

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

Experiencias de inclusión genuina de las TIC para la
Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática en la
Formación de docentes de Primaria

Valeria Lourdes García

Claudia Malik de Tchara

Natacha Gladys Martínez

Beatriz Sedán

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

EXPERIENCIAS DE INCLUSIÓN GENUINA DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES DE PRIMARIA

LIC. VALERIA LOURDES GARCÍA valerialourdesgarcia@gmail.com

MG. CLAUDIA MALIK DE TCHARA claumalik2015@gmail.com

ESP. NATACHA GLADYS MARTÍNEZ natachamartinez272@mail.com

PROF. BEATRIZ SEDÁN sedanbeatriz@gmail.com

Universidad Nacional de la Patagonia Austral - Unidad Académica San Julián

(UNPA – UASJ)

Colón esq. Sargento Cabral – Puerto San Julián – Provincia de Santa Cruz – Argentina

INTRODUCCIÓN

Los recursos didácticos son herramientas fundamentales para desarrollar y enriquecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En ese sentido, se desarrollaron, hasta el momento, tres Ateneos, propiciando la inclusión genuina de las TIC y su complemento con la versión analógica del recurso, para el abordaje de contenidos matemáticos.

Los recursos y su pasaje gradual por tres fases: manipulativa, representativa y abstracta, no pretenden sustituir la conceptualización ni los procesos que conllevan la enseñanza, sino que sirven de soporte para un mejor entendimiento de éstos, favoreciendo la construcción de propuestas didácticas enriquecidas que nos acerquen significativamente a las intencionalidades didácticas.

En la primera edición se seleccionaron las *Regletas de Cuisenaire*, porque posibilitan el aprendizaje de una variedad de contenidos matemáticos, de los propuestos en los Ejes Organizadores del Diseño Curricular para la Educación Primaria de la Provincia de Santa Cruz.

En la segunda edición, *El Lenguaje del Azar*, se apuntó a la recuperación de ideas intuitivas y procedimientos utilizados para la confluencia en la construcción de la Probabilidad, como objeto de conocimiento, proponiendo instancias de anticipación, experimentación y verificación/corroboración mediante el uso de aplicaciones digitales.

En la tercera edición, se trabajó con el recurso *Tangram: Desde una perspectiva didáctica y plástica*; empleando el recurso para estudiar las propiedades de las figuras geométricas e iniciar un modo de pensamiento propio del saber geométrico, basándonos en el Modelo de Van Hiele del Pensamiento Geométrico y recuperar conceptos de

estilos artísticos, avanzando en los modos y medios del lenguaje, cuya característica particular, es la forma geométrica como elemento.

DESARROLLO

En el **Ateneo: “Recursos para la clase de Matemática: Regletas de Cuisenaire”**, se trabajó con la versión analógica y digital del recurso, comparando las ventajas y/o limitaciones de cada versión. Se planteó la construcción del material manipulable para que cada participante elabore su propio juego de Regletas de Cuisenaire, para el desarrollo de las actividades encuadradas en dos secuencias didácticas.



Imagen 1

En la imagen 1 se puede observar una producción en la fase manipulativa, con el recurso analógico construido por los participantes, estudiantes del Profesorado para la Educación Primaria, graduados y docentes de Primaria.

Las secuencias didácticas se diseñaron para la 1º y la 2º o 3º Unidad Pedagógica de la Escuela Primaria. Los contenidos propuestos fueron noción de número, representaciones, propiedades, relaciones de orden, adición: definición, sentidos y propiedades; números pares e impares, números primos y compuestos, múltiplos y divisores.

