

Taller de matemáticas: Mi chaleco geométrico

María Oliva San Martín Fernández

(Instituto de Educación Secundaria Monte Naranco. Oviedo. España)

Rosana Álvarez García

(Instituto de Educación Secundaria La Fresneda. Siero. España)

Resumen

Los talleres son una buena estrategia para el aprendizaje de las matemáticas. Su carácter activo, además, suele atraer la atención del alumnado. El cuerpo humano es una figura tridimensional simétrica con ciertas particularidades y, sobre todo, no es igual en todos los casos. La geometría nos permite adaptar un patrón de una prenda al cuerpo. En este taller vamos a cortar y confeccionar un CHALECO, una prenda básica que está muy presente en diversas áreas: seguridad, salvavidas, antibalas, prenda que complementa al traje de vestir...

Palabras clave

Figuras geométricas, sisa, superficie, área, porcentaje.

Abstract

Workshops are a good strategy for learning mathematics. Its active character, in addition, usually attracts the attention of the students. The human body is a three-dimensional symmetrical figure with certain peculiarities and, above all, it is not the same in all cases. Geometry allows us to adapt a pattern of a garment to the body. In this workshop we are going to cut and make a VEST, a basic garment that is very present in various areas: security, lifeguards, bulletproof, a garment that complements the dress suit...

Keywords

Geometric figures, armhole, surface, area, percentage.

1. Introducción

La moda está de moda. Los medios de comunicación actuales nos acercan al mundo de la moda. Según la Real Academia de la Lengua, textil es aquel material capaz de reducirse a hilos y ser tejido. El textil no solo ha influido en el ser humano por sus características como material, sino también por la singularidad y relevancia de las técnicas vinculadas al mismo. De hecho, el hilado no responde al descubrimiento de un material o su obtención, sino a la creación de técnicas y a la acumulación de conocimientos y avances tecnológicos desarrollados durante miles de años para producir tejidos.

Las diferentes sociedades han ido utilizando la vestimenta como elemento identitario a nivel social, pero también se ha usado para reforzar nuestra identidad personal y nuestra pertenencia a un determinado grupo. La vinculación entre la ropa, los textiles, la imagen y el sentimiento de identidad o pertenencia han sido una constante en la historia.

La escuela acerca a los escolares el conocimiento que les permita desenvolverse en la sociedad actual y abordar los diferentes desafíos a los que se enfrentarán a diario. Por otro lado, la escuela debe dar la oportunidad para conocer aspectos de la vida cotidiana y cómo se han pensado, de forma que muestre cómo se construyen ideas para así generar nuevas. En este trabajo traemos una idea que, socialmente tenemos muy interiorizada, pero que en la escuela no nos paramos a pensar en ella. Y menos

Taller de matemáticas: Mi chaleco geométrico

M. O. San Martín Fernández, R. Álvarez García

en matemáticas. Nos referimos a las prendas para vestir y su confección. Crear un patrón con el que cortar una tela y coserlo para generar una prenda de vestir es una actividad que esconde muchas matemáticas, algunas de ellas nada sencillas. Las costureras han sido, tradicionalmente, quienes se han dedicado a elaborar prendas con las que vestimos y lo hacen llevando a cabo ajustes y recortes en las telas. En principio el conocimiento lo heredaban de madres a hijas, o bien lo aprendían con la práctica. Actualmente se puede aprender en los centros escolares.

Aquí venimos a conectar el trabajo de las costureras con las matemáticas y observar qué se esconde tras la elaboración de una prenda de vestir. Vamos a presentar un taller de matemáticas en el que construiremos un chaleco, sobre el que analizaremos no sólo cómo diseñarlo y construirlo, sino que además, analizaremos el gasto de tela y el porcentaje que no utilizaremos. No podemos perder de vista que los retales de tela, o sobrantes, son desperdicios que debemos tratar de minimizar, con objeto de que nuestro chaleco no se encarezca.

Haremos algunas modificaciones en nuestro chaleco, aplicando algunas estrategias geométricas, que nos permitirán mejorar el aspecto del mismo, como puede ser, ajustarlo para que esté más o menos ceñido al cuerpo. Por eso el chaleco se llama geométrico.

En nuestro taller, los escolares se convertirán en auténticos maestros de la costura.

