

Un matemático en Primaria: lo que maestros y profesores pueden aportarse mutuamente

Inmaculada Conejo Pérez, Nelo Alberto Maestre Blanco

email: inmaculada.conejo@urjc.es, nelomaestre@divermates.es

Divermates - Madrid

RESUMEN

Se suele decir que no hay una buena comunicación entre Primaria y La ESO, que los alumnos notan mucho el cambio y que la metodología es muy diferente. ¿Qué hace a un maestro tan diferente de un profesor? ¿Qué pueden aportarse mutuamente? En esta dinámica y participativa comunicación solicitamos la asistencia a maestros y profesores para poder aprender unos de otros, tras las aportaciones de la experiencia de dos licenciados en matemáticas que siguen aprendiendo de maestros y maestras de Primaria.

ESO, Primaria, Formación del Profesorado, Metodología.

1. Datos de la comunicación

Núcleo temático: Esta comunicación se propone dentro del núcleo temático “II. Didáctica y Formación del Profesorado”.

Ponentes: Los ponentes son Nelo Maestre e Inmaculada Conejo, ambos integrantes de Divermates y como tal con experiencia en formación del profesorado, tanto de Infantil y Primaria, como de Secundaria y Bachillerato. Inmaculada es además profesora en los Grados de Educación de Infantil y Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos.

Propuesta de comunicación: Se recogen en esta comunicación las conclusiones de la experiencia de los ponentes como formadores de maestros y profesores en el ámbito de las matemáticas.

La comunicación se centra por una parte en la metodología de aula de los maestros de Primaria, y por otra parte en la profundidad, rigor y entusiasmo de los profesores de matemáticas. Los profesores pueden aprender de los maestros a llevar el aula de forma cercana, con materiales manipulativos y buscando enseñar desde lo lúdico y lo afectivo. Los profesores de Secundaria pueden enriquecer a los maestros con conocimientos profundos que pueden perfectamente llevarse a un grupo de Primaria a nivel básico, con una búsqueda de rigurosidad y entusiasmo por las matemáticas.

Se muestran por tanto metodologías de aula típicas de Primaria, como la educación afectiva, el aprendizaje significativo, inteligencias múltiples, inteligencia emocional, el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje cooperativo, etc., y algunos aspectos pedagógicos, haciendo especial hincapié en la búsqueda de lo manipulativo y lo lúdico en las aulas de Primaria. Todos ellos factores determinantes en el proceso de aprendizaje y enseñanza, que no están reñidos con las exigencias de la ESO. Seguidamente, se tratan aspectos típicos de un aula de matemáticas de Secundaria, como son la rigurosidad, el estilo matemático, la profundidad de los contenidos, el aprendizaje a través de la historia de las matemáticas, etc.; que son elementos de la enseñanza de las matemáticas en la ESO que bien pueden procurarse en Primaria.

Para finalizar, se exponen diversos ejemplos de metodologías propias tanto de las aulas de Primaria como de Secundaria, así como propuestas para llevar las de una etapa a la otra.

2. Texto completo de la comunicación

Esta comunicación se desarrolla en veinte minutos de exposición oral y materiales manipulativos para tratar de manera transversal las matemáticas, y otros diez de debate y aportaciones del público asistente.

1. Introducción

Gracias a nuestra experiencia en Divermates tenemos la suerte de poder estar en continuo contacto tanto con alumnos de todos los niveles educativos, como con maestros y profesores, y hemos comprobado que ambos sectores pueden enriquecerse del otro, pues los maestros se centran más en la forma y los profesores en el fondo.

Los maestros reciben una extensa formación en cuanto a metodología de la enseñanza y a pedagogía se refiere, y esto se manifiesta en la forma en la que dan clase. Utilizan materiales manipulativos, se basan en el aprendizaje a través del juego y la transversalidad es un recurso básico en el uso de “los rincones” de Ed. Infantil. En cambio, los profesores de Secundaria parecen haberse olvidado de todos estos recursos, o simplemente los desconocen, debido generalmente a que no los han conocido en su formación. Intentaremos que los profesores conozcan los materiales y

el uso del juego como recursos, así como diversas metodologías típicas de las aulas de Primaria con pequeñas variaciones para adaptarlas a las aulas de Secundaria. Algunas de estas metodologías están relacionadas con la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, la Inteligencia Emocional, el aprendizaje significativo y la educación afectiva.

Los profesores de Matemáticas de las aulas de Secundaria tienen una completa formación matemática y manejan con comodidad la formalización, la abstracción, el razonamiento lógico profundo, la resolución de problemas, y una infinidad de aplicaciones prácticas de las matemáticas tanto como herramienta, o como el entretenimiento mental que algunos matemáticos necesitamos de vez en cuando. Sin embargo, los maestros suelen padecer las asignaturas relacionadas con las matemáticas en su formación universitaria y eso conlleva a que las aulas de Primaria carezcan generalmente del rigor y el entusiasmo por las matemáticas. Por consiguiente, se mostrará cómo profundizar en las matemáticas sin perder lo lúdico ni la rigurosidad.

