

## **Una experiencia de creación de publicidad con uso de contenidos matemáticos en Educación Secundaria**

**Danilo Díaz-Levicoy**  
[dddiaz01@hotmail.com](mailto:dddiaz01@hotmail.com)  
Universidad de Granada

**Juan C. Sánchez Sánchez**  
[jcarlos163@hotmail.com](mailto:jcarlos163@hotmail.com)  
Colegio Proyección Siglo XXI

**Cecilia Pino Villalobos**  
[cpino@ulagos.cl](mailto:cpino@ulagos.cl)  
Universidad de Los Lagos

**Alexis Mayorga Oyarzo**  
[alexismayorga@gmail.com](mailto:alexismayorga@gmail.com)  
Colegio Proyección Siglo XXI

### **RESUMEN:**

En esta ponencia damos a conocer los resultados de una experiencia pedagógica de aula con estudiantes del primer año de Educación Secundaria del Colegio Proyección Siglo XXI de Osorno. Esta experiencia se centra en el análisis estadístico elemental del Índice de Masa Corporal (IMC) de los estudiantes de este colegio y la creación de afiches publicitarios a partir de los resultados obtenidos, para ello se dividió al curso en grupos para analizar el peso y la talla de los estudiantes desde pre-kínder a cuarto medio, correspondiendo 3 o 4 cursos a cada grupo de trabajo. Como resultado de esta experiencia pudimos confirmar: la necesidad de trabajar con datos reales en clases de matemática; que el uso de proyectos favorece en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la disciplina; y que la matemática se puede aplicar en diferentes situaciones de la vida diaria (por ejemplo, en la publicidad), permitiendo fortalecer habilidades no matemáticas.

**Palabras Clave:** Matemática, Publicidad, Proyectos, Creaciones estudiantiles, Educación secundaria.

**Área temática:** Innovación didáctica en el aula

## **INTRODUCCIÓN**

Enseñar matemática es un desafío en todos los niveles educativos, demandando de los profesores la búsqueda constante de diferentes estrategias para el logro de los aprendizajes, basados en contextos cercanos para los estudiantes y que promuevan el trabajo en equipo y la habilidad de comunicar adecuadamente los resultados.

La experiencia pedagógica de aula que resumimos a continuación se desarrolló con estudiantes de primer año de educación secundaria chilena (14-15 años), siguiendo una metodología de proyectos, basada en un análisis del Índice de Masa Corporal (IMC) con apoyo de elementos básicos de estadística y la confección de afiches publicitarios, considerando la información obtenida. Esta experiencia se ve justificada por:

- La presencia de los contenidos estadísticos en todos los niveles de la enseñanza obligatoria en Chile (Estrella, 2008).
- La estadística permite abordar la resolución de problemas reales, tomar decisiones, ayudar al desarrollo de comunicación; además favorece el trabajar en equipo, entre otros (Batanero y Godino, 2005).
- El uso de proyectos, en el proceso de enseñanza y aprendizaje la de estadística, permite contextualizar la disciplina, abordando temas que son de interés para los estudiantes (Holmes, 1997).
- La matemática es una disciplina que presenta dificultades en su proceso de instrucción, donde muchas de las actividades no presentan un contexto de interés para los estudiantes (Díaz-Levicoy, 2012).

Definimos como objetivo de esta experiencia de aula:

*Que los estudiantes puedan “aplicar conocimientos básicos de Estadística en el análisis del IMC de los estudiantes del colegio, promoviendo el desarrollo de investigaciones sencillas y crear afiches publicitarios—que contengan contenidos matemáticos—de acuerdo a la información obtenida”.*

## **MARCO REFERENCIAL**

### **Enseñanza de la estadística**

Desde hace un par de años se ha hecho común hablar de cultura estadística, para hacer referencia a los conocimientos estadísticos básicos que deben tener los ciudadanos para interpretar la información de este tipo que se encuentra en diferentes contextos (Moreno,

1998; Murray y Gal, 2002). Watson (1997) menciona que la cultura estadística está vinculada a la comprensión de textos, significados e implicancias de la información estadística que se observa.

