

Palabras Matemáticas II. ¿Dónde están?

Responsable: Profesora Lidia Celina Maturano

DNI n° 22011922

Categoría 4. Estrategias de comprensión lectora en contextos de estudio

I. Justificación:

¿Para qué nos sirve leer matemáticas, dónde encontramos conceptos relacionados con la matemática?

La lectura de las matemáticas nos haría más fácil acercar a nuestros alumnos a la comprensión de que las matemáticas forman parte de nuestra cotidianidad, que la encontraremos en nuestro entorno, en la literatura, en el arte en lo social en lo natural. Además, trabajar las matemáticas desde la lectura, sería una forma de enriquecer nuestras prácticas interdisciplinariamente, adquiriendo conceptos matemáticos a través de la lectura comprensiva, la lectura reflexiva, la expresión de términos matemáticos a través de la palabra escrita, “traduciendo” el lenguaje propio del área a lo coloquial.

De esta manera buscamos cargar de significatividad el aprendizaje de las matemáticas, intentamos desmitificar el “miedo” o el rechazo por el área que se manifiesta en la generalidad de nuestros alumnos. Como lo muestran las estadísticas escolares y más particularmente en lo institucional: la mayoría de nuestros alumnos reprueban matemáticas reiteradas veces por “no hacer”. Frases como “nunca entendí matemáticas”, “la dejo previa”, “no sé para qué sirven”, “repito por las matemáticas”, son muy comunes entre los alumnos del Colegio.

La enseñanza basada en el desarrollo de capacidades y competencias, mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), trabajando interdisciplinariamente, cobra relevancia y nos sorprende gratamente al cotejar las rúbricas de evaluación obtenidas en este tipo de trabajos con los resultados de otras propuestas sin estas características (enseñanza tradicional). Esta forma de trabajo lleva implícita la lectura como base del aprendizaje, **entendiendo como lectura la “comprensión del texto”** y no una mera decodificación o deletreo de palabras.

Uno de los principales obstáculos con que nos enfrentamos en el proceso de enseñanza aprendizaje, es la falta de significatividad de lo que se enseña, la relación significativa de “lo visto en la escuela”, y su aplicabilidad a la vida cotidiana. Esta desvinculación se nota en unas áreas más que en otras; siendo en matemáticas muy notable.

Las matemáticas son fundamentales en nuestra realidad inmediata. Las “encontramos” aplicadas en diversos tipos de profesiones, como la ciencia y la tecnología, la medicina, en lo económico. También se utilizan en el cálculo de las estadísticas ambientales y resultan determinantes al momento de tomar decisiones que afectan a la población en general. Las Matemáticas están relacionadas básicamente con la comprensión. Se utiliza para analizar lógicamente, hacer los cálculos pertinentes y, finalmente, elaborar conclusiones.

Cosas tan simples como, mirar el reloj para “leer” la hora, comprar los ingredientes de una receta para preparar un exquisito plato, hacer las compras en el almacén y mirar el ticket para pagar, leer una noticia para opinar sobre los resultados de una encuesta, leer el prospecto de un medicamento para saber la dosis que necesitamos, o el instructivo de la nueva calculadora, son fundamentales para nuestra cotidianidad, y aunque creamos que en matemáticas no leemos, SI ESTAMOS LEYENDO MATEMÁTICAS A DIARIO.

II. Objetivos

- Desarrollar aprendizajes significativos.
- Fomentar el trabajo interdisciplinario.
- Descubrir la presencia e interrelación existente entre las matemáticas y la vida cotidiana.
- Despertar el interés de los alumnos, por el descubrimiento de los conceptos matemáticos
- Trabajar colaborativamente en torno a la implementación de esta propuesta
- Afianzar propiedades y características de los objetos matemáticos mediante la investigación.
- Fomentar la creatividad.
- Contribuir a la lectura comprensiva.
- Adquirir vocabulario específico.

III. Metodología

Hemos trabajado investigando, buscando y seleccionando textos (e imágenes) pertenecientes a distintos ámbitos de nuestra realidad inmediata, que involucren conceptos matemáticos, para leerlos, comprenderlos, interpretarlos, y “traducirlos” al lenguaje coloquial.

