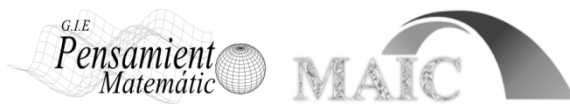


Experiencias Docentes
Matemática y Publicidad: Una
experiencia con datos reales
Math and advertising: an experience
with real information

Danilo Díaz Levicoy

Revista de Investigación



Volumen VI, Número 1, pp. 019–032, ISSN 2174-0410

Recepción: 22 May'15; Aceptación: 26 Ago'15

1 de abril de 2016

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una experiencia de aula, con estudiantes de secundaria, centrado en análisis del Índice de Masa Corporal (IMC) de los estudiantes de un colegio chileno y la creación de afiches publicitarios a partir de esta información. Entre los resultados se destacan: la importancia de innovar en la enseñanza de la matemática; los proyectos estadísticos como elementos que favorecen el aprendizaje y el trabajo en equipo; la aplicabilidad de la matemática en la creación de publicidad; la potenciación de habilidades no matemáticas.

Palabras Clave: Matemática, Proyectos, Publicidad, Experiencia de aula, Creaciones estudiantiles

Abstract

This article presents the results of a classroom experience with Chilean secondary students focused on body mass index (BMI) analysis and the creation of advertising posters based on this information. Among the results, we highlight the importance of: innovating on the teaching of Math; using statistics projects as means to foster learning and teamwork; viewing Math applicability in advertising and prompting the development of non-Math skills.

Keywords: Math, projects, advertisement, classroom experience, student creations.

1. Introducción

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática es complejo y demanda la generación de metodologías que permitan una aplicación real de los contenidos en la vida cotidiana. En este artículo presenta los resultados de una experiencia de aula sobre el análisis del Índice de Masa Corporal con ayuda de elementos de estadística básica y creación de

afiches publicitarios de acuerdo a los resultados, utilizando una metodología de proyectos. Esta experiencia está motivada, por un lado, por:

- (1) la incorporación de la estadística en todos los niveles de la educación primaria y secundaria en Chile (Estrella, 2008).
- (2) el uso de la estadística para resolver problemas reales, diseñar estudios, tomar decisiones, desarrollar la capacidad de comunicación, trabajar en equipo, entre otros (Batanero y Godino, 2005). Para el proceso de enseñanza y aprendizaje la de estadística, la enseñanza mediante proyectos permite contextualizar la estadística, si se abordan temas de interés para el estudiante, logrando aprender con datos reales y con un contexto cercano para el estudiante (Holmes, 1997).

En segundo lugar, las problemáticas señaladas por (Díaz, 2009, 2012):

- (1) el rechazo hacia la matemática y su estudio.
- (2) los bajos rendimientos en las evaluaciones de la asignatura
- (3) la costumbre de trabajar, mayoritariamente, ejercicios y problemas de rutina
- (4) las carencias de actividades que presenten contextos, diferentes del matemático, para trabajar los contenidos.

En este artículo se presentan los resultados de una experiencia de aula con estudiantes de primer año de educación secundaria (14 y 15 años) que tenía como objetivo: 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”. La experiencia se desarrolló en el Colegio Proyección Siglo XXI de la ciudad de Osorno (Chile); está basada en el análisis del Índice de Masa Corporal (IMC) en todos los niveles educaciones del colegio antes mencionado. Los estudiantes del curso en que se desarrolló la experiencia, fueron divididos en equipos y les correspondió analizar los IMC de tres o cuatro cursos, presentar la información en tablas y gráficos estadísticos. Para la creación de afiches publicitarios se debió seleccionar uno de los cursos analizados, ya sea por tener alumnos con sobrepeso o bajo peso, según la información obtenida. Esta experiencia se une a otras desarrolladas por el colegio, entre las que se destacan: charlas para alumnos, padres y/o apoderados, prohibición de vender comidas con altos niveles de grasa y colesterol en el colegio (kiosco), taller de deportes, opción de talleres deportivos extra-programáticos y almuerzos saludables. Por lo que esta experiencia de aula aborda temas que son de conocimiento de los estudiantes y que no menoscaban la autoestima de los estudiantes con sobrepeso o bajo peso.