En Carnaval o fiestas de disfraces, muchas veces se precisa la elaboración de trajes que vamos a utilizar en esos momentos, pero, en ocasiones, no sabemos cómo empezar. Pedimos ayuda a alguien con experiencia para que nos lo haga. Con nuestro taller adquirimos un conocimiento que será la base para poder afrontar estas situaciones y generar ideas que enriquecen el patrón que utilizemos para lograr la prenda deseada.

El taller ofrece una actividad que se ha llevado a la práctica en diversas ocasiones y que, por sus características, llama la atención al alumnado y le engancha a promover cálculo mental, visión espacial y la formulación de hipótesis, además de desarrollar su concentración y a utilizar las matemáticas básicas que ha estado estudiando en clase. No solo va a crear algo con sus propias manos y que se lo puede poner como prenda de vestir, sino que da alas a su creatividad cuando tiene que adornarlo o crear sus propios modelos.

El taller que se presenta en este trabajo se ha dirigido a estudiantes de los últimos cursos de la Educación Primaria (11-12 años) en adelante, aunque también se ha llevado a estudiantes mayores y los resultados han sido muy satisfactorios. Si se desea, se pueden introducir elementos matemáticos más complejos con objeto de desarrollar conceptos geométricos más complejos. Esto quedará en manos de los docentes que así lo deseen.

2. Chaleco geométrico

Vamos a construir el patrón de un chaleco utilizando figuras geométricas. Inicialmente todos crearemos el mismo modelo y luego ya podemos innovar y crear nuestros propios diseños.

Es importante conocer la cantidad de material que se desperdicia cuando hacemos una prenda, ¿cómo?, calculamos el área de material inicial, calculamos las áreas de los trozos que recortamos y podremos hacer el cálculo.



Figura 1. Ejemplos de chalecos elaborados. Fuente: elaboración propia

2.1 Objetivos

Dependiendo del nivel en el que estemos, los objetivos de aprendizaje que nos podemos plantear pueden ser diferentes. Aquí hacemos una selección de algunos objetivos generales que se logran con este taller:

1. Conocer el metro y sus submúltiplos. Manejar la cinta métrica.
2. Manejar las fórmulas de las áreas de las figuras elementales: rectángulo, círculo y triángulo. Y áreas compuestas por estas figuras.
3. Afrontar con seguridad y constancia el cálculo de las áreas y el del porcentaje relativo que se ha recortado.
4. Afianzar el concepto de semejanza mediante dos chalecos de igual forma y distinta talla.
5. Comprobar la talla de cada uno y hacer una gama de chalecos para que todos tengan el adecuado a su anatomía.
6. Utilizar de forma adecuada la calculadora para cálculos básicos.
7. Practicar la toma de medidas y trasladarlo al chaleco para que resulte cómodo y práctico.

2.2 Participantes en el taller

Tal y como hemos indicado, este taller se ha llevado a cabo con estudiantes del último curso de Educación Primaria y primer curso de Educación Secundaria Obligatoria (11-13 años). Según el nivel educativo, el taller permite que se pueda abordar diferentes contenidos, logrando de esta forma que los estudiantes hagan uso de los conocimientos que vienen estudiando en el aula y que no han llevado a la práctica (proporcionalidad, semejanza, porcentajes, medir, cambiar unidades de medida, ...).

Nivel donde se imparte	Contenidos que se trabajan
6.º de Educación Primaria 1.º, 2.º de Educación Secundaria	Medida, Áreas, Porcentajes, Calculadora y Confección
3.º, 4.º de Educación Secundaria	Los expresados en la TABLA

Tabla 1. Nivel y contenidos

Este curso 2021-22 se presentó como un taller en la *Semana de Acogida* en un centro que se inauguró en La Fresneda (Siero) en septiembre. Se realizó simultáneamente con tres grupos de 1º

Taller de matemáticas: Mi chaleco geométrico

M. O. San Martín Fernández, R. Álvarez García

ESO. Para ello, transformamos tres aulas consecutivas en una sola que facilitó el trabajo de todos los escolares y el seguimiento de las instrucciones.

IES donde se ha impartido	NIVELES	CURSO
IES La Corredoria	4º ESO	2014-15
IES Monte Naranco	2º ESO, 3º ESO	2016-17
IES La Fresneda	1º ESO	2021-22

Tabla 2. Centros participantes

2.3. Material necesario

Para llevar a cabo un taller es necesario que contemos con cierto material de costura, que nos permita desarrollarlo. Es muy importante tener preparado lo que se va a necesitar pues la improvisación, en este caso, puede llevar a que el taller no sea como esperamos.

El material necesario es el que se relaciona en la tabla 3.