Del Pino y Estrella (2012), señalan además que la cultura estadística es un derecho de todo ciudadano, que implica: ser capaz de leer e interpretar los datos; analizar críticamente la información estadística que aparecen en los medios de comunicación; leer e interpretar tablas y gráficos; y valorar la estadística en diversos ámbitos (vida cotidiana, cívica y profesional).

Díaz-Levicoy (2014, p. 14) resume las ideas anteriores señalando que la cultura estadística es:

*(...) la capacidad, conocimientos y habilidades que deben poseer las personas para analizar de manera crítica la información que reciben en su diario vivir, ya sea en los medios de comunicación o en sus puestos de trabajo, y poder entregar conclusiones fundadas. En esta idea, el poder interpretar y construir gráficos estadísticos tienen un rol fundamental, pues están presentes en diversas actividades de la vida cotidiana.*

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística puede estar centrado en la práctica, donde los estudiantes salgan de la posición estática que tradicionalmente ocupan en las salas de clase. En este ámbito, el uso de los proyectos conlleva la aplicación de contenidos (de estadística y otras disciplinas), el fomento de habilidades de investigación, el fortalecimiento del trabajo en equipo, la comunicación de resultados y opiniones, y el reforzamiento de valores como el respeto a las ideas de los demás.

Para Batanero y Díaz (2004) algunas de las ventajas del trabajo mediante proyectos estadísticos, son las siguientes:

- Exige un amplio dominio de contenidos
  - Aplicaciones de la estadística
  - Conceptos y propiedades
  - Notaciones y representaciones
  - Técnicas y procedimientos
  - Actitudes
- Logra motivar a los estudiantes, que trabajen con datos que tienen sentido en un determinado contexto (o reales).
- Permite desarrollar el razonamiento estadístico (Wild y Pfannkuch, 1999)

Batanero y Díaz (2004) mencionan que el desarrollo de un proyecto sigue los pasos básicos de una investigación, así como se muestra en la figura 1:

- Plantear un problema de investigación
- Discutir sobre los datos a recoger y su viabilidad
- Recolectar y analizar datos
- Obtener conclusiones.