2. Antecedentes Teóricos

2.1 Enseñanza de la estadística

2.1.1. La cultura estadística

Gal (2002) señala que poseer una cultura estadística implica las capacidades para interpretar y evaluar críticamente la información estadística disponible en diferentes contextos y para discutir o comunicar opiniones con apoyo de informaciones estadísticas.

Del Pino y Estrella (2012, p. 55) afirman que la cultura estadística es un derecho ciudadano, donde una persona estadísticamente culta:

“Debe ser capaz de leer e interpretar los datos; usar argumentos estadísticos para dar evidencias sobre la validez de alguna afirmación; pensar críticamente sobre las afirmaciones, las encuestas y los estudios estadísticos que aparecen en los medios de comunicación; leer e interpretar tablas, gráficos y medidas de resumen que aparecen en los medios; interpretar, evaluar críticamente y comunicar información estadística; comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas básicas de la estadística; apreciar el valor de la estadística en la vida cotidiana, la vida cívica y la vida profesional en calidad de consumidor de datos, de modo de actuar como un ciudadano informado y crítico en la sociedad basada en la información.”

En resumen, la cultura estadística hace referencia a capacidades, conocimientos y habilidades que deberían poseer las personas para analizar de manera crítica la información que perciben en su vida cotidiana (medios de comunicación, hogar, trabajo, etc.).

2.1.2. La estadística basada en proyectos

La estadística es una asignatura que si se trabaja adecuadamente puede ser entretenida y práctica para los estudiantes, sacándolos de la posición estática que ocupan tradicionalmente en las aulas. Es en este ámbito que el trabajo con proyectos cumple un rol de gran importancia para aplicar contenidos, desarrollar habilidades de investigación, fomentar el trabajo en equipo y el respeto a las ideas diferentes, y comunicar ideas de manera clara.

Batanero y Díaz (2004) señalan que algunas de las ventajas del uso de los proyectos para trabajar contenidos estadísticos son:

- Exigen un amplio dominio de contenidos: (1) aplicaciones de la estadística (diseño de un experimento, análisis de datos experimentales,...); (2) conceptos y propiedades (aleatoriedad, tabla de frecuencias, distribución de frecuencias, medidas de tendencia central,...); (3) notaciones y representaciones (media, mediana, moda, recorrido, gráficos de puntos,...); (4) técnicas y procedimientos (diseño de un experimento, generación de hipótesis, recogida y registro de datos experimentales; elaboración de tablas de frecuencias,...); (5) actitudes (valoración de la utilidad de la estadística para analizar datos obtenidos y valoración de la estética y la claridad en la construcción de tablas y gráficos estadísticos).
- Logran motivar a los estudiantes, ya que estos se enfrentan a resolver situaciones que involucran datos reales y que son válidos en un determinado contexto.
- Desarrollan el razonamiento estadístico (Wild y Pfannkuch, 1999), que considera los siguientes componentes: reconocimiento de la necesidad de los datos, transnumeración (cambio de representación de los datos para hacerlos entendibles, por ejemplo pasar de datos brutos a un gráfico), percepción de la variabilidad, razonamiento con modelos estadísticos y la integración de la estadística y el contexto.

2.1.3. Etapas en el desarrollo de un proyecto

En el desarrollo de un proyecto, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística, se siguen los pasos típicos de una investigación: (1) plantear un problema a investigar, (2) discutir sobre los datos a recoger (y su viabilidad), (3) recolección y análisis de los datos; (4) obtener conclusiones. Estos se resumen en la figura 1.

Batanero, Díaz, Contreras y Arteaga (2011, p. 22) señalan 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.”

El profesor debe ayudar a los estudiantes en la definición del problema y pregunta de investigación, ya que es una de las fases más difíciles en el desarrollo del proyecto (Batanero, Díaz, 2004; Batanero, Díaz, Contreras y Arteaga, 2011). Además, el profesor es el responsable de la gestión de clase, es decir, orientar a los estudiantes hacia el aprendizaje de conceptos y gráficos y aplicación de técnicas de cálculo.