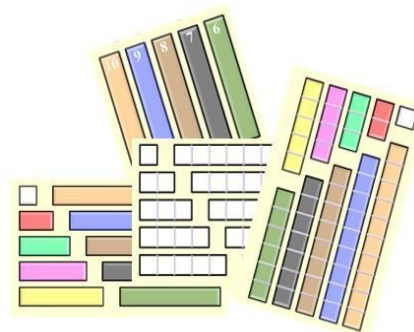
Se seleccionó la herramienta *Números de colores*, cuya pantalla principal se puede visualizar en la imagen 2, como versión digital del recurso Regletas de Cuisenaire, teniendo en cuenta características como: accesibilidad, portabilidad, tipo de licencia, apariencia, diseño atractivo, organización, interactividad y entorno amigable (fácil navegación). Esta última es una característica primordial para un entorno de aprendizaje destinado a alumnos de la Escuela Primaria.



Imagen 2

Se plantearon actividades de exploración y familiarización, atendiendo características vinculadas al aspecto, organización, manejabilidad, categorías, contenidos, objetivos educativos y metodología, entre otros.

Desde el potencial pedagógico del recurso, se destacaron las distintas configuraciones posibles, que permiten definir variables didácticas, acordes a las necesidades de las actividades propuestas o del grupo de alumnos. Como se ilustra en la Imagen 3 las variables se asocian a trabajar con:



Regletas con/sin colores; Regletas con/sin divisiones por cada unidad; Regletas con/sin inclusión del valor numérico correspondiente a cada regleta, o cualquier combinación entre ellas.

Imagen 3: Variantes de regletas

Respecto a la interactividad destacamos que permitió que los alumnos asuman una participación activa en todas y cada una de las actividades propuestas.

Los mecanismos de ensayo-acierto y ensayo-error, conjuntamente con la observación, análisis y comparación que inducen, serán los pilares fundamentales en los que se vaya sustentando el razonamiento matemático, que se pretende que los alumnos alcancen y consoliden con esta herramienta.

El recurso digital permite una transformación de las actividades manipulativas virtuales, en pensamiento, reflexión, representación, conceptualización y formación de esquemas mentales. Con la implementación de esta secuencia didáctica se tendió a que los participantes pudieran vivenciar que el niño aprende, construye y desarrolla pautas de pensamiento, por las que puede descubrir relaciones y construir significados relacionados con los números y las operaciones, múltiplos y divisores entre otros.

En el **Ateneo**: “**Recursos para la clase de Matemática: El lenguaje del azar**”. Se seleccionaron simuladores de lanzamientos de dados, como recursos digitales disponibles para dispositivos móviles. Previamente los participantes instalaron un

simulador de lanzamiento de dados. El mismo fue empleado en la implementación de las actividades propuestas que se centraron en tres ejes de análisis:

1. Probabilidad como objeto de conocimiento

Con la realización de dos Juegos: *Suma par o impar* y *Producto par o impar*, definiendo de antemano la distribución de fichas verdes (pares) y rojas (impares), y a partir de una serie de interrogantes, como: ¿todos tienen la misma posibilidad de ganar? ¿Por qué? ¿Influye la selección de las fichas en el resultado del juego? ¿Cuál es la probabilidad de que la suma/producto sea par? y ¿cuál es la probabilidad de que la suma/producto sea impar? ¿Modificarían la distribución inicial de las fichas? ¿Por qué? se realizó una puesta en común, propiciando la elaboración conjunta de algunas conclusiones, teniendo en cuenta las similitudes y diferencias entre los juegos *Suma/Producto par o impar* y analizando cómo registrar los datos recabados a partir de los juegos: tablas, cuadros de doble entrada y diagramas de árbol, que permiten el cálculo de la probabilidad teórica y experimental. Se determinaron la cantidad de casos posibles y favorables a cada suceso (suma/producto par, suma/producto impar) aludiendo al significado laplaciano de la probabilidad; se calculó la probabilidad experimental a partir del registro de los resultados obtenidos, involucrando las frecuencias absolutas y relativas, poniendo de manifiesto el significado frecuencial de la probabilidad.

