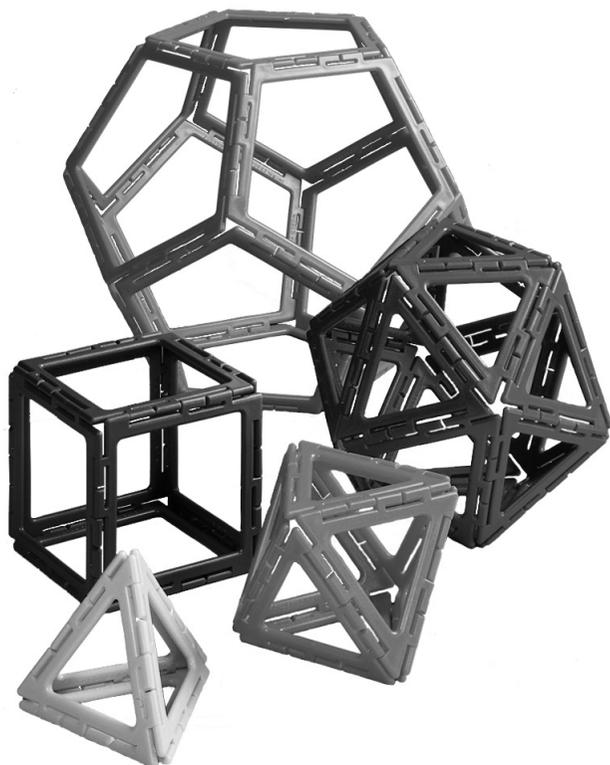


# Descubriendo

# *POLYDRON*

## FRAMEWORKS

Explorar • Crear • Comprender



Bob Ansell

Introducción	3
¿Qué es Frameworks?	4
Frameworks en el aula	6
• Creación de un ambiente apropiado	
Frameworks en Matemáticas	7
• Primeros Años	
❑ 1 - Continúa estos modelos	8
❑ 2 - Construye estas formas	9
• Las Matemáticas en los Años Intermedios	10
❑ 3 - Desarrollos planos de cubos y pirámides	11
❑ 4 - Un puzzle de cuatro piezas	12
❑ 5 - Desarrollos planos y cuerpos geométricos	13
❑ 6 - Algunos cuerpos sólidos para construir	14
• Las Matemáticas en la Escuela Secundaria	15
❑ 7 - Sólidos Lógicos	16
❑ 8 - Eliminar esquinas	17
La Tecnología con Frameworks	18
❑ Un puente colgante	19
Los Números con Frameworks	20
Otros Recursos	21

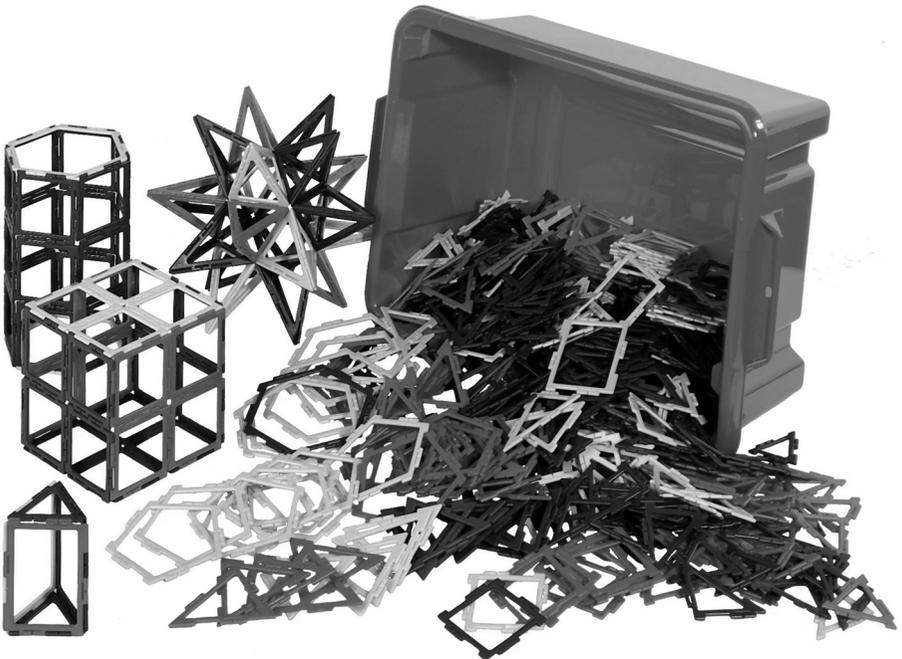
# Introducción

El objetivo de este manual es ayudar a los profesores a que comprendan el modo en que Frameworks puede mejorar sus métodos de enseñanza proporcionando una amplia gama de experiencias de aprendizaje estimulantes para sus alumnos.

En primer lugar, esta guía les familiarizará con toda la gama de piezas disponibles. A continuación, ofrecemos algunas reflexiones sobre la utilización de Frameworks en las clases de matemáticas. Posteriormente se desarrollará una amplia sección sobre las actividades dirigidas a los niños. Existen actividades para todos ellos, desde los niños más pequeños hasta aquellos que ya manejan con soltura las matemáticas en los últimos años de la enseñanza secundaria.

Algunas de estas actividades han sido creadas de forma que permitan su ampliación en una fotocopiadora. Otras están integradas en el texto como ideas adicionales. En ambos casos, las actividades están diseñadas para ofrecer una visión de conjunto del trabajo matemático que puede llevarse a cabo con éxito utilizando Frameworks.

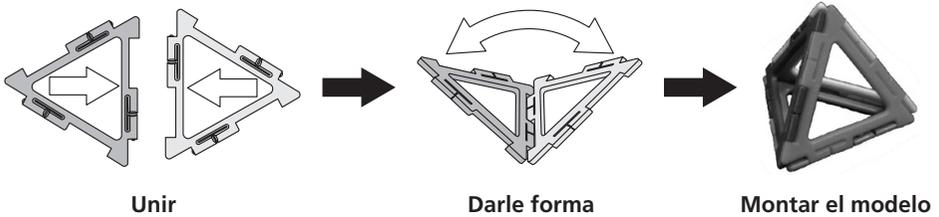
En las últimas páginas de este folleto encontrarán algunas ideas para la utilización de Frameworks en Tecnología junto con detalles de otros paquetes de recursos, incluido uno de Números.