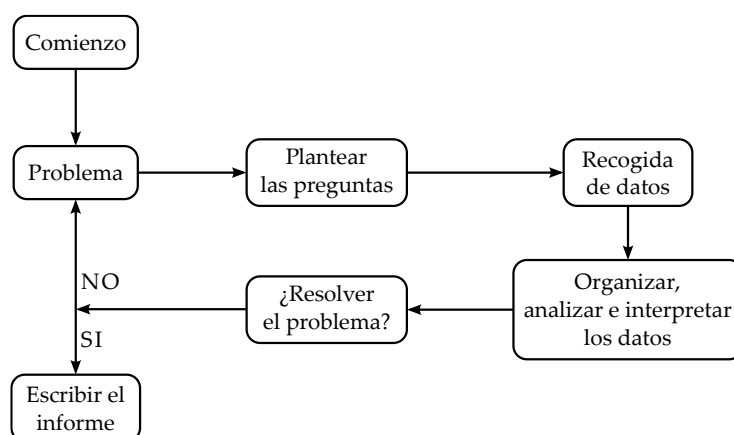


Figura 1. Etapas de un proyecto (Batanero y Díaz, 2004)

Estos autores señalan que se ha de motivar a los estudiantes para recoger datos de diferentes fuentes, utilizando diferentes técnicas y con diversidad de variables. En el caso de esta experiencia de aula, los datos son proporcionados por los profesores de Educación Física, quienes en cada principio de semestre miden y pesan a cada estudiante del colegio; por lo que la fase de plantear la pregunta de investigación y de recolección de datos está solucionada.

2.2 Matemática y Publicidad

El término publicidad proviene del latín *publicus*, que significa “público, oficial”. Aunque no existe consenso sobre el concepto de publicidad en el ámbito comunicacional (Méndiz, 2007), se entiende como un género de carácter discursivo desarrollado en la sociedad de consumo con la finalidad de persuadir y convencer a un público para influir sobre ellos. Para dar cumplimiento a estos objetivos, generalmente se utilizan los medios de comunicación

masivos. Se distinguen una publicidad de carácter comercial (publicidad) y otra con un objetivo ideológico (propaganda).

Los centros educacionales deben entregar a sus estudiantes las instancias necesarias para visualizar y comprender la utilidad de las herramientas matemáticas en variados contextos, es decir, mostrar a las personas haciendo y usando elementos matemáticos en contextos específicos, no sólo la producción matemática, y mostrar que pueden usarlos en las ciencias naturales, sociales, del arte y la tecnología (Guimarães, 2009; Buendía, 2009; MINEDUC, 2009). En este sentido, los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Propuesta Ajuste Curricular (MINEDUC, 2009, p.2) señala que el propósito formativo de la matemática escolar es:

“... [proporcionar] herramientas conceptuales para analizar la información cuantitativa presente en las noticias, opiniones, publicidad y diversos textos, aportando al desarrollo de las capacidades de comunicación, razonamiento y abstracción e impulsando el desarrollo del pensamiento intuitivo y la reflexión sistemática...”.

En diferentes ocasiones las publicidades que observamos en los diferentes medios de comunicación hacen uso de temas relacionados con la matemática, ya sea, para reforzar una idea, llamar la atención o para dar mayor precisión a la información que se entrega. Sin embargo, gran parte de la matemática (o contenido de ella) que se utiliza se hace de forma absurda y errónea (Muñoz, 2005; Díaz, 2012). Esta situación dificulta la utilización de estas publicidades como material didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, a no ser que se haga para evidenciar los errores que se cometen (Díaz, 2012).

3. Descripción de la experiencia

Esta experiencia pedagógica de aula se desarrolló con los estudiantes de primer año de educación secundaria del Colegio Proyección Siglo XXI de la ciudad de Osorno, provincia del mismo nombre en la décima región de Los Lagos, Chile. Este colegio es de dependencia particular subvencionado y de modalidad humanista – científico, que en el primer semestre del 2013 contaba con una matrícula de 276 estudiantes distribuidos en sus tres niveles – pre-básica (infantil), básica (primaria) y media (secundaria).

