que han ayudado a impulsarla a lo largo de muchos siglos, por motivaciones muy distintas” (De Guzmán, 1993).

(Fried, 2001) “divide en tres categorías las razones por las que los profesores demuestran interés en la historia de la matemática: (1) la historia de la matemática humaniza a la matemática; (2) la historia de la matemática hace a la matemática más interesante, más comprensible y menos distante; (3) la historia de la matemática posibilita insights en torno a los conceptos matemáticos, problemas y resoluciones de problemas.”

Egan, en su artículo “La imaginación: una olvidada caja de herramientas del aprendizaje”, estructura la unidad temático-didáctica en forma de cuento, a través del desarrollo del lenguaje abstracto, ubicando a la imaginación en el lugar central del aprendizaje y la relaciona con el contenido connotativo de las imágenes. Propone estrategias para lograr la aprensión del significado de los contenidos curriculares a través del ejercicio de la imaginación en el aprendizaje. Detalla que si bien el relato ha sido utilizado en la enseñanza por diversos docentes, “el objetivo no es inventar un

relato que se adecue al contenido, sino pensar la clase o unidad como un relato” (Kieran 2012).

A continuación expondremos por escrito un modelo didáctico para la enseñanza de un contenido específico de matemática. El mismo tiene como objetivo ejemplificar oralmente cuál fue la respuesta que dieron los habitantes de las antiguas civilizaciones a las necesidades inmediatas de su entorno a través del otorgamiento de los recursos que en este caso serán cuerdas. Los estudiantes deberán formar equipos de trabajo para representar y poner en práctica el conocimiento adquirido. Deben delinear un objetivo como equipo para resolver el problema que el docente planteó a partir de la narración.

En este sentido, se observa: Enseñar la idea de que las acciones humanas van dirigidas a conseguir objetivos o metas” (Huertas, 1997). “

“La noción de participación que nos interesa desarrollar remite a la incidencia o injerencia efectiva de adolescentes y jóvenes en la toma de decisiones sobre cuestiones que los involucran”(Kantor, 2008).

“Se debe guiar al estudiante a entender la aplicación del conocimiento para resolver un problema extra aula. Así, pues Artagaveytia y Luaces señalan: “Dejar ver prácticas sociales que incrementan el sentido de los saberes y de los aprendizajes escolares. El proyecto es movilizador para los alumnos porque los desafíos les importan. La existencia de un verdadero desafío acerca el trabajo escolar a situaciones que se podrían encontrar en la vida” (Artagaveytia y Luaces, 2005).

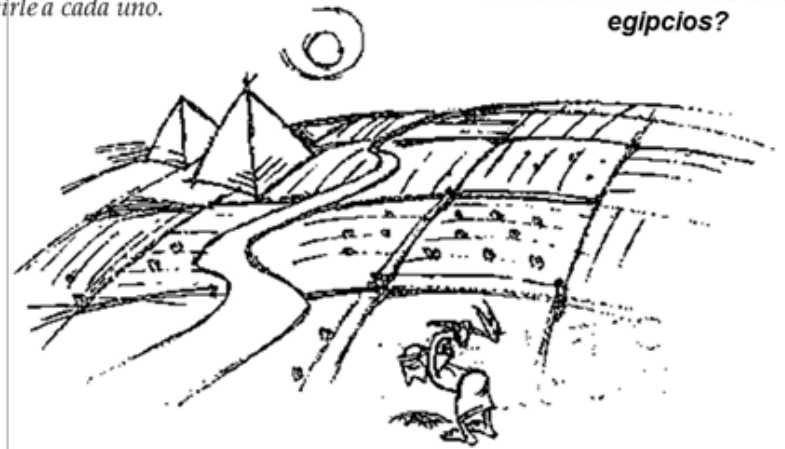
## Una cuerda con historia



En el antiguo Egipto, las inundaciones periódicas del río Nilo borraban los límites de los campos dedicados a la agricultura. Pero una vez que el río volvía a su cauce normal, los funcionarios del faraón marcaban nuevamente los terrenos para que los agricultores supieran donde debían cultivar cada uno y a su vez el faraón saber qué porcentaje de la cosecha exigirle a cada uno.

El problema que tenían los funcionarios del faraón, era el no poder determinar los ángulos rectos de los extremos de cada campo rectangular. La solución la encontraron en una simple cuerda de trece nudos como la que tienes tú en tus manos ahora.

**¿Podrás resolver el problema como lo hicieron los antiguos egipcios?**



En suma, “los estudiantes deberían tener experiencias numerosas y variadas en relación con la evolución cultural, histórica y científica de las matemáticas de forma que puedan apreciar el papel que cumplen las matemáticas en el desarrollo de nuestra sociedad actual y explorar que relaciones existen entre la matemática y las disciplinas a las que le sirve: las ciencias físicas y la vida, las ciencias sociales. (National Council of Teachers of Mathematics, 1991)

## Referencias bibliográficas

Artagaveytía, L., Luaces, M. (2005). *“Pensando la educación desde el aula. Estrategias de aprendizaje”*. Montevideo, Uruguay.

Dalcín M., Olave M. (2012). *“Gente en Obra. Historia Interactiva de los orígenes de la matemática”*. Montevideo, Uruguay: Ediciones Palíndromos.

Guedj D. (1998). *“El teorema del loro. Novela para aprender matemáticas”*. Paris, Francia: Compactor Anagrama.

Huertas, J. (1997). *“Motivación. Querer aprender”*. Buenos Aires, Argentina: Aique Grupo Editor S.A.

Kantor, D. (2008). *“Variaciones para educar adolescentes y jóvenes”*. Buenos Aires, Argentina: Del Estante Editorial.

Kieran, E. (2010). La imaginación: una olvidada caja de herramientas del aprendizaje. *Praxis educativa*, 14, 12-16.

Ochoviet, C., Dalcín, M., Martínez, A., Olave M. (1997). *“Integrando la matemática con su historia en los procesos de enseñanza”*. Montevideo, Uruguay: Psicolibros.