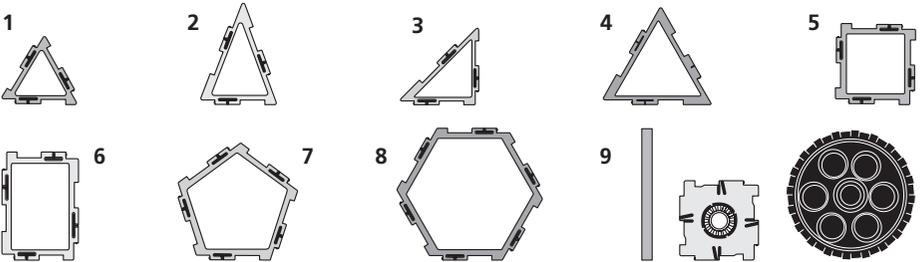
# ¿Qué es Frameworks?

Frameworks es un conjunto de formas resistentes, de colores rojo, azul, verde y amarillo, que pueden interconexionarse por los bordes por medio de una articulación con clip exclusivo de estos sistemas.

El material está diseñado y fabricado en el Reino Unido, para su utilización tanto en matemáticas como en tecnología. A continuación aparece detallada la lista total de las piezas.

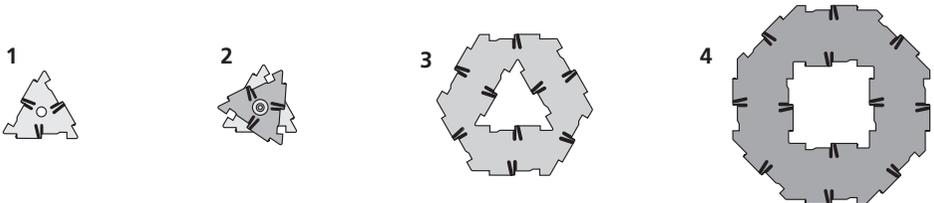


1 Triángulo equilátero	5 Cuadrado	
2 Triángulo isósceles	6 Rectángulo	9 Rueda
3 Triángulo rectángulo	7 Pentágono	
4 Triángulo equilátero	8 Hexágono	

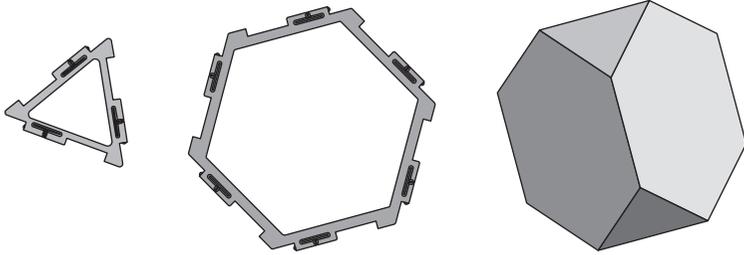


Las piezas Polydrón que aparecen a continuación se pueden utilizar con Frameworks para construir modelos de tecnología más compleja.

1 Triángulo con Enganche	4 Octógono con muescas
2 Unión Basculante	
3 Hexágono con muescas	



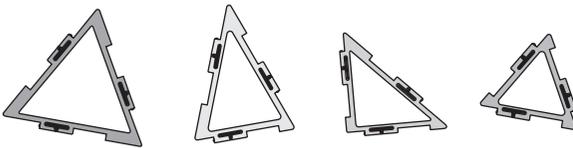
Algunas de las piezas Frameworks que aparecen en la página anterior están diseñadas para su utilización habitual tanto en matemáticas como en tecnología. Por ejemplo, pueden cogerse cuatro triángulos equiláteros y cuatro hexágonos y construir el cuerpo sólido que aparece a la derecha en la siguiente ilustración.



De forma alternativa, puede utilizarse un triángulo con enganche del juego de Tecnología Polydron. Este triángulo se utiliza para soportar un puntal cuando se utiliza Frameworks para trabajos de tecnología.

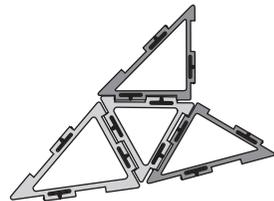


Si se corta un cuadrado a lo largo de su diagonal, el triángulo rectángulo resultante tendrá lados de dos longitudes diferentes. Todas las formas Frameworks tienen una de estas dos longitudes. En el diagrama que aparece a continuación, puede observarse el modo en que las dos formas de bordes diferentes se utilizan para crear cuatro triángulos diferentes.



Fíjese que no es posible realizar otros triángulos con estas dos longitudes.

Elija diferentes cantidades de cada uno de estos triángulos y compruebe el modo en que se pueden construir muchos tetraedros diferentes. Un tetraedro es un cuerpo sólido constituido por cuatro triángulos. Siempre que ajusten entre sí, se puede utilizar cualquier clase de triángulo.



Puede comenzar por formar, un tetraedro con los triángulos del dibujo adjunto.

Las palabras: **Explorar • Crear • Comprender**, tal como aparecen en la portada son una máxima adecuada para todos los jóvenes matemáticos implicados en estas actividades.

Edith Biggs,  
Inspectora de la Plantilla del Máster de Humanidades, en su prólogo sobre Matemáticas de Primaria de Polydron, explica la utilización tanto de Polydron como de Frameworks.

Frameworks está diseñado para fomentar la investigación y la creatividad, como vehículo para la comprensión por medio de la puesta en práctica de ideas. En el aula se pueden aprovechar al máximo las oportunidades ofrecidas por el material animando a sus alumnos para que investiguen muchos aspectos de las matemáticas o la tecnología.

Por medio de la experiencia “interactiva” en un aula estructurada, los niños son más capaces de comprender los principios subyacentes implicados. Además, es importante que se proporcione a los niños una gama amplia de trabajos estimulantes y que se les ofrezca la posibilidad de comentar los principios y práctica de las matemáticas o la tecnología con otros niños y con los profesores.