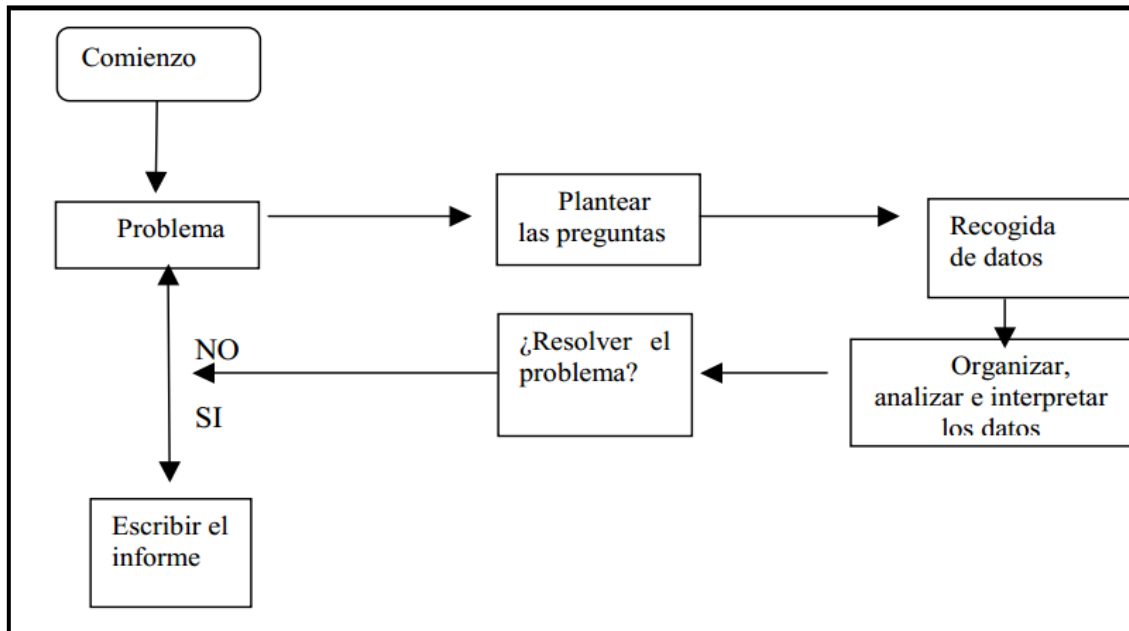


Figura 1. Etapas de un proyecto (Batanero y Díaz, 2004)

Así mismo, Batanero, Díaz, Contreras y Arteaga (2011, p. 22) indican que:

*Los proyectos se conciben como verdaderas investigaciones, donde tratamos de integrar la estadística dentro del proceso más general de investigación. Deben escogerse con cuidado, ser realistas (incluso cuando sean versiones simplificadas de un problema dado) abiertos y apropiados al nivel del alumno.*

Durante el desarrollo de los proyectos el profesor tiene la función de la gestión de la clase para lograr los aprendizajes deseados, orientado a los estudiantes en todo el proceso, especialmente en la definición del problema y pregunta de investigación, que corresponden a las fases que presentan mayor dificultad (Batanero y Díaz, 2004; Batanero, Díaz, Contreras y Arteaga, 2011).

Los datos, en esta experiencia de aula, son proporcionados por los profesores de Educación Física del Colegio Proyección Siglo XXI, quienes al comenzar cada semestre académico miden y pesan a cada estudiante, por lo que las fases de planteamiento del problema, pregunta y recolección de datos ya están dados.

## **Matemática y Publicidad**

La publicidad es un género de carácter discursivo con el propósito de persuadir y convencer a un público determinado para influir sobre ellos (Méndiz; 2007; Díaz-Levicoy, 2012), utilizando medios de comunicación masiva para lograr sus objetivos.

La tarea de los profesores de matemática es proporcionar las instancias necesarias para que los estudiantes visualicen y comprendan la utilidad de la matemática, es decir, utilicen los contenidos de la disciplina en otros contextos (diferentes al matemático) como las ciencias naturales, sociales, del arte y la tecnología (Guimarães, 2009; Buendía, 2009; MINEDUC, 2009).

En muchas ocasiones podemos observar ejemplos de publicidad que utilizan contenidos matemáticos (Díaz-Levicoy, 2009), ya sea para reforzar ideas, llamar la atención o dar precisión a la información entregada (Díaz-Levicoy, 2012). Este uso de los contenidos matemáticos, generalmente, se realiza en forma absurda y errada (Muñoz, 2005; Díaz-Levicoy, 2012).

Lo anterior dificulta el uso de la publicidad como un recurso didáctico en el proceso de instrucción matemática, a no ser que sea para evidenciar errores (Díaz-Levicoy, 2012; Díaz-Levicoy, Sánchez y Mayorga, 2014) y motivar la creación con el uso de elementos matemáticos.

## **DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

La experiencia de aula se desarrolló con alumnos de primer año de educación secundaria del Colegio Proyección Siglo XXI de la ciudad de Osorno (Chile), colegio particular subvencionado y de modalidad humanista – científico, que durante el primer semestre del año académico 2013 contaba con una matrícula de 276 estudiantes en todos sus niveles: pre-básica (infantil), básica (primaria) y media (secundaria).

Esta experiencia está centrada en el análisis del Índice de Masa Corporal (IMC) en los cursos del colegio antes mencionado; para el desarrollo de la experiencia los estudiantes del curso se dividieron en equipos como se muestra en la tabla 1, para analizar tres o cuatro cursos, presentado la información en tablas y gráficos estadísticos. Para la creación de los afiches publicitarios, cada grupo seleccionó uno de sus cursos analizados, ya sea porque sus estudiantes presentan sobrepeso o bajo peso.

