

MOTIVANDO Y FORTALECIENDO EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. EXPERIENCIAS CON EL USO DE TWITTER.

Patricia Eva Bozzano

Liceo "Victor Mercante", UNLP. Argentina
pateboz@yahoo.com.ar

Resumen

En este trabajo se presenta una experiencia llevada a cabo entre estudiantes de escuela secundaria en la clase de Matemática haciendo uso de la red social Twitter. Dado que los estudiantes tienen incorporado como hábito relacionarse mediante el uso de redes sociales, se ideó un plan de trabajo cuyo propósito es aprovechar esta situación orientándolos al buen uso de las redes sociales como medio para motivarlos hacia el quehacer Matemático. Al tratarse de una población de estudiantes de escuela secundaria, se prestó especial atención a detalles de la configuración de la cuenta de Twitter y estableciendo condiciones para su uso.

Introducción

Aceptando todas aquellas cuestiones afectivas, creencias, actitudes, emociones (McLeod, 1989), entre otras, como elementos constitutivos del campo teórico de la Didáctica de la Matemática se ha tenido como eje en el diseño de la actividad el componente motivacional del alumno para el aprendizaje de la Matemática. Así es como surge como idea, y a partir de la observación de los hábitos sociales y de comportamiento de los estudiantes, introducir el uso de redes sociales en el contrato didáctico.

Son varios los propósitos, entre ellos, establecer puentes entre:

- alumnos y conocimiento matemático,
- alumnos del mismo nivel,
- alumnos de diferentes niveles,
- alumnos y el quehacer matemático,
- alumnos y Matemáticos.

Aquí se presenta la experiencia llevada a cabo con estudiantes de Matemática de 3° año (ciclo básico) y 5° año (ciclo superior). En este escenario se desarrolló una propuesta de actividades matemáticas para vincular a estudiantes de distintos niveles con mediación del profesor del curso.

El diseño trae como consecuencia una prolongación del tiempo habitual de clase de Matemática y dicha clase excede los límites del edificio escolar.

Marco institucional

Tal y como se menciona en la Propuesta Académica y de Gestión de la escuela de pregrado de la Universidad Nacional de La Plata para el período 2014-2018 en lo referente a las tecnologías de la información y las redes sociales, entre otros, surge la idea de que la escuela puede convertirse en un escenario de diálogo a través de la incorporación de las TIC en el aula (Cantoni & Jócana, 2014; Erbetta, 2013). Sobre estas bases se diseñó un conjunto de actividades en las que se incluirá el uso de tales tecnologías.

Dado que la Gestión Institucional propone y da lugar a la innovación en el formato escolar, y desde hace tiempo fomenta el desarrollo de propuestas en el marco de la Pedagogía de la Cooperación, en esta ocasión se ha pensado en el diseño de actividades matemáticas en las que consten los valores de la cooperación entre alumnos de diferentes niveles provocando intercambios e interacciones, como instrumentos para la institucionalización del conocimiento matemático aquí involucrado.

Marco teórico

Como docentes es nuestra responsabilidad diseñar y organizar las clases de manera tal que sus actividades propicie la motivación por aprender, por conocer. En esta dirección nos orientamos para el diseño de la propuesta de actividades cuyas estrategias de enseñanza responden a la concepción de lo que Ames (1992) llamó *clima motivacional de clase* (citado por Villasana y Alonso Tapia 2015). Para orientar la actividad de enseñanza se indican variables para los diferentes patrones de actividad, de los cuales en nuestro caso se han tenido en cuenta los siguientes:

- El profesor usa situaciones novedosas,
- El profesor relaciona diferentes temas,
- El profesor fomenta la participación,
- Los mensajes del profesor orientan al aprendizaje,
- La actividad está bien organizada,
- El profesor trata a los alumnos con equidad,
- El profesor se preocupa por cada alumno (Villasana et al., 2015).

Desde la didáctica de la Matemática, cuya visión fue evolucionando gracias al interés por entender y explicar los hechos didácticos, "considerando el aprendizaje como un proceso psico-cognitivo fuertemente influenciado por factores motivacionales, afectivos y sociales" (Gascón, 1998, p. 3) encontramos las bases para las decisiones en cuanto al diseño de nuestra propuesta de actividades.