1. Buscamos en internet y leímos “Usos de las matemáticas”. (En coordinación con el área de TIC y la Netbooteka)
En el taller de “uso de internet” que realizaron los alumnos utilizamos buscadores y metabuscadores para seleccionar textos en los que está explícito el uso de algún concepto matemático.

Por ejemplo:

a) Periodismo

En el periodismo con mucha frecuencia se utilizan estadísticas y porcentajes para avalar una noticia o para obtener toda la información de ésta antes de hacerla pública. Podemos presenciar esto en cualquier informativo, periódico, o en internet, ya que suele ser una forma muy eficaz y clara de mostrar la idea que se quiere transmitir.

En televisión también se utilizan principios de geometría y manejo del espacio, por ejemplo en diseño de escenarios, perspectiva y en el cálculo del tiempo por toma o por guion.

b) Publicidad

En la mercadotecnia es imprescindible hacer estudios antes de sacar a la venta algún producto determinado o la hora de intentar venderlo. Con estos estudios estadísticos se logra descubrir qué clase de público es más propenso a la compra del producto para así poder enfocar las campañas publicitarias.

Los estudios estadísticos pertinentes garantizan el éxito de las campañas, ya que permiten minimizar los riesgos. Para conseguir avales es indispensable defender la inversión mediante datos estadísticos. También se tienen que analizar las estadísticas para calcular los presupuestos que se deben gastar en una campaña de *marketing* o de estudio del producto.

c) Política

En ciencias políticas, la estadística permite representar de una forma ordenada y organizada mucha información que se analiza profundamente para tomar decisiones acordes a la realidad del país. Además es imprescindible para reconocer las futuras tendencias de los ciudadanos. La estadística es uno de los recursos matemáticos que más aparecen en sectores como el periodismo, la publicidad o la política.

d) Ciencias Biológicas

Los estudios de procesos dinámicos biológicos mediante técnicas físico-matemáticas están muy extendidos y abarcan a todas las áreas de la Biología. Desde esta perspectiva, líneas de investigación prometedoras se realizan en campos tan diversos como la respuesta inmune, las interacciones genéticas en el desarrollo temprano, los ritmos circadianos, la regulación metabólica, la quimiotaxis, las pautas epidémicas, la evolución prebiótica, las estructuras biomoleculares, las dinámicas de poblaciones y ecosistemas, las redes catalíticas, la diferenciación celular y la morfogénesis, la autorregulación genética, los ritmos fisiológicos, la actividad cerebral, las correlaciones existentes en las bases nucleotídicas del ADN, etc.

Incluso en la Ecología las matemáticas están presentes. Los modelos matemáticos nos permiten evaluar el comportamiento de presas y depredadores, o bien modelar varios atributos de una especie y el papel que ésta juega para mantener un equilibrio sustentable, de tal manera que se puedan encontrar, por ejemplo, las características que prevalecerán en el futuro evolutivo de las especies de una selva.

La vida en grupos es un fenómeno muy común en el reino animal. Muchas especies de insectos, peces, aves y mamíferos se agrupan en enjambres, cardúmenes, parvadas y manadas para satisfacer una o varias de las siguientes razones: 1) Para detectar depredadores y confundirlos, dificultando seguir a un solo individuo al moverse, 2) para facilitar la búsqueda de alimento, siendo muchos los que lo buscan, 3) para ahorrar energía al buscar pareja, 4) para conservar calor en ambientes fríos y 5) para minimizar el costo energético para trasladarse.