<b>Grupo</b>	<b>N. de estudiantes</b>	<b>Cursos analizados</b>
1	3	Pre-kinder, Kinder y 1° de Educación Primaria (4–7 años)
2	3	2°, 3°, 4°, 5° de Educación Primaria (7–11 años)
3	2	6°, 7°, 8° de Educación Primaria (11–14 años)
4	3	I, II, III, IV de Educación Secundaria (14–18 años)

Tabla 1. Distribución de los estudiantes del curso

La distribución temporal de la experiencia pedagógica de aula se muestra a continuación, considerando 2 horas de 45 minutos, durante los viernes del primer semestre del 2013, en las horas del taller de matemática.

- ***Viernes 12 de abril: Planificación del trabajo***  
Presentación del trabajo a desarrollar; definen los equipos; se asignan los cursos que se deben analizar; y, cada equipo, realiza una planificación de su trabajo.
- ***Viernes 19 y 26 de abril: Problema a trabajar y Marco teórico***  
Definen el problema de investigación; realizan bosquejo del marco teórico que utilizarán en el trabajo; y confeccionan su marco teórico basados en búsqueda en la web.
- ***Viernes 10, 17 y 31 de mayo: Obtener datos, Cálculo IMC, resumen de información y conclusiones***  
Dependiendo del avance de cada grupo: obtienen los datos de altura y peso de los estudiantes; organizan la información por curso y género; realizan cálculos de IMC por alumno; resumen la información en tablas y gráficos; obtienen primeras conclusiones; entregan borrador de informe.
- ***Viernes 31 de mayo: Correcciones***  
Los grupos realizan mejoras a sus escritos de acuerdo a las observaciones registradas en sus borradores; se da retroalimentación a cada grupo, para aclarar las dudas y guiar el trabajo.
- ***Viernes 7 y 21 de junio: Confección de afiches***  
Según la información y conclusiones obtenidas, los estudiantes:
  - Escogen uno de los cursos (por presentar mayor número de sobrepeso o bajo peso)
  - Realizan afiches publicitarios con el uso de contenidos matemáticos. Los contenidos matemáticos deben ser manejados por los estudiantes a los que va dirigido la publicidad, para que el mensaje se pueda comprender.
- ***Viernes 28 de junio: Presentación por curso***

Presentan los afiches publicitarios, a los cursos seleccionados, explicando el objetivo y el mensaje.

- **Lunes 1 de julio: Entrega de borrador**

Entregan el borrador del informe final

- **Viernes 5 de Julio: Presentación de proyecto**

Realizan la presentación final, al profesor y al curso, sobre los resultados del proyecto y las creaciones publicitarias.

Las evaluaciones consideradas en el desarrollo de esta experiencia son:

- Evaluación formativa: revisión de avances para guiar el cumplimiento de las instrucciones para el desarrollo del proyecto.
- Evaluación sumativa: cada grupo presenta los resultados obtenidos en el desarrollo de su proyecto (resultados estadísticos) y las creaciones publicitarias.
- Co-evaluación: cada estudiante valora el trabajo realizado por cada estudiante y grupo que expone sus resultados.
- Auto-evaluación: el estudiante hace una valoración de su trabajo al interior de su equipo.

## **RESULTADOS Y EVIDENCIA DE LA EXPERIENCIA**

### **Informe escrito**

Es el documento donde se plasman los resultados del trabajo, utilizando estructura y lenguaje propios de una investigación. Los que se enuncian a continuación:

- Portada: datos de la institución, título de la investigación, alumnos, fecha.
- Índice del informe
- Introducción y objetivos
- Marco teórico
- Exposición de los resultados: presentando tablas, gráficos y su respectiva interpretación
- Conclusiones del estudio
- Referencias bibliográficas.