Materiales	
Mano de papel de patronaje	
Cinta métrica	
Regla	
Lápiz	
Tijeras	
Grapas/grapadora o Hilo y aguja	

Tabla 3. Materiales empleados

3. Elaboración del patrón de nuestro chaleco

A continuación, vamos a dar todos los pasos necesarios para llevar a cabo la elaboración del patrón que nos servirá para elaborar nuestro chaleco. La talla que proponemos aquí es una XS, pequeña, pues tendremos un chaleco de $40 \times 2 = 80$ cm de contorno. Si se quiere hacer mayor, debemos saber que cada 4cm de contorno extra se aumenta una talla, construyendo así, prendas semejantes, y construir así el patrón que necesitemos para cualquiera de nuestros estudiantes.

Preparando la tela

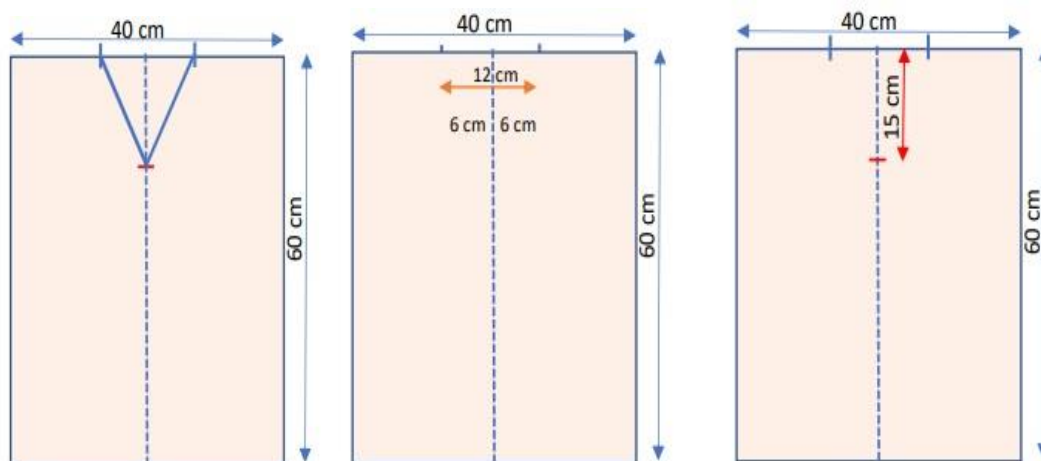
Se preparan dos rectángulos de papel de patronaje de 40 cm de ancho por 60 cm de largo. Con uno se hará la parte delantera y con el otro, la trasera. Daremos las pautas para ello. Tomamos una hoja y la doblamos por la mitad marcando la línea de dobléz:



Parte delantera

Vamos a recortar el cuello. Para ello tomamos uno y, en el lado superior del rectángulo, a la izquierda y a la derecha de la línea central marcada, se señalan 6 cm. En total tendremos 12 cm de ancho.

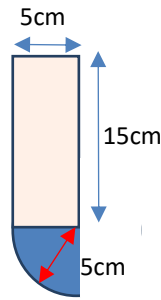
A continuación, y, en la propia línea del dobléz, medimos 15 cm en vertical y marcamos.



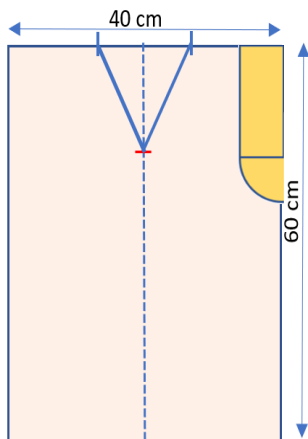
Unimos los tres puntos marcados y ya tenemos el escote en la parte delantera del chaleco, un triángulo que recortaremos cuando tengamos definidos todos los cortes que hay que hacer.

Seguimos con el siguiente paso y posiblemente el más complicado. Vamos a dibujar la *sisa*. Se llama así al corte curvo hecho en el cuerpo de una prenda de vestir que corresponde a la parte de la axila. Será lo que nos permite mover el brazo con libertad en la tela.

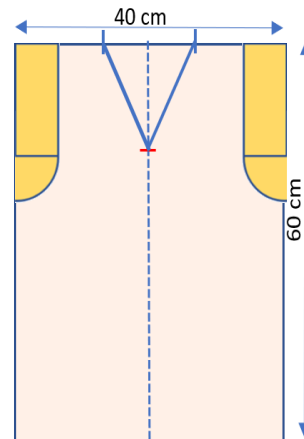
Las figuras que utilizaremos para construir la sisa serán: un rectángulo y un cuarto de círculo. Las medidas para estas dos figuras serán: rectángulo de 5x15; y cuarto de círculo de radio 5. Ver la figura siguiente.