## • La Creación de un Ambiente Apropiado •

La creación de un ambiente apropiado para el aprendizaje no es una tarea sencilla. Polydron y Frameworks son muy conocidos por su utilización como motivador en el juego libre y tienen un gran prestigio en este contexto. No obstante, las ventajas de una planificación cuidadosa realizada por los profesores y la reflexión para reforzar y ampliar el aprendizaje del niño convierten un buen recurso en un recurso excelente.

Muchos profesores estarán de acuerdo en que tienen más éxito cuando son capaces de centrar la atención de los niños en un aspecto determinado de las matemáticas o la tecnología utilizando un estímulo. Frameworks proporciona no sólo ese estímulo al aprendizaje sino también un foco de comentarios, un medio para afianzar una actividad mediante la construcción de un objeto y, quizá, lo más importante de todo, una forma de que los alumnos queden satisfechos después de haber superado un reto. Al utilizar Frameworks, siempre hay que intentar ir más allá de la construcción inmediata.

Sobre todo, hay que intentar reconocer y aprovechar al máximo las oportunidades de estímulo y curiosidad intelectual.

Frameworks es adecuado en matemáticas para todos los alumnos, sea cual sea su edad. En las siguientes páginas, algunas actividades van a servir de ilustración de la gama y la versatilidad del material. Muchas de las actividades han sido adaptadas de las publicaciones de recursos Frameworks. En las páginas 21 y 22 se pueden encontrar más detalles sobre las mismas.

Las actividades se han organizado de modo que se adecuen a ciertos objetivos. Por ejemplo, van a demostrar las posibilidades ofrecidas por Frameworks tanto en tecnología como en matemáticas para presentar las ideas a un grupo de niños. De manera alternativa, algunas de las páginas pueden ser ampliadas en una fotocopiadora y utilizadas como fichas de trabajo para servir de complemento a su propio esquema de trabajo.

## • Los Primeros Años •

La clasificación es una actividad natural con Frameworks. Las piezas pueden clasificarse según características simples, como forma y color, y también según características más complejas, como por ejemplo, la regularidad. De este modo, Frameworks proporciona una alternativa útil para los bloques lógicos u otros materiales con clasificación.

Las actividades de clasificación pueden ampliarse de muchas formas. La actividad descrita a continuación se denomina **dominós con una diferencia** y es ideal para parejas o pequeños grupos.



Cuadrado Rojo



Triángulo Rojo



Triángulo Amarillo



Pentágono Amarillo



Pentágono Azul

El primer jugador coloca una pieza, por ejemplo un cuadrado rojo, sobre la mesa. El siguiente jugador coloca a continuación una pieza junto a la primera.

La pieza elegida debe tener una característica diferente de la anterior. En la secuencia ilustrada se puede observar el modo en que se varía una característica en cada paso.

Para fomentar el lenguaje matemático, intente insistir en que se diga el cambio de característica cuando se ponga la ficha. Por ejemplo, al pasar de un cuadrado rojo a un triángulo rojo, el jugador puede decir: “Mismo color – forma diferente”.

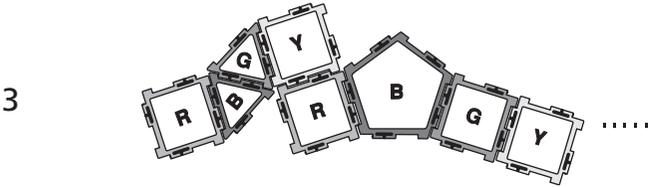
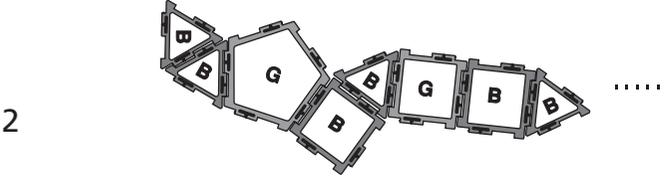
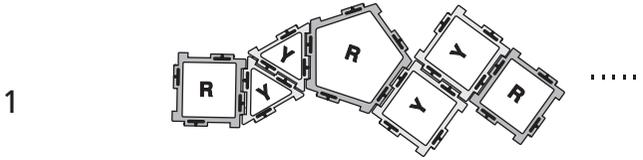
Si un jugador no puede continuar la secuencia, entonces pierde su turno. El ganador del juego es el último jugador que coloca una pieza.

Esta actividad y las de las páginas 8 y 9 han sido adaptadas de Matemáticas de Primaria con Frameworks. Ilustran el modo en que se puede utilizar Polydron y Frameworks para servir de ayuda en el trabajo con construcciones, formas 3D y formas 2D.

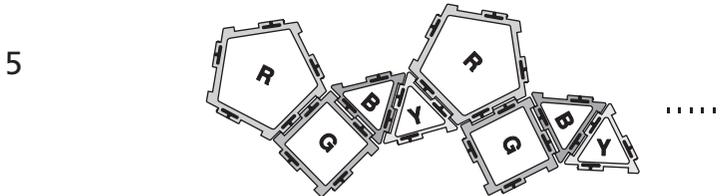
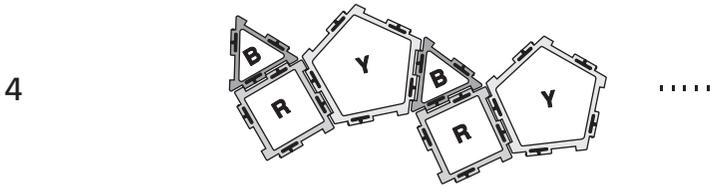
# Continúa estos modelos



Continúa los colores.



Continúa los colores y las formas.