Para el desarrollo de la experiencia en curso, de 11 estudiantes, se dividió en equipos de acuerdo a sus afinidades y se les asignó por sorteo 3 o 4 cursos, según se muestra en la tabla siguiente (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los estudiantes del curso

Grupo	Número de estudiantes	Cursos analizados
1	3	Pre-kinder, Kinder y 1º de Educación Primaria (4–7 años)
2	3	2º, 3º, 4º, 5º de Educación Primaria (7–11 años)
3	2	6º, 7º, 8º de Educación Primaria (11–14 años)
4	3	I, II, III, IV de Educación Secundaria (14–18 años)

En la Tabla 2, presentamos la distribución temporal de la experiencia pedagógica de aula, desarrollada en el primer semestre del 2013, durante 2 horas pedagógicas (90 minutos), en las horas establecidas para el taller de matemática, los días viernes.

Tabla 2. Distribución temporal de la experiencia de aula

Fecha	Actividad	Descripción
Viernes 12 de abril	Planificación del trabajo	Se presentó al curso el trabajo que deben desarrollar durante el semestre académico; se les pide definir los equipos de trabajo; se asignaron los niveles que deben analizar; y, cada equipo, hizo una planificación del trabajo que realizarán.
Viernes 19 de abril	Problema a trabajar	Cada grupo definió el problema que abordarán en la investigación; realizaron un bosquejo del marco teórico que sustentará su trabajo; y confeccionaron su marco teórico basados en la búsqueda de información en páginas web.
Viernes 26 de abril	Marco teórico	
Viernes 10 de mayo	Obtener datos	En estas clases cada equipo, dependiendo de su avance, obtuvo los datos; organizaron la información por curso y género; realizaron cálculo de IMC de cada alumno; resumieron la información en tablas y gráficos estadísticos; obtuvieron conclusiones de la información obtenida y resumida; entregaron borrador de informe.
Viernes 17 de mayo	Cálculo IMC	
Viernes 24 de mayo	Cálculo IMC, resumen de información y conclusiones	
Viernes 31 de mayo	Correcciones	A cada equipo se le entregó las correcciones del avance que habían desarrollado; se realizó una retroalimentación a cada equipo; aclararon sus dudas y realizaron las mejoras sugeridas.
Viernes 7 de junio	Confección de afiches	De acuerdo a los datos y conclusiones obtenidas, los estudiantes:
Viernes 21 de junio		<ul style="list-style-type: none"> -Seleccionaron uno de los cursos (el que presenta mayor índice de sobrepeso o bajo peso), - Realizaron afiches publicitarios con el uso de contenidos matemáticos. <p>Los contenidos matemáticos se utilizaron de manera que los</p>

Fecha	Actividad	Descripción
		estudiantes, a quienes va dirigida la publicidad, pudieran entender el mensaje central del afiche.
Viernes 28 de junio	Presentación por curso	Presentaron los afiches publicitarios creados a los cursos que eligieron, explicando el objetivo y origen de la idea
Lunes 1 de julio	Entrega borrador	Entregaron el borrador del informe final.
Viernes 5 de Julio	Presentación proyecto	Realizaron la presentación final, al profesor y al curso, sobre los resultados del proyecto y las creaciones publicitarias.

Para la evaluación de esta experiencia pedagógica de aula, los estudiantes, debieron entregar dos avances (borradores) con el objetivo de guiar el desarrollo del trabajo, verificar el cumplimiento de las indicaciones entregadas, aclarar dudas y sugerir modificaciones (evaluación formativa). Para la evaluación y calificación final, cada equipo expone ante el curso y profesor cada uno de los proyectos desarrollados (resultados estadísticos) y las creaciones publicitarias, con sus respectivas explicaciones y justificaciones. Además, cada estudiante realiza una evaluación de la exposición de cada estudiante, el trabajo desarrollado por cada integrante de su equipo y del trabajo de sí mismo (co-evaluación y auto-evaluación).

4. Resultados y evidencia de la experiencia

4.1 Informe escrito

En este documento, los estudiantes, presentan los resultados del trabajo realizado utilizando una estructura y lenguaje acorde a una investigación. Estas etapas se presentan a continuación:

- (1) portada (identificación de la institución, título de la investigación, alumnos investigadores, fecha) (Figura 2)
- (2) índice del informe
- (3) introducción y objetivos (Figura 3)
- (4) marco teórico
- (5) exposición de los resultados (presentando tablas, gráficos y su respectiva interpretación) (Figura 4)
- (6) conclusiones del estudio
- (7) referencias bibliográficas utilizadas.