Repetimos este dibujo en ambos lados del patrón inicial.



Lo mismo en el otro lado



Caída de hombros

Si nos fijamos, observamos que los hombros, en general, no son paralelos al suelo, sino que caen ligeramente conforme se separan del cuello. Para que la tela se ajuste a esta forma debemos realizar un pequeño ajuste en el patrón que se denomina: “caída de hombros”.

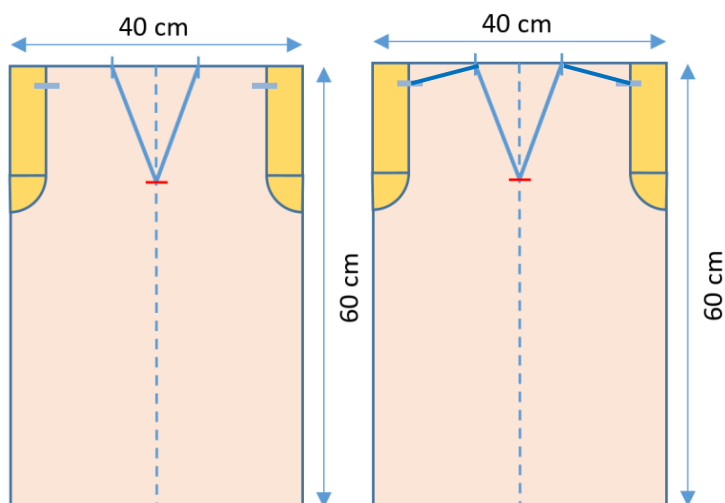
A la parte superior del chaleco, que mide 40 cm, le hemos quitado 12 cm del cuello, 5 cm de sisa por cada lado, con lo cual, tenemos: $40\text{cm} - 12\text{cm} - 5\text{cm} - 5\text{cm} = 18\text{cm}$

Lo que significa que, entre el extremo del cuello y la sisa queda un ancho (tirante) a cada lado de 9 cm: $18\text{cm} / 2 = 9\text{cm}$

La caída de hombros la haremos trazando un triángulo que tiene 9 cm como base y 3 cm en el cateto junto a la sisa. Unimos ese punto con el que marca en el hombro el extremo del escote y el chaleco queda así:

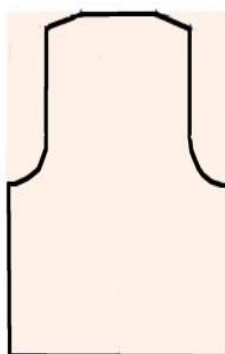
Obtendremos dos triángulos rectángulos cuyos catetos miden 9 y 3 cm, respectivamente.



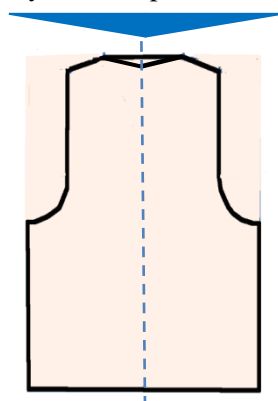


Parte trasera

Tomamos el segundo rectángulo de 40x60, que recortamos inicialmente, se sitúa sobre la parte delantera y calcamos el contorno, sin el escote. Una vez recortado, queda así:



Para marcar el escote, se hace el doblez con el fin de conseguir la línea central. Se vuelven a señalar los 6 cm en el lado superior a ambos lados de la línea central y un cm sobre ella. Uniendo los puntos queda un triángulo de base 12cm y altura 1 cm (uniendo los dos triángulos rectángulos, uno a cada lado de la línea central, de catetos 6 y 1 cm respectivamente). Observen cómo debe quedar:



Ya solo nos queda recortar nuestro primer chaleco y calcular el porcentaje de papel, en este caso, que no hemos utilizado.