2. Juegos de Probabilidad con recursos digitales

Los mismos juegos se desarrollaron con las aplicaciones seleccionadas, instaladas y exploradas previamente por los participantes. Cada grupo tuvo asignado un tipo de dado en particular (variando la cantidad de caras) empleando dados distinguibles. Los interrogantes planteados fueron: ¿pudieron trabajar con los dados asignados? ¿Por qué? Se analizaron las posibilidades y limitaciones de las distintas aplicaciones empleadas, en donde surgió la posibilidad o no de configurar la cantidad de caras de los dados, la cantidad de dados y la diferenciación/distinción de los mismos. Algunos grupos plantearon la necesidad de cambiar la aplicación para poder jugar, e incluso propusieron la posibilidad de tirar primero un dado y luego otro para poder distinguirlos, debido a que la aplicación no permitía dicha configuración.

Luego se trabajó con la aplicación *Dados personalizados* imagen 4, propuesta desde el equipo docente. Se plantearon los siguientes interrogantes: ¿habrá algún cambio en las condiciones de los dos juegos previos, si tenemos la posibilidad de modificar los valores de las caras de los dados? ¿Qué valores le asignarías a las distintas caras? ¿Por qué? ¿Se podrá repetir algún valor? ¿La aplicación lo permite?

La selección de esta aplicación, con la limitación de solamente trabajar con dados de seis caras, tuvo la intencionalidad didáctica de habilitar la noción de sesgo.



Imagen 4: Dados personalizados

Se compararon las distintas aplicaciones que simulan lanzamientos de dados, analizando los siguientes parámetros: tipo de licencia, entorno/apariencia/lanzamiento,

personalización de aspectos, cantidad de dados, cantidad de caras, personalización de valores de las caras, visualización/historial, otros. Luego del trabajo de los participantes se incluyó el parámetro: on line/off line, considerando la importancia de poder acceder a las aplicaciones sin tener que depender de la conexión a internet, si bien las aplicaciones en línea no son desestimadas, al momento de utilizarlas dentro del salón de clases, debemos tener otras opciones para sortear el posible imprevisto de no tener conexión a internet.

3. La probabilidad como objeto de enseñanza

Por último se analizaron didácticamente fragmentos de Episodios de Aula. La propuesta fue evaluar las posibilidades y limitaciones de los recursos analógicos y digitales, en el contexto del episodio. Las nociones que permitían abordar estos Episodios fueron: equiprobabilidad de los sucesos producto par/impar; probabilidad como estrategia ganadora y sesgo.

A partir de los juegos propuestos se realizaron los cálculos de la probabilidad teórica y experimental; se manifestó la coexistencia de los significados¹ laplacianos y experimental de la Probabilidad.

Ateneo: “Recursos para la clase de Matemática: Tangram: desde una perspectiva didáctica y plástica”. Nuevamente se trabajó con la versión analógica y digital del recurso, comparando las ventajas y/o limitaciones de cada versión.

En la imagen 5 se puede observar el proceso de construcción del recurso analógico, a partir de instrucciones de dobleces y cortes, se identificaron las figuras geométricas que lo conforman.

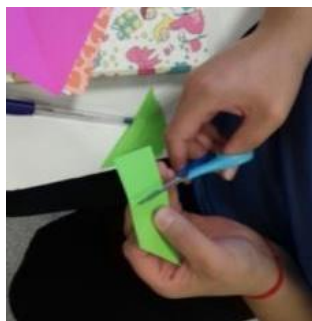
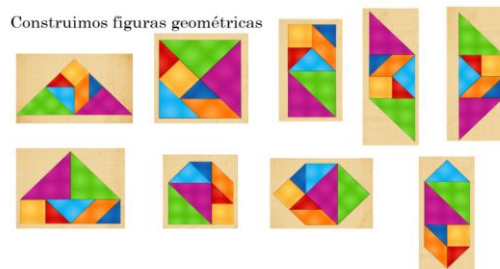


Imagen 5

Posteriormente se trabajó con una versión digital, la aplicación Tangram HD, para Android, y que en la Imagen 6 podemos visualizar capturas de pantalla de la aplicación.