2. Los que los profesores pueden aprender de los maestros

Los maestros suelen utilizar en el aula diversas metodologías que muestran a continuación, poniendo algunos ejemplos de cómo adaptarlas a un aula de Secundaria.

- **El espacio: sentirse en casa**

Cuando uno pasea por los pasillos de un centro, sabe perfectamente si está en Infantil o en Secundaria.

En general, en los pasillos de Infantil y Primaria hay dibujos, colores, muñecos y toda clase de figuras hechas por los alumnos. Los pasillos y las aulas de Infantil y Primaria son galerías de arte donde se expone la creatividad de los alumnos y el trabajo y esfuerzo de los maestros. Ese espacio es SU espacio, su aula es su habitación, sus pasillos el resto de la casa. Y como tal lo decoran, lo cuidan y se sienten orgullosos de ese sitio.

Vayamos ahora al pasillo de las aulas de Secundaria. A veces parecen un hospital (pero no la planta de maternidad, claro). ¿Dónde están los trabajos de los alumnos de Secundaria? No sólo se corta la creatividad de los alumnos en Secundaria, es que además el espacio se llena a veces de indeseadas pintadas que los profesores critican, sin darse cuenta de que los alumnos de Secundaria están pidiendo a gritos un lugar donde expresarse. Los profesores podrían trabajar el espacio de forma que motive a los alumnos, podríamos colgar los trabajos voluntarios que les hemos pedido. ¿Cómo creéis que se sentirá el alumno que por fin le sale un ejercicio de combinatoria y lo colgamos de la pared del aula?

Podemos plantear actividades que den pie a que investiguen en matemáticas o simplemente con las que dar rienda suelta a su creatividad. Por ejemplo, un concurso de fotografía matemática o una galería de fractales hechos con geogebra.

Decoremos el aula y los pasillos para que sientan que es su casa, dejemos que tengan un espacio de expresión, descubriremos su talento y daremos pie a que se sientan en un ambiente acogedor en el que disfrutar aprendiendo.

- **El trato: ser un equipo, una familia**

En Infantil y Primaria es frecuente encontrarse con pocos o nulos impedimentos a la hora de trabajar la inteligencia emocional. El respeto por el compañero, hacer lo posible para que todos se sientan aceptados y valorados, ayudarnos, etc. Nos apoyamos unos a otros porque somos un equipo. En Secundaria damos por hecho que el grupo ya viene formado con estos valores y no por haberlo trabajado en primaria debemos dejar de insistir en Secundaria.

El maestro es la autoridad pero también es quien me defiende, quien me cura cuando me hago una herida, a quien abrazo para darle las gracias, quien me anima a seguir cuando algo no me sale bien. En Secundaria hay rivalidades y tensiones no sólo entre los alumnos sino también entre el profesor y el alumno. El profesor es la autoridad, es quien marca las normas, el enemigo de mi libertad. No están

acostumbrados a formar un único grupo, no están tan unidos, no tienen ese sentimiento de pertenencia a un grupo (a menos que sea el de sus amigos). Proponer a los profesores que abracéis a los alumnos quizá sea meternos en un tema controvertido que hay que tratar con delicadeza, pero una mano en el hombro para animar, una palmadita en la espalda o un simple “choca esos cinco” son un buen comienzo.

En infantil se practica la asamblea para dar un momento de escucha a todos y para compartir. Cuando llevamos la “asamblea” a Secundaria, nos damos cuenta de que esta disposición de aula permite un ambiente más informal y cercano en el que se sienten con libertad de expresión y con derecho a opinar. Es en estos momentos en los que recibimos el feedback necesario para saber qué tal va la clase y además me doy la oportunidad de mejorar o de amoldarme a ellos, o de hacer algo para que comprendan mejor una determinada situación.

Disponer el aula de Secundaria en asamblea es tan sencillo como poner las mesas en “u” y dejar que hablen. Favoreceremos no sólo un feedback fluido, sino además les animaremos a ser asertivos, al diálogo, a hacer turnos de palabra, a la correcta y adecuada resolución de conflictos, etc. En Secundaria no sólo necesitan ser escuchados, sino que al sentirse escuchados hacemos que nos sientan más cercanos. Cuando hemos practicado la asamblea en Secundaria y en la universidad, hemos detectado que se abren a solucionar los posibles problemas que hay en el día a día, proponen actividades de ampliación de la materia que enriquecen el curso y les une, se escuchan unos a otros y aprenden a valorarse.