En el International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) realizado en el año 2012 el grupo de estudio del tema 27 Motivación, creencias y actitudes hacia las matemáticas y su enseñanza reconoce la importancia de los factores afectivos en el pensamiento matemático, el aprendizaje y la enseñanza como también enfatiza su extenso reconocimiento en la Matemática Educativa. En este sentido se describe el amplio rango de conceptos usados en el área: creencias- actitudes- emociones- ansiedad- autoestima-

interés- motivación- necesidades- metas- identidad. Declarando, además: "hoy sabemos que las variables afectivas pueden ser vistas como factores, o bien ocultas o explícitas, que influyen en los resultados del aprendizaje así como en la práctica pedagógica" (Pepin, Won, Roesken y Gómez Chacón, 2012).

La dinámica de trabajo se nutrió del interés por vincular en la misma actividad alumnos de distinto nivel y responde a la concepción proveniente de la Pedagogía de la Cooperación (Johnson, Johnson, 1985) que resalta la colaboración, el respeto mutuo, la valoración del otro, y la conformación de lo que se denomina grupo cooperativo de base. Éste grupo funciona como guía, asistente, y es el grupo que tienen como referencia los alumnos.

Análisis preliminar

Podemos decir que es cuestionable en muchos casos la forma en que estudiantes y profesores organizan las actividades de aprendizaje y enseñanza, y mucho más cuestionable consideramos que es la utilización que se observa con frecuencia de las redes sociales.

Asumimos la responsabilidad de brindarle a los estudiantes formas de diálogo que contribuya a su formación, su educación, su sano desarrollo como hombres y mujeres de bien. En las redes sociales vemos ese potencial por lo que decidimos tomar como iniciativa instrumentar su uso como una herramienta más para que los estudiantes logren acceder al conocimiento matemático.

Visualizando dos aristas de la propuesta, tenemos por un lado el uso de redes sociales a modo de organización de la enseñanza y aprendizaje, propiciando la exploración y valoración del quehacer matemático y los matemáticos; y por el otro lado, la vinculación con otros estudiantes, en la misma situación, en forma colaborativa-cooperativa.

Dado este escenario y frente a las posibilidades que brinda la Pedagogía de la Cooperación (Johnson , Johnson, & Johnson Holubec ,1999), conjugaremos sus aportes con el uso de la red social Twitter como nuevos elementos presentes en el contrato didáctico.

Escenario

Como se menciona en párrafos anteriores, la gestión institucional, a través de su proyecto, impulsa no sólo la innovación sino el uso de TIC, entre otros componentes didácticos-pedagógicos. La infraestructura provee de conexión Wi-Fi y los alumnos y docentes cuentan con netbooks del programa nacional Conectar Igualdad. Esto provee el beneficio de que ningún estudiante quede excluido de la actividad.

El diseño

Expectativas

Uso de los recursos tecnológicos en el aula de matemática

En caso de obtener buenos resultados en la I ETAPA con el uso de la red social, se dará la posibilidad de intercambiar usuarios entre alumnos con el fin de establecer hábitos sanos de intercambio y asistencia entre los alumnos de distintos cursos y/o niveles, ya sea por compartir intereses o por necesidades educativas. Fortaleciendo los lazos sociales a corto, mediano y largo plazo.

Objetivos

Objetivos generales:

- Abordar las posibilidades educativas de las herramientas Web 2.0, redes sociales.
- Promover el intercambio de ideas y opiniones con cordialidad y respeto.
- Valorar el trabajo ajeno y el propio.
- Promover el trabajo colaborativo.
- Valorar la actividad matemática.

Objetivos específicos a cada nivel:

- 3° año: Reconocer, analizar y manejar correctamente las propiedades de la potenciación.
- 5° año: Identificar y analizar las expresiones algebraicas enteras equivalentes, en cuanto a la forma polinómica y a la forma factorizada.

En ambos niveles se lleva adelante la observación del desempeño de los estudiantes en cuanto a la forma de comunicación, la formulación de conjeturas, las formas de validar o refutar conjeturas y de argumentar conclusiones.

Requerimientos

- Poseer cuenta en Twitter y seguir al usuario del Profesor de la clase.