Luego del análisis de los informes se observa la ausencia, en algunos trabajos, de índice y bibliografía, por los pocos hábitos de presentar trabajos que tengan esta estructura; tienen la costumbre de extraer párrafos textuales, sin interpretar ni señalar la fuente; en la introducción

no se menciona el objetivo del trabajo y la estructura del mismo; en el marco teórico se exponen los conceptos y temas más relevantes sobre el tema. Además, observamos un predominio de gráficos de barras y circulares.

### **Afiches publicitarios**

A continuación presentamos algunas de las creaciones publicitarias que han desarrollado los estudiantes, entregando una descripción del mensaje en cada afiche publicitario.

La figura 2 es un afiche publicitario que va dirigido a los tres cursos que analizaron (pre-kinder, kinder y 1° de primaria), que no presentan diferencias significativas en sus resultados; este afiche muestra la relación entre el consumo de frutas, el deporte y la felicidad; se usan dibujos animados conocidos por los estudiantes (Mickey y Minnie). Los autores de este afiche decidieron trabajar con estas relaciones, pues el conocimiento matemático de los estudiantes es casi nulo.



Figura 2. Creación publicitaria grupo 1

En la figura 3, un afiche publicitario del grupo 2, destinado a los alumnos de segundo a quinto de primaria. Los estudiantes explican este afiche con las siguientes palabras:

*En este afiche transformamos los números de una forma animada, para que sea más interactivo. Se representa un “0” en último lugar de la meta, debido a su condición física, representando el sobrepeso. El “1” que va en el medio representa la desnutrición, el primer “1” a pesar de su estatura tiene todas las condiciones de ser sano, fuerte y es el ganador.*





Figura 3. Creación publicitaria grupo 2

El grupo 4 realiza un afiche publicitario con el slogan “No comas más pizza” usando letras, dibujos, signos y símbolos para formarlo (figura 4).

Este es un afiche de fácil lectura, aunque los elementos matemáticos utilizados son muy sencillos para los estudiantes de educación secundaria, a quienes va dirigida la publicidad.

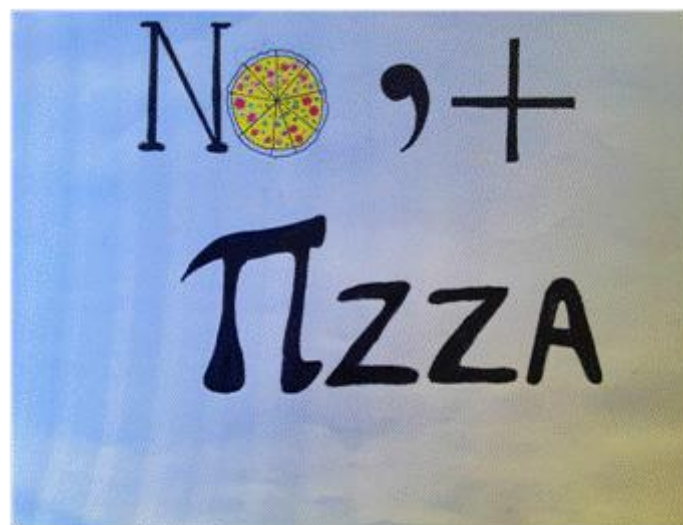


Figura 4. Creación publicitaria grupo 4

## CONCLUSIONES

En esta experiencia de aula se ha logrado que los estudiantes participantes trabajen mediante proyectos, analizando peso y talla de los alumnos del colegio y que diseñen afiches publicitarios utilizando elementos matemáticos, de acuerdo a los datos y conclusiones obtenidas.

Con este tipo de trabajos logramos que los estudiantes apliquen contenidos matemáticos sencillos en un contexto determinado y favorecen el desarrollo de habilidades no matemáticas, como señalan los trabajos de Díaz-Levicoy y colaboradores (Díaz-Levicoy, 2012; Díaz-Levicoy, Sánchez, Mayorga, 2014).