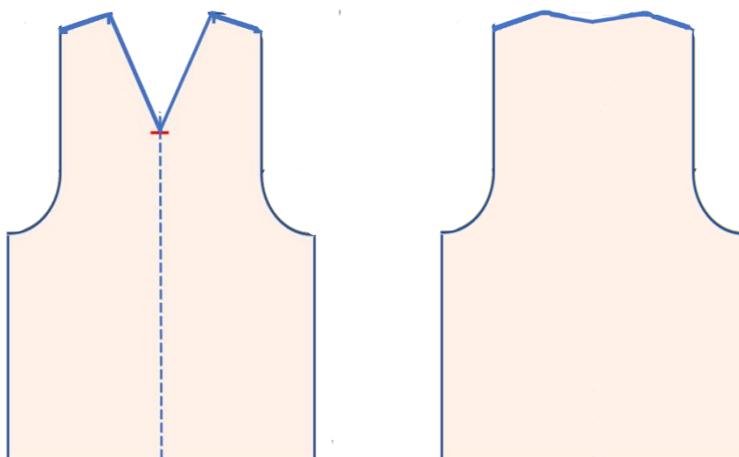
Piezas recortadas

Se recortan todas las piezas señaladas y, si se ha hecho bien, deben tener sobre la mesa estas figuras geométricas recortadas:



Montaje del chaleco

Tenemos las dos partes (delantera y trasera) del chaleco. Son estas:



Con sumo cuidado para no dar tirones y con cierta habilidad se termina de realizar el montaje de las dos partes (delantera y trasera). Para ello, se recomienda que se utilice: pegamento, cinta adhesiva, grapas, coser, etc. Dependerá si están utilizando papel de patronaje o la tela y los medios de que se disponga.

Para que sea más fácil ponérselo, se recomienda cortar la pieza delantera por la línea de puntos señalada en el dibujo y...

4. Las matemáticas del chaleco

Como hemos señalado, el taller promueve el pensamiento matemático, con la visión geométrica para elaborarlo, así como con los cálculos que presentamos a continuación. Con las matemáticas elementales que conocen podremos calcular qué porcentaje del papel de patronaje se ha utilizado.

Empezamos preguntando: ¿cuál es el área inicial de nuestro material?

Para ello debemos recordar que partimos de dos rectángulos de 40 cm de ancho y 60 cm de largo. Con lo cual, fácilmente se puede calcular el área total de partida.

Pondremos sobre una mesa los trozos de superficie que hemos recortado de esa pieza inicial y la cantidad de cada uno.

Con sumo cuidado y atención, calcularemos las áreas de cada una de las figuras geométricas recortadas, con la ayuda de la calculadora y del glosario de términos que les podemos facilitar. Debemos tener en cuenta el número de veces que se repite cada figura. El cálculo de todas las áreas nos permitirá averiguar el porcentaje de superficie que se ha recortado.

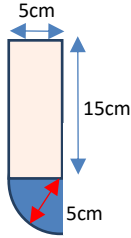



Piezas	Sisa	Escote delantero	Caída hombro	Escote trasero
Patrón				
Cantidad	4	1	4	1

Tabla 3. Piezas recortadas

Con las dimensiones dadas a las figuras, el cálculo debe ser, aproximadamente, un 11% de la superficie de partida.

El cálculo de dicho porcentaje es una oportunidad para utilizar las fórmulas de las áreas de figuras planas que, como se ha observado, cobran un gran sentido ya que las figuras recortadas se pueden manipular, medir y aplicarles las fórmulas algebraicas que hasta ahora eran asépticas y con este proyecto cobran relevancia.

Según el nivel del alumnado, se pueden sugerir más actividades como diseñar un chaleco más escotado o con una sisa más amplia. En ese caso, el porcentaje de la superficie recortada variará. Podemos preguntar si en todos los casos se mantiene ese porcentaje.

Piezas	Sisa	Escote delantero	Caída hombro	Escote trasero
Cálculo	$4 \times 5 \times 15 = 300 \text{ cm}^2$ Cuatro cuartos de círculos: 5 cm de radio Superficie: $4 \times 3,14 \times 5^2 / 4 = 78,5 \text{ cm}^2$	Un triángulo de 12 cm x 15 cm Superficie = $12 \times 15 / 2 = 90 \text{ cm}^2$	cuatro triángulos de 9 cm x 3 cm Superficie = $4 \times 9 \times 3 / 2 = 54 \text{ cm}^2$	Un triángulo de 12cm x 1cm Superficie = $12 \times 1 / 2 = 6 \text{ cm}^2$

Superficie que se recorta: $300 + 78,5 + 54 + 90 + 6 = 528,5 \text{ cm}^2$

Superficie inicial: $2 \times 40 \times 60 = 4800 \text{ cm}^2$

Porcentaje recortado: $528,5 / 4800 \times 100 = 11\%$



Taller de matemáticas: Mi chaleco geométrico

M. O. San Martín Fernández, R. Álvarez García



5. Puesta en práctica y algunas sugerencias

La puesta en práctica de este taller se desarrolló en parejas, pues el papel del patrón es muy grande y cuesta manejarlo en la mesa y haciéndolo entre dos se facilita el trabajo.