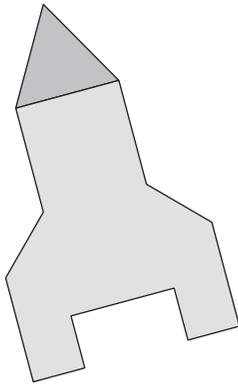
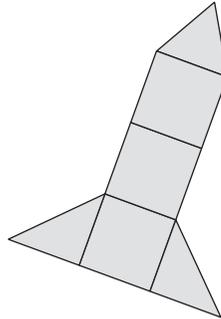


Ahora, construye tus propios modelos.

## Construye estas formas



- Construye esta forma de cohete plana.
- ¿Puedes hacerla más larga?
- ¿Puedes hacerla más ancha?

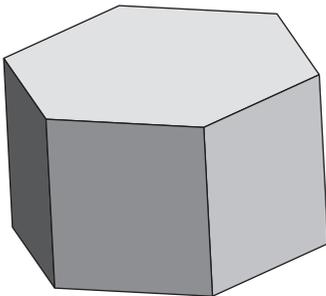


Piensa sólo en el contorno de este cohete.

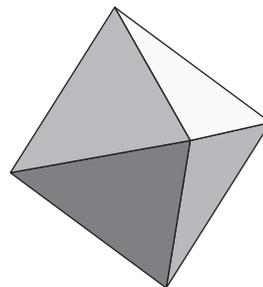
- ¿Puedes construirlo?

- Construye estos dos cuerpos sólidos. Utiliza las piezas que aparecen indicadas...

2 hexágonos y 6 cuadrados

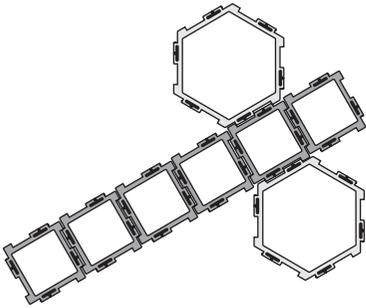


8 triángulos



## • Las Matemáticas en los Años Intermedios •

Los niños necesitan una amplia variedad de actividades espaciales y con formas durante sus años intermedios. Necesitan ampliar y desarrollar su comprensión de las propiedades de las formas 2D, las familias de formas 3D y sus desarrollos planos. Gran parte de los mejores ejemplos comienzan con una actividad dirigida por el profesor, por ejemplo, la que aparece indicada a continuación.



¿En qué cuerpo sólido se convertirá este desarrollo plano cuando lo doblemos?

De manera alternativa, se puede proporcionar un cuerpo sólido y comprobar si los niños pueden construir el desarrollo plano sin desdoblamiento antes.

Los niños deben intentar dibujar el desarrollo del sólido en el plano. Pueden a continuación, comprobar su dibujo desdoblamiento el cuerpo sólido.

Una de las ventajas de Frameworks es la posibilidad que ofrece de construir, describir y aprender los cuerpos sólidos 3D. Quizá, la familia más importante de cuerpos sólidos con los que se va a encontrar el niño es la familia de cuerpos sólidos Platónicos.

Esta familia de cinco cuerpos sólidos sirve de base para gran parte de nuestra geometría de cuerpos sólidos y nuestra arquitectura. Cada cuerpo sólido está constituido únicamente por un tipo de polígono y, en cada esquina, se unen siempre el mismo número de piezas.

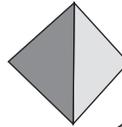
Para aquellos que deseen profundizar más en este tema, existe una publicación Frameworks dedicada a ello. Véase la página 22 para tener una información más detallada.

Aunque es importante que, durante los años intermedios, los niños lleguen a centrarse en las propiedades de las formas geométricas, realicen generalizaciones de estas propiedades y clasifiquen las formas, es también importante desarrollar la capacidad del niño para visualizar y trabajar con imágenes geométricas.

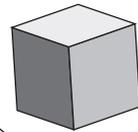
Las actividades de las siguientes páginas han sido adaptadas de Matemáticas de Primaria con Frameworks y ofrecen algunas ideas relacionadas con cada uno de estos aspectos de las matemáticas.

### Los Cuerpos Sólidos Platónicos

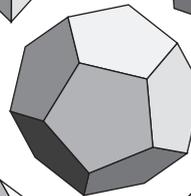
tetraedro regular



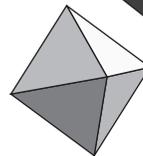
cubo



dodecaedro regular



octaedro regular



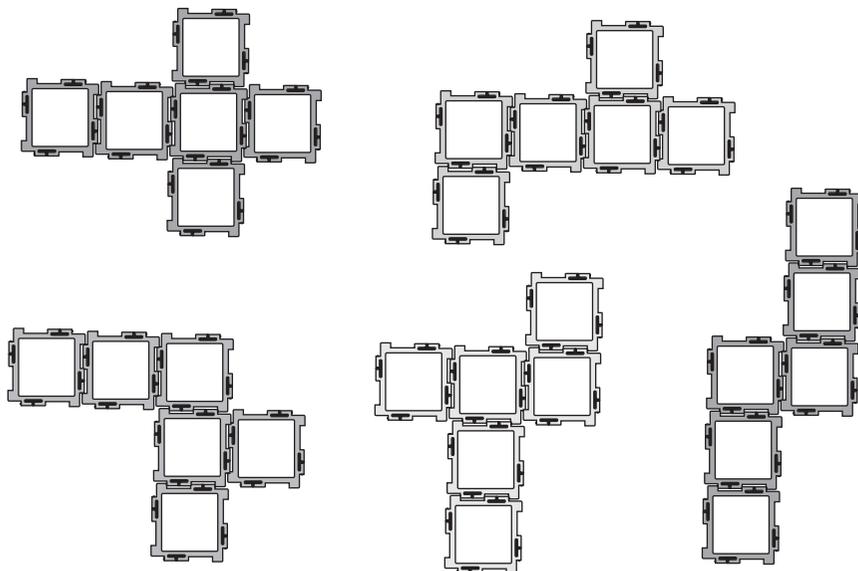
icosaedro regular



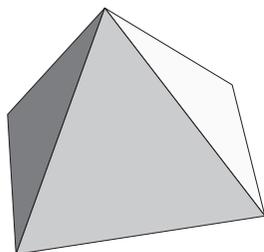
## Desarrollos planos de cubos y pirámides



- ¿Cuál de estos desarrollos planos formará un cubo al ser doblado?
- Constrúyelos todos y compruébalo.