Del estudio de estos comportamientos también podemos extraer modelos matemáticos útiles para optimizar procesos complicados, como son la elección de la ruta de entrega de mensajería, la programación de aterrizajes y despegues en un aeropuerto, los semáforos inteligentes y la robótica.

e) Economía

En la economía es imprescindible el cálculo de los máximos y mínimos de las gráficas que representen las rentas, precios o costes para destilar su información. Podemos utilizar el cálculo de la rentabilidad de bienes a través de sus costes, los cuales no deben ser superiores a los presupuestos. En la Bolsa de Valores, los precios pueden subir y bajar aleatoriamente, resultando muy difícil su predicción, pero sus cambios pueden describirse fácilmente mediante su variación porcentual respecto a sus valores previos. Asimismo, mediante las variaciones porcentuales se pueden relacionar datos como flujos o valores en un mes, un trimestre o un año y con los correspondientes a meses, trimestres o años anteriores, como por ejemplo, los cambios del producto interno bruto. Son de gran utilidad las funciones y sus representaciones gráficas, muy utilizadas por los economistas por ser elementos visuales rápidos y sencillos de entender.

f) Música

Grandes matemáticos han utilizado la música en sus obras, destacando entre ellos Pitágoras, quien realizó un estudio sobre la naturaleza de los sonidos, experimentó con cuerdas de distintas longitudes descubriendo las razones de longitudes que corresponden a sonidos agradables para el oído y creando la escala diatónica. Por otro lado, algunos músicos muy conocidos utilizaron elementos matemáticos en sus obras relacionando algunos de sus compases con la razón áurea. Entre ellos destacan Mozart y Bach. Más recientemente, en 1929, Joseph Schillinguer detalló un sistema de composición basado en principios matemáticos, principalmente geométricos.

g) Las funciones matemáticas

Usamos funciones matemáticas cuando estamos interesados en conocer cómo se comporta una variable con respecto a otra. En física las usamos para relacionar la velocidad con la aceleración o la energía potencial con la altura, entre muchísimos otros ejemplos de fórmulas que relacionan entre sí a dos o más variables. Las funciones también están presentes en la economía y muchas otras ciencias.

h) Citamos a continuación **otras aplicaciones** más que nos encontramos en la vida cotidiana:

- ✚ ¿Cuál recorrido debe seguir el camión de la basura de un pueblo para pasar por todas sus esquinas del pueblo a un costo mínimo al municipio? La teoría de grafos será útil en la resolución del problema.
- ✚ Para un agricultor ¿cuál es la disposición que debe usar sembrar distintos cultivos, aprovechando al máximo su terreno?
- ✚ Calcular lo que uno va a ganar en el momento de jubilarse, la tasa de interés de un pago o los cuadros de amortización de un préstamo.
- ✚ Para un albañil o un plomero, al momento de presentar un presupuesto maneja medidas de área, lineales, volúmenes, cálculos de costos y ganancias.
- ✚ En medicina, se puede aplicar para el tratamiento de cálculos renales. Por otro lado, modelos matemáticos ayudan a estudiar las redes neuronales.
- ✚ En Arquitectura, podemos generar figuras ornamentales distintas como colecciones de baldosas a partir de un mismo motivo ornamental.
- ✚ Al seguir instrucciones de una receta de cocina, fraccionamos los ingredientes.

- ✚ Cuando vamos al supermercado y queremos adquirir algún alimento como por ejemplo: medio litro de jugo, un cuarto de kilo de café, tres cuartos de kilo de queso, estamos utilizando la noción de fracción.
- ✚ Al repartir alimentos como pizza, tortas, pan, chocolate, ... seguimos fraccionando.
- ✚ También cuando queremos comprar telas la adquirimos utilizando nuestros conocimientos acerca de las fracciones

2. Elaboramos una síntesis, de cada texto leído.

Los textos fueron sugeridos por los profesores especialistas, y trabajados desde su disciplina.

En Matemáticas resaltamos los conceptos matemáticos que aparecen en dichos textos y los trabajamos para su comprensión en el contexto del que se hace referencia.

- ✚ Periodismo – Emprendedurismo.
- ✚ Economía.
- ✚ Biología – Ecología.
- ✚ Física - Química- Tecnología.
- ✚ Geografía – Historia
- ✚ Arte.
- ✚ Publicidad.
- ✚ Otros textos de uso diario:
 - Manual de uso de la calculadora
 - Prospectos médicos
 - Información nutricional (etiqueta) de algún alimento

3. Las matemáticas también están en las imágenes.

Lectura de imágenes: se presentaron imágenes en las que se denota algún concepto matemático (ejemplo un chorro de agua que describe una parábola). Los alumnos las descubrieron y definieron, elaborando un epígrafe haciendo referencia al concepto matemático denotado.