Configuración de la cuenta del Profesor

- Privada, quien desea seguir al usuario debe solicitar autorización. Así se garantiza que participan aquellos que deben hacerlo.

Condiciones

- El profesor NO sigue las cuentas de sus estudiantes.

Se debe tener presente el propósito para el cual se establece una nueva condición en el contrato didáctico: fortalecer, acompañar, asistir las etapas y procesos de aprendizaje de los estudiantes. Ningún otro.

Si algún estudiante tuviese urgencia por comunicarse en privado con el profesor, esta red social posee como herramienta la mensajería privada.

Metodología

I ETAPA

Dada la simultaneidad en que se transita por las unidades didácticas planificadas respectivamente en ambos niveles, tal y como se detalla a continuación (Tabla 1), se decide reformula el contrato didáctico introduciendo el uso de Twitter como recurso para la exploración, análisis, comunicación-interacción. La misma se lleva a cabo, en ambos cursos, en las etapas de enseñanza y aprendizaje correspondiente a la organización y esquematización de los nuevos conocimientos matemáticos.

Nivel	3° año	5° año
Conocimiento matemático	Productos notables: desarrollo de cuadrado y cubo del binomio.	Factorización de expresiones algebraicas enteras: Trinomio cuadrado perfecto, cuatrinomio cubo perfecto.

Tabla 1

Momentos

- (a) Los alumnos de 3° año reciben, en grupos de 4, un *mensaje privado* del profesor con el cuadrado de un binomio y el cubo de otro binomio para desarrollar (dos hashtag diferentes para cada grupo: #cuadrado, #cubo).

En sus carpetas llevan a cabo el desarrollo y twitteen al profesor ambas respuestas (*mensaje privado*).

Luego de ser comprobado por el profesor, se responde vía twit a cada grupo.

A continuación, los alumnos deben diseñar, en cada caso, dos respuestas incorrectas. Inmediatamente twitean los tres desarrollos en dos #hashtag (para el cuadrado y para el cubo del binomio) acompañado con la frase “equivale a [potencia del binomio]”

- (b) El profesor retwittea a los alumnos de 5° año, quienes en forma individual, responden al menos cuatro twitts en total de ambos hashtag correspondientes.
- (c) Los alumnos de 3° año recibe del profesor las repuestas vía twitts dadas por los alumnos de 5° año, revisan y evalúan las respuestas dadas por los alumnos de 5° año, retwitteen al profesor sus conclusiones en cada caso.

II ETAPA

A partir de los resultados arrojados en la evaluación en la apropiación del *uso inteligente* de las redes sociales, se decide sobre los pasos a seguir pretendiendo invocar los beneficios del uso de Twitter en Educación en cuanto a:

- creación de una comunidad en línea de alumnos del Colegio;

- compartir en línea material interesante y pertinente a la clase.

Evaluación

Por un lado se valora la apropiación del uso beneficioso de las redes sociales para el aprendizaje como un elemento más en la construcción de lazos cordiales para la asistencia e intercambio en el camino del aprendizaje de la Matemática, llamado *colaboración entre aulas* (Dunn, 2012).

Por otro lado, en cuanto a la observación y seguimiento de las actividades de los alumnos en torno al conocimiento matemático en juego, se destaca la sorpresa por las decisiones adoptadas para la clase de Matemática trayendo como consecuencia un notable cambio de predisposición para su aprendizaje. Este cambio favoreció el intercambio de saberes matemáticos dando lugar a la mejora de las argumentaciones de los alumnos al momento de proponer y buscar soluciones.

Tras haber recorrido las diferentes representaciones (algebraica-geométrica) de las identidades:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$
$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Los alumnos de 3° año fueron capaces de "crear" expresiones "sutilmente" no equivalentes dando muestras así del manejo "experto" de tales equivalencias.

En cuanto a los alumnos de 5° año, dieron muestras de manipulación como "expertos" de los procesos involucrados en el camino en sentido inverso en dichas identidades (factorización). Acompañaron sus argumentaciones con conocimientos algebraicos y propiedades de las operaciones, propiciando la reflexión de los alumnos de 3° años en cuanto a sus conocimientos de la potenciación y propiedades, entre otros.