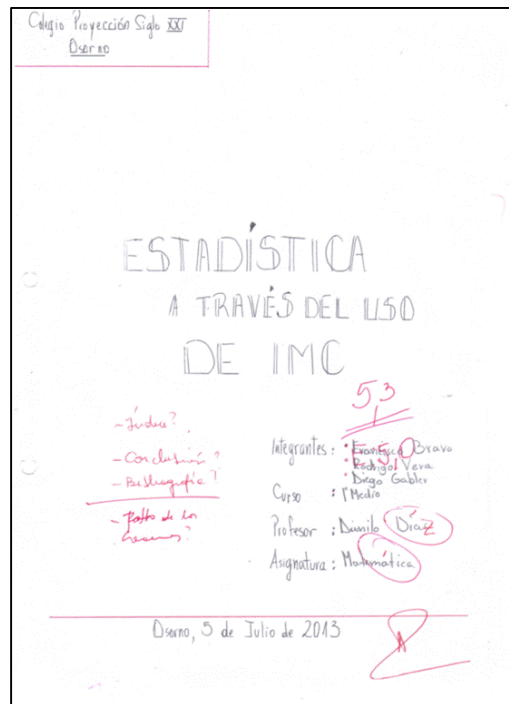


Figura 2. Portada de informe grupo 4

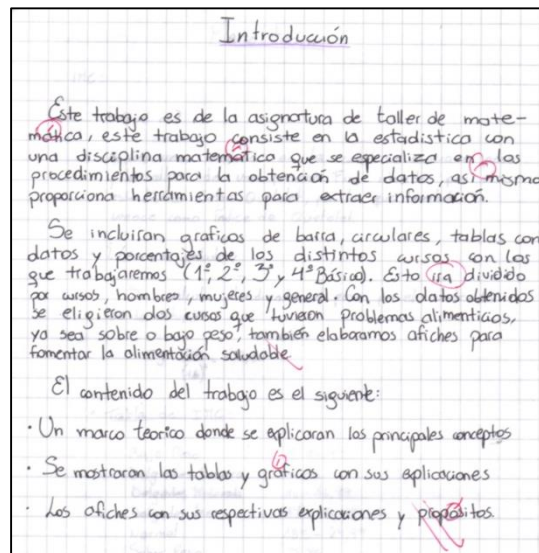


Figura 3. Introducción informe grupo 2

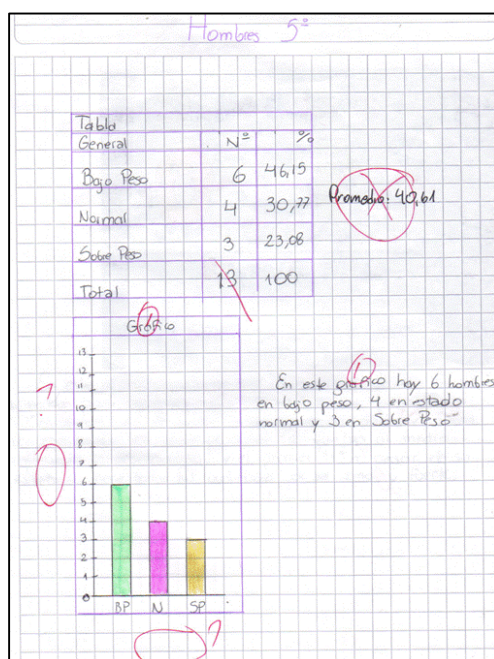


Figura 4. Portada de informe grupo 2

En los informes entregados por estudiantes se observó, a nivel general, que: algunos de los grupos no entregan índice y bibliografía, ya que no tienen el hábito de escribir informes que tengan esta estructura; están acostumbrados a extraer párrafos textuales de internet, sin interpretarlos ni indicar la fuente; en la introducción falta mencionar el objetivo de informe y la estructura del mismo; exponen, en el marco teórico, los conceptos y temas más relevantes que se relacionan con el tema. También se identificó: un predominio de los gráficos de barras y circulares; los gráficos de barras no presentan títulos en los ejes, dificultando su lectura y en los circulares no se indican las variables representadas.