¹ Alsina, Vázquez Ortíz (2015)



Imagen

Se realizó un análisis comparativo de aplicaciones con parámetros como: Accesibilidad (on line/off line), compatibilidad (Windows/Android/IOS/Linux), tipo de licencia (pago/gratuito), entorno amigable (si/no – guía de uso o manual de usuario), uso – manejabilidad (motricidad, nivel de precisión), validación (automática/manual), selección de figuras (libre/secuencial), apariencia personalización (configuración de sonido, color, temporizador), posibilidad de seleccionar polígonos simples y compuestos, publicidad (posibilidad de deshabilitarla), idioma.

Consecutivamente se trabajó la “geometrización del arte”, teniendo como objetivo el conocer/reconocer el uso del elemento forma, y en este caso particular la forma geométrica, en el lenguaje plástico visual. Se abordaron movimientos artísticos del Siglo XX como el grupo Madi y los artistas Lozza, Kosice y Pettoruti en su etapa cubista, entre otros. Para las producciones artísticas de los participantes se tuvo en cuenta la incorporación de variantes del recurso, cuyas piezas tienen lados curvos, como el Cardio tangram, Tangram circular y Ovo Tangram. Así se lograban ampliar las posibilidades lúdicas y creativas de los recursos.

CONSIDERACIONES FINALES

El uso de las herramientas digitales planteadas como soporte, para lograr un mejor entendimiento de los conceptos matemáticos y los procesos que conllevan la enseñanza de la misma, permiten la construcción de propuestas didácticas enriquecidas que puedan acercarnos de modos más significativos a las finalidades educativas. La selección y el análisis de recursos disponibles deben realizarse con criterios claros, pertinentes y relevantes para que éstos respondan a los intereses del docente, los objetivos propuestos y las características de los usuarios. La inclusión de las TIC no tiene por fin hacer divertido el aprendizaje, sino acercarse a los intereses de los destinatarios, favorecer la labor docente y hacer más significativos los procesos de construcción de los conocimientos escolares.

En palabras de Maggio (2012) *“Dado que las nuevas tecnologías atraviesan las formas en que el conocimiento se construye en la actualidad en todas sus versiones,*

disciplinarios y no disciplinarios, la idea de inclusión genuina reconoce estos atravesamientos, busca entenderlos y recuperarlos a la hora de concebir propuestas didácticas". Coincidentes con esta línea, desde la planificación de los Ateneos asumimos el compromiso que tenemos, como Docentes/Investigadores, de reconocer estos atravesamientos y entenderlos en profundidad, para generar prácticas de la enseñanza que favorezcan: aprendizajes valiosos y perdurables. Las experiencias desarrolladas posibilitaron reflexionar acerca de la propia práctica matemática y la práctica matemática escolar, que se favorece u obstaculiza a partir de una situación didáctica particular. La concepción de la Matemática y del hacer Matemática guía la forma en que planteamos su enseñanza.

A modo de cierre, se espera con esta Comunicación aportar al desarrollo de prácticas docentes que pongan en perspectiva la recuperación de saberes, la genuina utilización de las TIC y la interdisciplinariedad de los conocimientos escolares, permitiendo ver, crear, diseñar instancias educativas integrales y adecuadas al contexto, que recuperen el trabajo colaborativo y la profesionalización del rol docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Vásquez Ortiz (2015) La enseñanza de la probabilidad en Educación Primaria: el currículo vs el libro de texto. Comunicación realizada en el 17 Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas. Julio 2015. Cartagena. [en línea] Disponible en: <http://17jaem.semrm.com> (Consultado el 20 de septiembre de 2017)
- Maggio, M. (2012). Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad. Buenos Aires: Paidós