Resultados

En términos espaciales podemos afirmar que se generó una extensión del aula de Matemática, así como también y en términos temporales, pues las oportunidades de enseñanza y aprendizajes superaron no sólo los límites del aula, del edificio escolar, sino que también se prolongó más allá del tiempo habitual de clase.

Un gran número de alumnos de ambos niveles se apropiaron de los nuevos términos del contrato didáctico, e hicieron del uso de Twitter un hábito asociado al aprendizaje de la Matemática. Todo esto dio lugar al nacimiento de una comunidad en línea de alumnos del Colegio, mediada por el profesor, que cuyo propósito es acercar a los alumnos con la información actualizada sobre ciencia y tecnología estrechamente relacionada con su propia trayectoria en la Matemática Escolar.

Conclusiones

Parece observarse hoy en día que no resulta habitual el diálogo intergeneracional, la conversación de los niños y adolescentes con los mayores, pues prefieren llevar adelante sus "diálogos" en forma virtual, por ejemplo en las redes sociales. Como adultos responsables y ante tal panorama, tenemos entre nuestras responsabilidades transmitir valores, orientarlos hacia el conocimiento y la búsqueda crítica de información valiosa. Entonces, consideramos que encontrar un mensaje privado en Twitter un domingo por la tarde de un alumno que nos comunica sus ideas o dudas sobre algún problema matemático que le hemos dejado es el mejor resultado que podemos obtener.

Si haciendo uso de una red social, fuera del edificio del colegio, en un día y horario que no es el día ni el horario de la clase de Matemática, un alumno tiene la necesidad de comunicarse con su profesor de Matemática por un tema matemático o vinculado a la ciencia o a la tecnología, es evidencia de interés en el que subyace la motivación.

Al extenderse al aula y las prácticas de clase la integración de cada alumno, responsabilizándose por el propio aprendizaje y facilitando el aprendizaje de otros, la reformulación de las pautas nuevas para el contrato didáctico resultaron fuertemente incluyentes en los resultados de aprendizaje observados a lo largo del ciclo lectivo.

Un paso más es el logro de un grupo consensuado de intercambio, colaboración para el aprendizaje de la Matemática, en el que algunos participantes son reconocidos en el rol de referentes y guías en el transcurso de tal aprendizaje.

Consideramos que sólo se trata de un primer paso, estamos convencidos que con esfuerzo y dedicación es mucho lo que podemos ofrecerle desde las redes sociales a los alumnos, invitándolos al descubrimiento de un mundo novedoso que por iniciativa propia es poco probable que ellos mismos descubran.

Referencias bibliográficas

Cantoni, A. & Jócana, E. (2014). *Aportes para introducir las TIC en el aula*. Proyecto de capacitación para docentes. Liceo Víctor Mercante, UNLP.

Dunn, J. (2012, abril 25). *100 ways to use twitter in education, by degree of difficulty*. Recuperado de <http://edudemic.com/2012/04/100-ways-to-use-twitter-in-education-by-degree-of-difficulty/>

Erbetta, M.C. (2013). *Propuesta Académica y de Gestión 2014-2018*. Liceo Víctor Mercante, UNLP.

Gascón, J. (1998). Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Reserches en Didactique des Mathématiques, Vol.18/1 (52)*, 7-33.

Johnson D., Johnson, R.(1985). *La dinámica interna de los grupos de aprendizaje cooperativo*. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

Johnson D., Johnson, R., Johnson Holubec E. (1999) *Los nuevos círculos del aprendizaje. La cooperación en el aula y la escuela*. Buenos Aires: Red Federal de formación Docente Continua.

McLeod, D. (1989). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). New York: MacMillan.

Pepin, B.; Won, J.; Roesken, B.; Gómez Chacón, I. (2012). TSG 27 Motivación, creencia y actitudes hacia la matemática y su enseñanza. Grupo de estudio del tema 27 del ICMI 12 Convocatoria para la presentación de trabajos. Seúl, Corea. Recuperado el 2 de Mayo de 2015 de www.icme12.org/sub/tsg/tsgload.asp?tsgNo=27

Villasana, M., Alonso Tapia, J. (2015). Validez transcultural del "Cuestionario de Clima Motivacional de Clase" comparación entre estudiantes franceses y españoles. *Revista de psicodidáctica*, 20 (2), 227-246.