- Descubre otros desarrollos planos de un cubo y dibújalos sobre un papel cuadrículado.



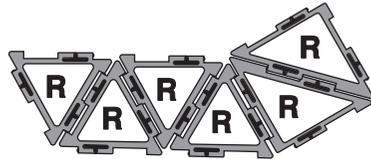
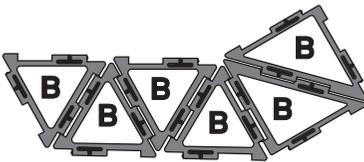
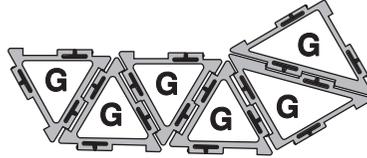
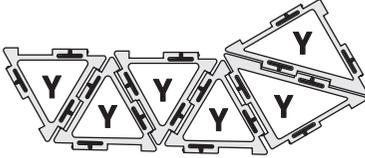
Aquí tienes una pirámide de base cuadrada.

- Constrúyela y, a continuación, desdóblala para formar su desarrollo plano.
- Dibuja ese desarrollo plano
- Encuentra todos los desarrollo planos diferentes de esta pirámide que te sea posible. Dibújalos todos.

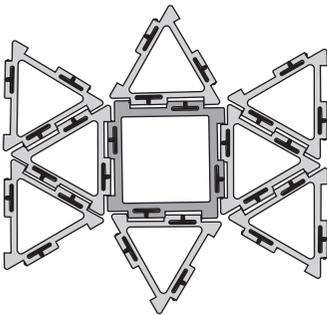
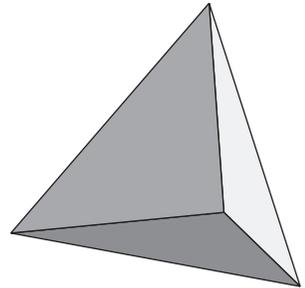
# Un puzzle de cuatro piezas



- ❑ Construye estos cuatro desarrollos planos. Cada uno necesita 4 triángulos equiláteros y 2 triángulos rectángulos.



- ❑ Dobra y une cada uno de estos desarrollos planos para construir cuatro formas de cuerpos sólidos idénticas.
- ❑ Coloca juntos los cuatro cuerpos sólidos para formar un gran tetraedro.
- ❑ Dale el puzzle a otra persona para que lo intente construir.

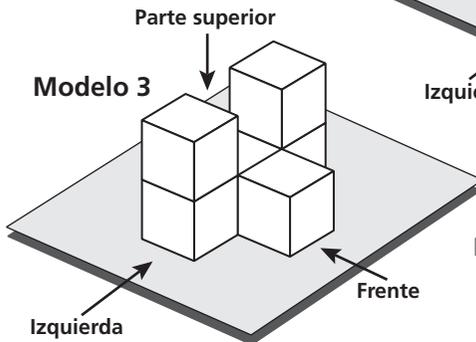
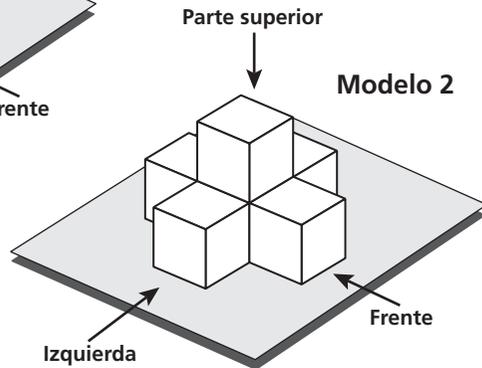
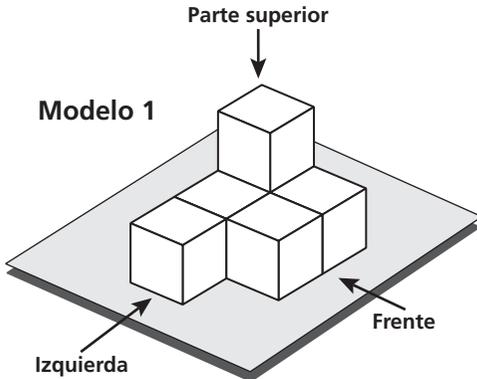
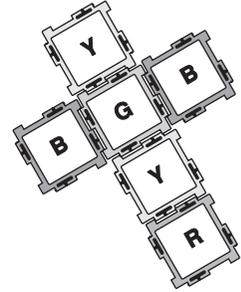


- ❑ Construye una versión diferente del puzzle a partir de dos desarrollos planos como el de la figura adjunta.

# Desarrollos planos y cuerpos geométricos



- ❑ Construye seis cubos Frameworks utilizando el desarrollo plano que aparece en esta ilustración y colócalos juntos sobre una mesa con las caras rojas hacia arriba.
- ❑ Construye todos los modelos que aparecen a continuación. Dobra los cubos para conseguir un color en cada lado.
- ❑ Para cada modelo, utiliza papel cuadriculado para dibujar las vistas desde arriba, desde la izquierda y desde el frente.

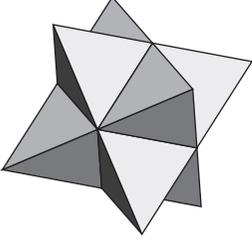


- ❑ Construye algunos modelos de tu invención y dibuja las vistas desde arriba, desde la izquierda y desde el frente.