4. A modo de conclusión elaboramos un afiche que “muestra” DÓNDE ESTÁN LAS PALABRAS MATEMÁTICAS.

5. Publicamos lo trabajado en nuestros canales de comunicación:

- <https://www.facebook.com/elprovincialdesantalucia/>
- <http://proyectos-del-cpsl.blogspot.com.ar/>
- <https://plus.google.com/collection/k7s4SF>

IV. Público destinatario

Alumnos del ciclo orientado del Colegio Provincial de Santa Lucía

V. Evaluación

Participaron 50% de los alumnos del ciclo orientado, destacándose el trabajo de los alumnos de la modalidad Comunicación

Se observó una muy buena predisposición de los alumnos a este tipo de trabajo, consideramos que esto se debe a que ya se implementaron este tipo de estrategias en el ciclo anterior en matemáticas: ABP, Lectura en matemáticas, proyectos de feria de ciencias.

Los buenos resultados se observan en el índice de aprobación de los alumnos de los cursos en los que se desarrollan estos proyectos, en detrimento del resto que no lo hace.

Se sugiere la planificación anual basada en la resolución de problemas en forma interdisciplinaria.

VI. Bibliografía

- Paenza, Adrián (2005) **Matemática ¿Estás ahí?** Bs. As. Argentina. Siglo XXI Editores / Universidad Nacional de Quilmes Editorial
- Paenza, Adrián (2006) **Matemática ¿Estás ahí? Episodio 2** Bs. As. Argentina. Siglo XXI Editores / Universidad Nacional de Quilmes Editorial
- Instituto Nacional de Formación Docente. Clase 2: Escritura y formación docente. Taller de Escritura Académica. Especialización docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria. Buenos Aires: Ministerio de Educación y Deportes de la Nación.
- La lectura y la escritura: "Un pretexto para aprender matemática" (2.015). Disponible en: <http://es.slideshare.net/51566937/la-lectura-y-la-escritura-matemática>.
- Paenza, Adrián (2007) **Matemática ¿Estás ahí? Episodio3,14** Bs. As. Argentina. Siglo XXI Editores
- Paenza, Adrián (2008) **Matemática ¿Estás ahí? Episodio 100** Bs. As. Argentina. Siglo XXI Editores
- <http://www.wikiestudiantes.org/las-matematicas-y-la-cotidianidad/>
- <http://www.acmor.org.mx/?q=content/aplicaci%C3%B3n-de-las-matem%C3%A1ticas-en-la-vida-cotidiana>
- <http://matematicas-primaria-2011.blogspot.com.ar/p/las-fracciones-en-la-vida-cotidiana.html>
- <https://es.scribd.com/document/263360318/Textos-Matematicos-Lectura-Comprensiva-e-Primaria-Ciclo-3>
- http://www.fisem.org/www/union/revistas/2015/43/Artigo_2_20140730_Santos%20Baron%20Edimer.pdf
- <http://planlectura.educ.ar/wp-content/uploads/2015/12/Invitaci%C3%B3n-a-la-lectura-de-la-matem%C3%A1tica-1-Adri%C3%A1n-Paenza.pdf>
- <https://sites.google.com/site/elsitiodelamatematica/>
- <https://aprendiendomatematicas.com/geometria-y-arte/>
- <http://blogs.elpais.com/periodismo-con-futuro/2011/09/periodistanumeros.html>
- Berio, Adriana. Colombo, María. D'Albano, Carina. Sardella, Oscar. Muszkatz. (2001) **Matemática 2 Activa- Matemática Instrumental**. Bs. As. Argentina. Editorial Puerto de Palos
- Baulies, Leandro. Brunovsky, Vanesa. Folino, Patricia. Mucchiut, Nadia. Outón, Verónica. Penco, Julieta. Pérez, Martín. (2012) **Matemática I. Saberes Clave**. Editorial Santillana.