4.2 Creaciones publicitarias

En este apartado se presentan algunas de las creaciones publicitarias desarrollados por los estudiantes, brindando una breve explicación del mensaje que cada grupo ha deseado transmitir.

En las figuras 5 y 6 se presentan algunas de las creaciones de afiches publicitarios desarrollados por el grupo 1. Este grupo decidió que el público de la publicidad serían los estudiantes de los tres niveles que les correspondió analizar, ya que no presentan diferencias significativas en sus resultados en el análisis de los IMC. Debido a que el conocimiento de elementos matemáticos es casi nulo en estos niveles, los estudiantes decidieron usar relaciones en sus afiches. En la figura 5 los autores del afiche pretenden establecer una relación entre el consumo de frutas, el deporte y la felicidad que se alcanza con este estilo de vida; se usa Mickey y Minnie—personajes de dibujos animados (ratones), creados por Walt Disney Pictures—, ya que son conocidos por los niños.

De la misma forma, los estudiantes diseñaron la creación de la figura 6 con la intención de relacionar el consumo de frutas y verduras (representada por una zanahoria) y la felicidad del conejo; y la relación entre el consumo excesivo de dulces y la tristeza del conejo.

Para la creación de estos afiches publicitarios, los alumnos a cargo, debieron recurrir a las Educadoras de Párvulo para tener una idea de las ideas matemáticas que tienen los niños y niñas en esos niveles, lo que implicó un trabajo adicional.



Figura 5. Creación publicitaria grupo 1



Figura 6. Creación publicitaria grupo 1

En las figuras 7 y 8 se presentan algunos de los afiches publicitarios desarrollados por el grupo 2. Este grupo definió como público destinatario de la publicidad el segundo y quinto de educación primaria. El afiche de la figura 7, los estudiantes lo explican:

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.

En la figura 8, se presenta una suma donde el cero está representado por una manzana y el uno es una leche; estos al combinarse obtienen un "1" fuerte y sano. Este afiche apunta a fomentar una buena alimentación y no tener problemas de bajo peso.

Estas ideas se transmiten con bastante claridad, utilizando elementos matemáticos que son fácilmente entendibles por el destinatario del mensaje.



Figura 7. Creación publicitaria grupo 2



Figura 8. Creación publicitaria grupo 2

Además, este grupo crea una publicidad para tener cuidado con el sobrepeso, usando los contenidos de adición y potencias (Figura 9). En esta imagen se observa a Patricio Estrella—personaje animado de la serie Bob Esponja—en un estado de sobrepeso producto del consumo excesivo de chocolate.

Una de las dificultades que puede plantear este afiche publicitario es el uso de una potencia de exponente dos, contenido que no es trabajado en segundo de primaria y que pueden no ser dominado en su totalidad en quinto de primaria.



Figura 9. Creación publicitaria grupo 2

Una de las creaciones publicitarias de los estudiantes del grupo 4 se muestra en la figura 10, donde se presenta un afiche con el lema “No comas más pizza” utilizando letras, dibujos, signos y símbolos para entregar el mensaje. Resultado de fácil lectura para el público destinatario del mensaje.

Sin duda que el mensaje se lee con claridad, pero los elementos matemáticos son muy sencillos para los estudiantes de educación secundaria del colegio; aunque podría ser apto si se lleva a la sociedad, donde existen personas que tienen poco dominio de matemática.

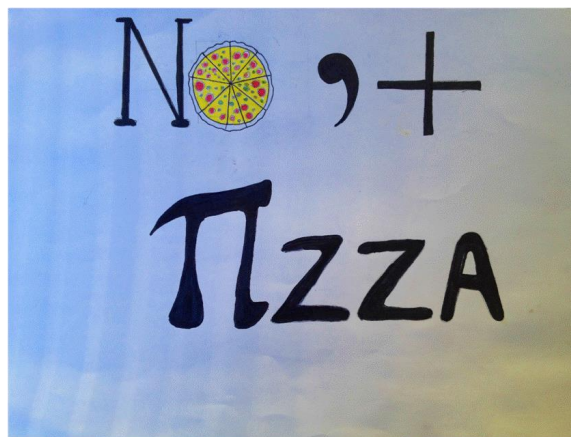


Figura 10. Creación publicitaria grupo 4

5. Conclusiones

Entender que la matemática es un área del conocimiento cercana y con aplicaciones en diversos contextos de la vida cotidiana es una tarea importante para los profesores, de los diferentes niveles educacionales, y donde la innovación pedagógica cumple un papel muy importante.