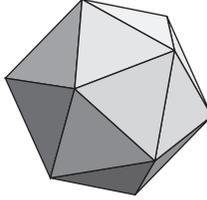
# Algunos cuerpos sólidos para construir



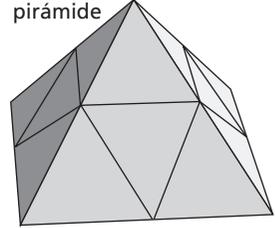
octángulo en estrella



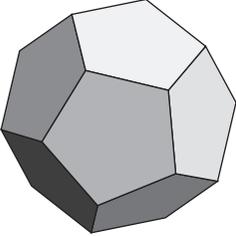
icosaedro regular



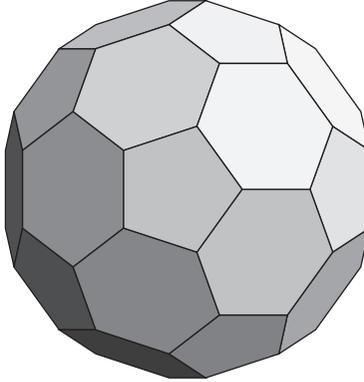
pirámide



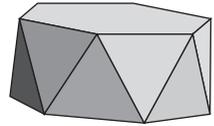
dodecaedro regular



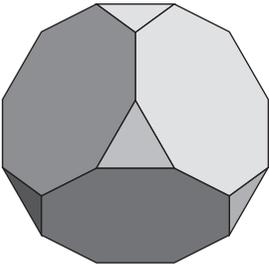
icosaedro truncado



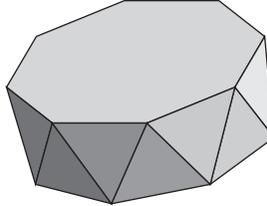
antiprisma hexagonal



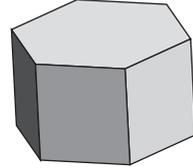
cubo truncado



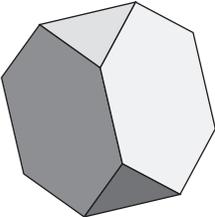
antiprisma octagonal



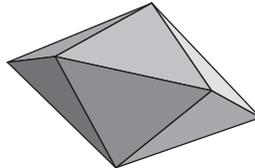
prisma hexagonal



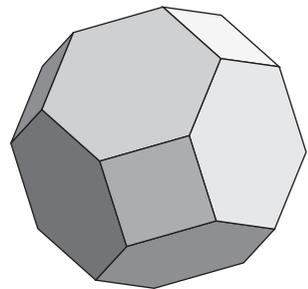
tetraedro truncado



bipirámide pentagonal



octaedro truncado



## • Las Matemáticas en la Escuela Secundaria •

Para muchos niños, el cambio de la escuela primaria a la escuela secundaria significa que dejan tras de sí gran parte de las ayudas con que contaban para comprender las cosas. Frameworks se utiliza, con frecuencia, de forma errónea durante los años de secundaria en favor de un “enfoque abstracto” de la geometría de las formas y del espacio.

Esto es una pena, ya que el material ofrece posibilidades únicas para vincular lo concreto y lo abstracto y proporciona el marco real del que dependen gran parte de las abstracciones de la geometría.

Por ejemplo, al explorar la relación de Euler entre el número de caras, vértices y aristas de un cuerpo sólido, es mucho mejor construir cuerpos sólidos propios para conseguir razonar y justificar la fórmula por la que se rigen. Si no se está familiarizado con esta fórmula, entonces es mejor construir algunos cuerpos sólidos y rellenar los apartados que aparecen en la siguiente tabla. Intenta encontrar una relación sencilla entre el número de caras, vértices y aristas de sus cuerpos sólidos.

Nombre del Cuerpo Sólidos	Número de Caras (C)	Número de Vértices (V)	Número de Aristas (A)
Tetraedro	4	4	6
Cubo	6	8	12

Además de trabajar con las formas y el espacio, Frameworks proporciona un medio interesante para trabajar con el álgebra, especialmente al desarrollar todo el sentido del álgebra como generalización de la aritmética. Este aspecto del álgebra es, con frecuencia, infrautilizado, al tiempo que se fomenta el aspecto abstracto. Frameworks constituye un medio ideal para proporcionar un contexto práctico para fomentar la generalización. Además, Frameworks sirve de ayuda en el desarrollo del lenguaje matemático, de la rigurosidad y de la comprobación.

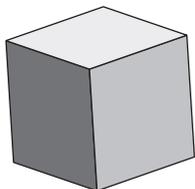
Las actividades de las siguientes páginas han sido adaptadas de Matemáticas con Polydron y Frameworks e ilustran las posibilidades 3D de Frameworks así como la utilización del material para fomentar el lenguaje matemático. Además, la actividad denominada *eliminar esquinas* ilustra como un enfoque práctico puede suponer un reto incluso para los más capaces.

Finalmente, la página anterior dedicada a cuerpos sólidos ilustra el modo en que se puede utilizar este versátil material para crear cuerpos sólidos que exhiben su belleza matemática. Esta sencilla actividad es adecuada para una amplia gama de edades y conocimientos.

## Cuerpos sólidos lógicos



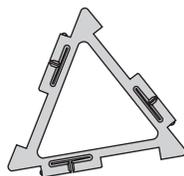
- ❑ Construye todos estos cuerpos sólidos siguiendo las indicaciones dadas para cada forma ◆



- 1 Este cuerpo sólido es un cubo.
  - ◆ Únicamente se necesitan tres colores.
  - ◆ Un cuadrado azul está tocando a los tres cuadrados rojos.
  - ◆ Otro cuadrado azul está tocando únicamente a dos cuadrados rojos.
  - ◆ Un cuadrado amarillo está tocando únicamente a un cuadrado azul.

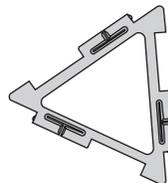
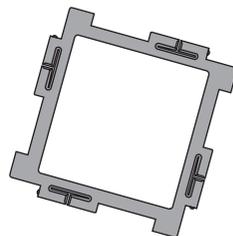
- 2 Este cuerpo sólido necesita ocho triángulos equiláteros.

- ◆ Los triángulos amarillos siempre están unidos a triángulos rojos.
- ◆ Hay cuatro triángulos amarillos.
- ◆ Sólo se utilizan dos colores.



- 3 Este cuerpo sólido está constituido por cuadrados y triángulos equiláteros.