También, queda en evidencia que los contenidos matemáticos se pueden utilizar para la creación de publicidad, lo que exige un dominio de los elementos matemáticos (generalmente sencillo) que intervienen y la capacidad para relacionar con el mensaje a transmitir.

Además, se evidencia que el uso de proyectos permite conjugar temas de interés y cercanos a los estudiantes; además permite que los estudiantes se familiaricen con el proceso de investigación y los pasos que ella conlleva.

## REFERENCIAS

- Batanero, C. y Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J. P. Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas* (pp. 125-164). Zaragoza: ICE.
- Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M. y Arteaga, P. (2011). Enseñanza de la Estadística a través de Proyectos. En C. Batanero y C. Díaz (Eds.), *Estadística con Proyectos* (pp. 9-46). Granada: Universidad de Granada.
- Batanero, C. y Godino, J. D. (2005). Perspectivas de la educación estadística como área de investigación”. En R. Luengo (Ed.), *Líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas* (pp. 203-226). Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Buendía, G. (2009) Construcción Social del Conocimiento Matemático: Generando Epistemología de Prácticas. *Acta VI Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 721–726). Puerto Montt: Universidad de Los Lagos.
- Del Pino, G. y Estrella, S. (2012). Educación Estadística: Relaciones con la Matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53-64.
- Díaz-Levicoy, D. (2009). La Matemática en los Medios de Comunicación. *Acta LXXIX Encuentro Anual de la Sociedad de Matemática de Chile* (p. 89). Olmué: Sociedad de Matemática de Chile.
- Díaz-Levicoy, D. (2012). Una experiencia de aula usando Matemáticas en la Publicidad. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 81, 25-33.

- Díaz-Levicoy, D. (2014). *Los gráficos estadísticos en los libros de texto entregados por el Ministerio de Educación para la Enseñanza Básica chilena en el año 2013*. Tesis de Magister. Universidad Los Leones.
- Díaz-Levicoy, D., Sánchez, J. C. y Mayorga, A. (2014). Uso de contenidos matemáticos en creaciones publicitarias para la promoción de bienes y servicios. *Revista de Educación Matemática*, 29(1), 3-18.
- Estrella, S. (2008). Medidas de Tendencia Central en la Enseñanza Básica en Chile. Análisis de un texto de séptimo básico. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 4(1), 20–32.
- Guimarães, H. (2009). O novo programa de Matemática para o Ensino Básico de Portugal- propostas e perspectivas. *Acta VI Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 106–111). Puerto Montt: Universidad de Los Lagos.
- Holmes, P. (1997). Assessing project work by external examiners. En I. Gal y J. B: Garfield (Eds.), *The assesment challenge in statistics education*, (pp. 153-164). Voorburg: IOS Press
- Méndiz, A. (2007). Diferencias conceptuales entre publicidad y propaganda: una aproximación etimológica. *Questiones Publicitarias*, 12(1), 43-61.
- MINEDUC (2009). *Propuesta Ajuste Curricular. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios: Matemática*. Documento aprobado por el Consejo Superior de Educación. Santiago: Autor.
- Moreno, J. (1998). Statistical literacy: statistics long after school. En *Proceedings of the Fifth International Conference on Teaching Statistics* (pp. 445-450). International Statistics Institute.
- Muñoz, J. (2005). 25<sup>2</sup> líneas: las matemáticas en la televisión. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 25(2). Recuperable en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15825223>
- Murray, S. y Gal, I. (2002). Preparing for diversity in statistics literacy: Institutional and educational implications. En B. Phillips (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching of Statistics*. Ciudad del Cabo: IASE. CD ROM.
- Watson, J. (1997). Assessing statistical literacy through the use of media surveys. En I. Gal y J. B. Garfield (Eds.). *The assesment challenge in statistics education* (pp. 107-121).

Amsterdam: IOS Press.

Wild, C. y Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265.