En la experiencia pedagógica de aula, descrita anteriormente, se ha logrado que los estudiantes de primer año de educación secundaria del Colegio Proyección Siglo XXI trabajen con la metodología de proyectos analizando datos reales (peso y talla de los alumnos del colegio) y realicen afiches publicitarios usando contenidos matemáticos, de acuerdo a los datos y conclusiones obtenidas. El trabajar matemática y publicidad, de acuerdo con Díaz (2012), permite que los estudiantes apliquen contenidos matemáticos sencillos y potencien el desarrollo de habilidades no matemáticas (creatividad, trabajo en equipo, entre otras). Confirmando que la matemática se puede usar en la creación de publicidad, exigiendo dominio de un contenido matemático (generalmente sencillo) y capacidad para articular coherentemente el mensaje publicitario y los elementos matemáticos. Además de evidenciar que se pueden utilizar recursos de la vida cotidiana para trabajar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Esta experiencia motiva las siguientes preguntas, que se pueden abordar en el futuro:

- (1) ¿Cómo se debe usar la publicidad para mejorar la enseñanza de la matemática?
- (2) ¿Cuál es la percepción de los estudiantes frente al desarrollo de este tipo de actividades?
- (3) ¿Se puede validar una línea de experimentación e investigación sobre uso de contenidos matemáticos en la publicidad?

Referencias

- [1] BATANERO, Carmen y DÍAZ, Carmen. El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J. Patricio Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas*, pp. 125-164, Zaragoza, ICE, 2004.
- [2] BATANERO, Carmen, DÍAZ, Carmen, CONTRERAS, José Miguel y ARTEAGA, Pedro. 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, 2011.
- [3] BATANERO, Carmen y GODINO, Juan D. 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, 2005.
- [4] BUENDÍA, Gabriela. 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, 2009.
- [5] DEL PINO, Guido y ESTRELLA, Soledad. Educación Estadística: Relaciones con la Matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), pp. 53-64, 2012.

- [6] DÍAZ, Danilo. La Matemática en los Medios de Comunicación. Acta *LXXIX Encuentro Anual de la Sociedad de Matemática de Chile*. Olmué, p. 89, 2009.
- [7] DÍAZ, Danilo. Una experiencia de aula usando Matemáticas en la Publicidad. *Números*, 81, pp. 33-41, 2012.
- [8] ESTRELLA, Soledad. Medidas de Tendencia Central en la Enseñanza Básica en Chile. Análisis de un texto de séptimo básico. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 4(1), pp. 20-32, 2008.
- [9] GAL, Iddo. Adult's statistical literacy: Meaning, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), pp. 1-25, 2002.
- [10] GUIMARÃES, Henrique. 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, 2009.
- [11] HOLMES, Peter. 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, 1997
- [12] MÉNDIZ, Alonso. Diferencias conceptuales entre publicidad y propaganda: una aproximación etimológica. *Questiones Publicitarias*, 12(1), pp. 43-61, 2007.
- [13] MINEDUC. *Propuesta Ajuste Curricular. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios: Matemática*, Consejo Superior de Educación, Santiago, 2009.
- [14] MUÑOZ, José. 25² líneas: las matemáticas en la televisión. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 25(2), 2005. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15825223>
- [15] WILD, Chris y PFANNKUCH, Maxine. Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), pp. 223-265, 1999.

Sobre el autor:

Nombre: Danilo Díaz Levicoy

Correo Electrónico: dddiaz01@hotmail.com

Institución: Colegio Proyección Siglo XXI (Osorno, Chile). Becario CONICYT, Estudiante de Máster en Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, España.