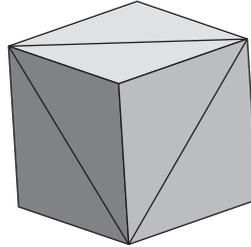
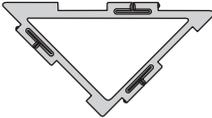
- ◆ Un cuadrado rojo tiene un triángulo amarillo unido a cada borde.
- ◆ Los triángulos verdes sólo están tocando formas amarillas.
- ◆ Hay un cuadrado amarillo en el cuerpo sólido.
- ◆ No hay cuadrados azules.
- ◆ En total, hay diez piezas.



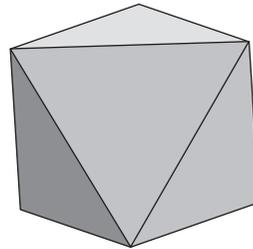
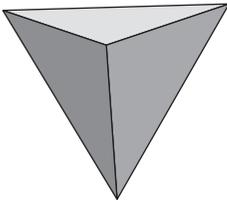
## Eliminar esquinas



- ❑ Construye un cubo utilizando 12 triángulos rectángulos. Construye una de las esquinas de tu cubo de forma similar a la que aparece en la imagen.



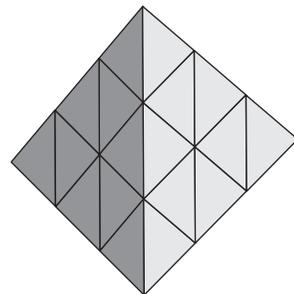
- ❑ Quita esta esquina tal como se muestra en el dibujo y tapa el agujero con un gran triángulo equilátero.



- ❑ ¿Qué fracción del volumen del cubo has eliminado?
- ❑ Descubre una manera para eliminar las cuatro esquinas de este gran tetraedro.

¿Qué forma puedes ver ahora?

¿Qué fracción del volumen has eliminado?



# Tecnología con Frameworks

Gran parte del trabajo tecnológico en las escuelas primarias tiende a centrarse en las técnicas de diseño en detrimento con los materiales y la fabricación de cosas. Con Frameworks, dispone de un recurso ideal para centrarse en la construcción y comprobación de modelos o estructuras.

La actividad que aparece ilustrada en la siguiente página ha sido adaptada de tecnología con Frameworks, un paquete de recursos que está diseñado para fomentar las técnicas de planificación, evaluación y comprobación durante todo el proceso de construcción.

La Tecnología con Frameworks puede proporcionar a los niños posibilidades específicas de:

- Seleccionar los materiales apropiados para una determinada tarea
- Montar, unir y combinar una amplia gama de componentes utilizando diversas técnicas
- Pasar por las distintas etapas de la construcción de un producto, incluida la utilización de prototipos
- Comprobar y evaluar un producto según los criterios de diseño, identificar los aspectos positivos y las debilidades y realizar mejoras
- Llegar a ver la correspondencia entre los métodos de trabajo y los materiales utilizados, así como la labor que se está llevando a cabo, conociendo las limitaciones de los materiales específicos
- Comprender la forma de trabajar con los componentes de construcción para conseguir la realización tanto de armazones como de modelos de cuerpo rígido
- Desarrollar la comprensión del comportamiento de las estructuras, incluido el modo en que pueden fallar cuando se les coloca una carga

El modelo que aparece en la ilustración de la ficha es una noria. Ésta proporciona muchas posibilidades para que los niños estudien todos los aspectos del proceso de diseño, incluida la comprobación de la resistencia de la construcción y la lubricación del cojinete. Además, añadiendo masas a los cubos del modelo finalizado, los niños pueden comprobar el modo en que la carga de una estructura como ésta afecta a su capacidad para girar.

El paquete de recursos en sí mismo ofrece una amplia gama de actividades que abarcan muchos aspectos de la tecnología en la escuela primaria y proporciona a los niños la posibilidad de crear otros modelos sencillos tales como parques de atracciones, torres y una nave espacial.

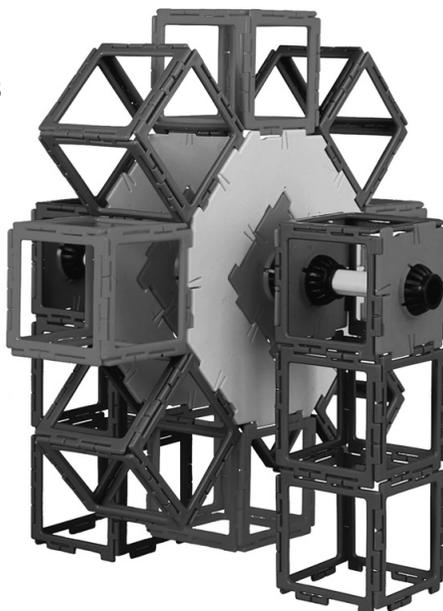
## Una noria

Necesitarás:

2 octógonos, 62 cuadrados, 1 eje largo y 6 cuadrados con suspensión.

Mira la figura y.

- Construye las dos torres utilizando cuadrados con suspensión en los lados opuestos de la parte superior de la torre.
- Construye ocho cajas abiertas utilizando cinco cuadrados para cada una de ellas.
- Coloca los cuadrados con suspensión en el centro de cada octógono.
- Utiliza las cajas abiertas para unir los dos octógonos.
- Haz pasar el eje a través de los octógonos y, a continuación, sujeta las torres a ambos extremos.
- La noria puede quedar un poco tambaleante - ¿cómo podrías hacer las torres más estables?



# Números con Polydron



El paquete de recursos que aparece en la figura anterior contiene 12 fichas de trabajo plastificadas y una Guía para el Profesor que sirve de apoyo a las piezas Polydron. El paquete consta de 40 piezas Polydron –10 triángulos azules y 10 triángulos amarillos, 10 cuadrados rojos y 10 cuadrados verdes. Cada conjunto está numerado del 0 al 9.