Si no se dispone de tiempo para hacer una asamblea, se puede recurrir al “One Minute Paper” (OMP), que, como su propio nombre indica, consiste en un papel que se rellena en un minuto. Nos sirve para averiguar si todo va bien en el aula, de una manera más privada, dándole oportunidad al alumno de expresarse, de informar de algo que de otra forma quizá no se atrevería o no tendría ocasión. También nos sirve para destacar la idea principal del día, conocer su ritmo de aprendizaje, etc., pues podemos preguntarles sobre algo que estemos trabajando ese día.

Nosotros descubrimos que todo esto cambia la actitud de los alumnos hacia el profesor. También vimos que cambia mucho el aula cuando empezamos a practicar el aprendizaje cooperativo. No sólo aumenta el sentimiento de equipo, las relaciones entre ellos mejoran notablemente, además se acercan más al profesor, se sienten más cómodos y su actitud en general es más favorable al aprendizaje.

Mezclar todos estos ingredientes (afecto, cercanía y comunicación) y el cóctel final es un aula en el que todos nos sentiremos en familia.

- **El día a día: disfrutar**

“La matemática ha sido y es arte y juego y esta componente artística y lúdica es tan consubstancial a la actividad matemática misma que cualquier campo del desarrollo matemático que no alcanza un cierto nivel de satisfacción estética y lúdica permanece inestable.” [2]

Quien viene contento aprende mejor. La impresión que tiene la sociedad de lo que se hace en un aula de infantil (un poco también en las de Primaria) es que se pasan el día jugando. Sin embargo, los maestros conocen la verdad: aprenden mientras juegan. ¿Por qué esta forma de aprender tiene que ser un lujo del que no pueden disfrutar los alumnos y profesores de Secundaria?

El juego como recurso para el aula escasea si hablamos de Secundaria, pero además del dominó de funciones se pueden utilizar otros juegos para motivar al alumnado. El Zendo, por ejemplo, es un juego de lógica inductiva en el que los alumnos realizan contraejemplos. Y es tan atractivo que es algo a lo que dedicarías una tarde fría de invierno.

Mediante el juego y otras actividades, los alumnos de Infantil y Primaria aprenden por descubrimiento, usan lo que se llama el aprendizaje constructivista. Además, se usa lo que se llama el método heurístico, que consiste en que el maestro va guiando al alumno para que él solito llegue a la respuesta. Sin embargo en Secundaria se les da el saber conocido como hechos que ocurren, sin darles la oportunidad de conocer de dónde sale la fórmula o cuánto ha pasado hasta que por fin se ha llegado a ese resultado. El descubrimiento nos emociona. Y si es emocionante, es memorable. Y por tanto, lo aprendemos mejor.

En infantil no hay asignaturas separadas (en todo caso hay rincones) y en Secundaria tienes un profesor diferente para cada cosa. Sin embargo, todos sabemos que las matemáticas están en todas partes, ¿por qué no demostrarlo? Enseñar matemáticas en la transversalidad evita esa repetida pregunta de nuestros alumnos: Y esto, ¿para qué sirve?

Aprender la aplicación de las matemáticas es algo que motivará a nuestros alumnos, pero nosotros estamos de acuerdo con Paul Lockhart que en su “lamento de un matemático” [3] decía que lo que se aprende de las matemáticas en el colegio es como si de la asignatura Lengua y Literatura, dejasen únicamente el análisis sintáctico y morfológico. Todos sabemos que hay más matemáticas que las que enseñamos, matemáticas con las que disfrutar. El ser humano se diferencia del resto de los seres vivos por su capacidad de pensar, que es algo muy matemático, ya que resolver un problema, un acertijo o un enigma, seguir un razonamiento lógico, buscar patrones, etc., son tareas matemáticas. Si nosotros disfrutamos con las matemáticas, dejemos que nuestros alumnos también disfruten, aunque para eso haya que salirse del currículo y enseñar más de lo estrictamente necesario.

En Educación Primaria se suele usar el aprendizaje por proyectos como metodología de aula. En esta forma de trabajo en el aula, los alumnos investigan por su propia cuenta sobre un tema, tratando de resolver un planteamiento inicial. Por ejemplo, el planteamiento inicial podría ser la creación de un “museo matemático” (y de paso decoramos). Cada uno de ellos (o por equipos) investigará sobre qué hay de curiosos o atractivo en las matemáticas, provocando así su interés.

Además, de este modo conseguiremos que los alumnos no sólo descubran sus propios talentos, sino que los compañeros les valoren más, provocando el respeto y aumentando su autoestima (que falta les hace a los adolescentes).