A los estudiantes se les va señalando las tareas y ellos se reparten de forma autónoma lo que van a tener que realizar: medir, recortar, grapar, calcular, ... A modo de sugerencia, es importante que guarden en una funda de plástico las piezas y el chaleco, ya que es un papel suave que se puede doblar como si lo guardásemos en un cajón de casa, y así no se pierde o se mezcla con otros.

El momento crítico es cuando se tienen que probar el chaleco elaborado en el papel de patrón. Es cierto que necesitan ayuda para ello, sobre todo para evitar las posibles roturas que, aunque se pueden dar, la cinta adhesiva lo soluciona sin problema.

Es sorprendente cómo, a pesar de no estar acostumbrados a este tipo de actividades, los estudiantes se enganchan a la actividad rápidamente y lo creativo que son cuando se les pide que decoren su chaleco. Es una actividad en la que tanto estudiantes como profesores salen encantados.

Otras tareas que se pueden sugerir y con las que los estudiantes pueden ahondar en su aprendizaje pueden ser: ceñir el chaleco, utilizar figuras geométricas para decorarlo, construir chalecos semejantes de distinta talla, elaborar patrones más escotados o con mayor sisa, ...

Mediante este taller hemos trabajado las matemáticas manipulativamente con las que hemos construido una prenda de vestir. La geometría ha sido nuestra aliada y la costura un campo nuevo en el que hemos visto que vestir un cuerpo tridimensional no es sencillo y requiere de ajustes y estrategias adecuadas.

Ahora deja volar tu imaginación y diseña tus chalecos.

Bibliografía

Alsina, C. (2018). *Geometría y moda: Secretos matemáticos del vestir*. Editorial Catarata. Madrid.
Korn, Wolfgang (2010). *La vuelta al mundo de un forro polar rojo*. Editorial Siruela. Berlín.

Glosario

- **Costura:** Unir con hilo, generalmente enhebrado en una aguja, dos o más trozos de tela, cuero, u otro material.
- **Escote:** Corte o abertura en la parte del cuello de una prenda de vestir, que deja descubierta parte del pecho o de la espalda.
- **Sisa:** Corte curvo hecho en una prenda de vestir en la parte que corresponde a la axila y por donde se une la manga.
- **Caída de hombro:** En la moda, la caída de hombro es una línea de costura que cuelga de los hombros para formar una manga.
- **Chaleco:** Prenda de vestir sin mangas que cubre el tronco del cuerpo y generalmente se lleva encima de una camisa u otra prenda.
- **Unisex:** Que puede ser usado por personas de los dos sexos.
- **Delantero:** Que está o va delante.
- **Espalda:** Que está o va detrás.
- **Pinza:** Pliegue que se cose a la tela para darle una forma determinada. Las pinzas nos va ayudar en costura a que una prenda siente mejor.
- **Talla:** medida convencional usada para indicar el tamaño relativo de las prendas de vestir.

María Oliva San Martín Fernández, trabaja en el IES Monte Naranco de Oviedo. Artículo sobre Cinemática con la Calculadora Gráfica. Publicado en la Revista 22/7 de Casio (http://www.aulamatematica.com/Revistas/pdf_revistas/22_7/22_7_22_Pensar.pdf)
Artículo sobre “El diablo de los números”. Hans M. Enzensberger. Publicado en la Revista SUMA (https://www.researchgate.net/publication/39222120_El_diablo_de_los_numeros)
Email: mariolisanmartin@gmail.com

Rosana Álvarez García, trabaja en el IES La Fresneda de Concejo de Siero en Asturias, ha conseguido varios premios por su labor docente y publicado artículos en la revista SUMA: Primer premio Impulso TIC (durante tres años consecutivos); Quinto premio Mejor Idea Docente Acción Magistral del BBVA Premio ATR (Asociación de telespectadores y radioyentes) del Principado de Asturias por JTV televisión educativa. Gestiona su página web: www.aulatecnologia.com. Los artículos se pueden encontrar en: <https://www.aulatecnologia.com/PUBLICACIONES/REVISTAS/revistas.htm>
Email: rosara@educastur.org