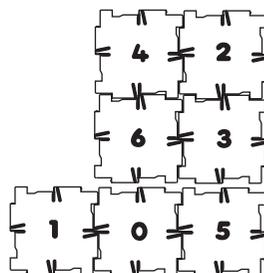
El disponer de los números 0 a 9 en los cuadrados y los triángulos constituye un recurso interesante para el desarrollo de las capacidades tanto numéricas como espaciales. Existen actividades para investigar los dados tanto normales como poco frecuentes. Existen actividades sin final predeterminado para mejorar la confianza en otorgar valores y existen actividades especiales para ayudar a desarrollar tanto la concienciación espacial como el sentimiento numérico.

La Guía para el Profesor ofrece un continuo apoyo e ideas para nuevos trabajos.

Observa el diagrama de la derecha. Muestra una suma en la que se han sumado 63 a 42 y el resultado es 105.

Utilizando únicamente un conjunto de cuadrados numerados del 0 al 9, ¿puedes realizar una suma cuyo total sea superior a 105?

¿Cuál es el total más alto posible?

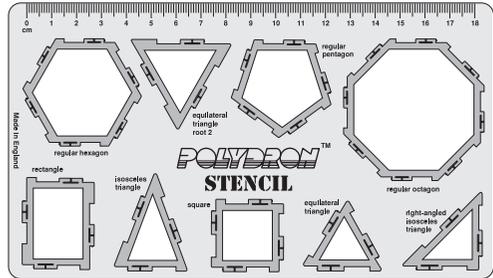


## Otros recursos Polydron y Frameworks

### • La Regleta Polydron •

La regleta permite a los niños dibujar planos, mosaicos y otras figuras en las que se conjuntan las formas Polydron.

La longitud inferior del borde en los polígonos de la regleta es de 20 mm. El borde más largo es de  $20\text{mm} \times \sqrt{2}$ , es decir, algo más de 28mm.



### • La Brújula Polydron •



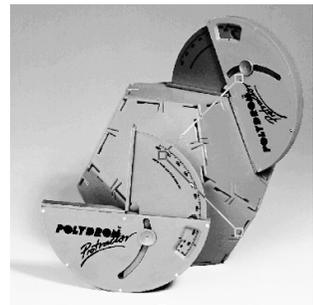
La brújula Polydron es una brújula real, con sensibilidad y que funciona correctamente. Ofrece a los niños la posibilidad de aprender los puntos cardinales al tiempo que ellos mismos montan el instrumento y miden el alcance con exactitud utilizando la guía situada a la derecha.

La brújula consta de su propio folleto de información matemática, histórica y geográfica.

### • El Semicírculo Graduado •

Este semicírculo graduado está diseñado especialmente para ayudar a los alumnos en la medición de ángulos mediante el uso de Polydron.

Resulta ideal para medir los ángulos de un cuerpo sólido, por ejemplo, el que aparece en la fotografía. En este caso, los semicírculos convencionales no resultan apropiados.



## Matemáticas de Primaria con Polydron

Este manual de recursos abarca una amplia gama de matemáticas y es adecuado para niños con edades comprendidas entre los 5 y los 13 años. Existen 46 hojas de actividades, cada una de ellas con sus propias notas, material de apoyo y trabajo ampliado. Además, existen otras 20 actividades dirigidas al profesor y destinadas básicamente a los niños más pequeños.

## Matemáticas con Polydron

Este manual de recursos está destinado a los alumnos de más edad. Ofrece a los profesores el mismo estilo y apoyo que el folleto de primaria y proporciona 36 fichas de trabajo que abarcan no sólo espacios y formas 3D sino también álgebra. El folleto proporciona material sin final predeterminado y actividades para la resolución de problemas.



## El Conjunto de Geometría Frameworks

Es un conjunto de formas Polydron que ha sido elaborado cuidadosamente para proporcionar material suficiente para llevar a cabo todas las actividades de Matemáticas con Polydron.

## La Tecnología con Polydron

Este paquete de tarjetas de trabajo plastificadas a todo color, junto con un extenso material de apoyo para el profesor, proporciona la base para gran parte de la tecnología de primaria. El paquete no requiere la utilización de un equipo adicional caro, sino que se basa en materiales fácilmente disponibles que servirán como complemento a la utilización de Polydron.



## Sólidos Platónicos con Frameworks

Este paquete proporciona un estudio en profundidad de esta importante familia de cuerpos sólidos. Abarca muchas técnicas matemáticas, incluidas la comprobación y la utilización de anotaciones especializadas.

El paquete también ofrece un marco histórico de los cuerpos sólidos Platónicos.



# Reconocimientos

## Sobre el Autor

Bob Ansell es Profesor Universitario de Enseñanza de las Matemáticas en el Colegio Universitario Northampton. Ha sido tanto director de matemáticas en una escuela de secundaria como coordinador de matemáticas en una escuela de primaria. Además, ha escrito muchas publicaciones sobre recursos que sirven de apoyo a los profesores para que utilicen Polydron de forma efectiva.

Correo electrónico: bob@edweb.co.uk

Internet: www.edweb.co.uk

## Derechos de Fotocopiado

Permiso Limitado de Reproducción: El permiso para duplicar estos materiales queda limitado al profesor que ha adquirido este libro o a aquella persona para quien ha sido comprado. Queda prohibida su reproducción para toda la escuela o para el distrito escolar sin el consentimiento previo del editor.

© Texto y gráficos Bob Ansell

Reservados todos los derechos  
Primera Edición 1998

Polydron (UK) Limited  
Site E, Lakeside Business Park  
Broadway Lane  
South Cerney  
Cirencester  
Gloucestershire  
GL7 5XL  
Inglaterra

Tel: +44 (0) 1285 863980

Fax: +44 (0) 1285 863981

Reservados todos los derechos  
Primera Edición 1998

Polydron (UK) Limited  
Site E, Lakeside Business Park  
Broadway Lane  
South Cerney  
Cirencester  
Gloucestershire  
GL7 5XL  
Inglaterra

Tel: +44 (0) 1285 863980  
Fax: +44 (0) 1285 863981

Correo electrónico: [headoffice@polydron.com](mailto:headoffice@polydron.com)  
Website: [www.polydron.com](http://www.polydron.com)