Dándoles la oportunidad de que cada uno descubra su talento, les estamos ayudando a comprender que cada uno destacamos en una de las llamadas Inteligencias Múltiples (Teoría de Howard Gardner) [1]. Y esto les ayudará a averiguar en qué destacan, cuál es su mejor vía de aprendizaje.

3. Lo que los maestros pueden aprender de los profesores

A menudo los matemáticos nos sentimos frustrados con una sociedad que no aprecia las matemáticas como nosotros las vemos. Es frecuente que hacer la carrera de matemáticas no te haga descubrir el amor por las matemáticas, pero es normal que a los matemáticos nos gusten las matemáticas.

Entendemos que haya muchísima gente que odie las matemáticas (porque las matemáticas que se aprenden en el colegio casi no son matemáticas) pero nos sentimos muy incomprendidos cuando mostramos entusiasmo por las matemáticas. Y eso es algo que los maestros quizá puedan aprender de los profesores, a mostrar

entusiasmo por las matemáticas, a disfrutar “haciendo matemáticas”, a unirse en la lucha por hacer que la gente deje de odiar las matemáticas de una vez por todas.

“No se ama aquello que no se conoce” y por eso es necesario comenzar aprendiendo matemáticas, profundizando en ellas. No vamos a pedir a los maestros que se matriculen en la carrera de Matemáticas, pero sí que le den una oportunidad comenzando por los libros de divulgación y poniendo mucho esfuerzo de su parte (sabemos que es difícil) mostrando su mejor sonrisa cuando hablan de matemáticas.

Como ya hemos señalado antes, en el “lamento de un matemático”, Paul Lockhart [3] pone al lector en la situación de un mundo en el que no se permite el ruido y por tanto los niños aprenden en el colegio todo sobre la música, los instrumentos, las notas, las partituras, la orquesta, la composición, etc., pero sin embargo jamás han tocado un instrumento, no han escuchado música y mucho menos han compuesto una canción, porque eso se deja para niveles mucho más avanzados, sólo la élite puede disfrutar de esa complejidad. El autor se queja así de una escolaridad en la que se enseñan las matemáticas instrumentales, pero no se “hacen” matemáticas.

Así que lo que os planteamos llegados a este momento de la comunicación es “hacer” matemáticas. Os pedimos a los maestros que abráis la puerta a un tema que es posible que algunos de vosotros tuvierais cerrado (tema: ¿las mates molan?), que ahora dos matemáticos van a intentar que disfrutéis haciendo matemáticas.

[Se muestran diferentes matemáticas a través de la transversalidad, como pueden ser la criptografía, la relación de la música con las matemáticas, el origami matemático, el número áureo, etc. Se dedicará a mostrar estas matemáticas unos diez minutos, utilizando tanto la “forma” que suele usarse en Primaria y el “fondo” de Secundaria.]

Conclusiones

Para finalizar la comunicación, se solicitará a los asistentes que expongan toda aportación que deseen compartir, con el fin de enriquecernos mutuamente.

Además, se ofrecerá la posibilidad de abrir un espacio de cooperación en el que los asistentes puedan tomar parte en la ruptura de la eterna disputa entre maestros y profesores, y en la construcción de puentes de comunicación entre ambas etapas, que nos lleven a una mejora de la calidad docente. Este espacio de colaboración se puede plantear en diferentes formatos, que se dejan a elección de los asistentes y que pueden ser por ejemplo, un blog, un grupo de facebook, una carpeta en dropbox, un grupo de gmail, etc.

Se propondrá dejar a un lado los términos “maestro” y “profesor” para dejar de diferenciarnos y empezar a estar todos bajo un mismo nombre, bajo una misma profesión, como integrantes de un equipo de personas que forman personas.

Por último (pero no por ello menos importante) queremos agradecer de corazón a todos los asistentes a la comunicación, porque el simple hecho de su presencia dice mucho sobre el cambio que nosotros vemos necesario y positivo a todos los niveles.

4. Necesidades técnicas

Para desarrollar la comunicación propuesta con el detalle que precisa, se requerirá lo siguiente:

- Proyector y pantalla
- Ordenador con “Microsoft Office”, “Open Office” o similar para la presentación.
- Conexión a internet (no imprescindible, pero recomendable)
- Sillas para los asistentes

Si alguna de estas peticiones no pudiera ser concedida (por ejemplo el acceso a internet), se ruega se especifique para cubrir esta necesidad de algún modo.

5. Referencias bibliográficas

- [1] Gardner, H. (2011). *Inteligencias Múltiples*. Barcelona: Paidós.
- [2] Guzmán, M. d. (1989). Juegos y Matemáticas. *Suma nº 4* , 61-64.
- [3] Lockhart, P. (2002). *Mathematical Association of America*. Recuperado el 23 de Abril de 2015, de Mathematical Association of America:
https://www.maa.org/external_archive/devlin/LockhartsLament.pdf