

Gana dinero por comprar



Publicidad  
LENOVO YOGA 510  
14.8K€  
649€  
Procesador Intel®  
Windows  
Carrefour  
COMPRA AHORA

Es Noticia Samsung Galaxy S8 Comparativa Samsung Galaxy S8 Brexit Condena Homs Declaración de la Renta 2016 - 2017 Metro Madrid Piqué YouTube Cristiano Ronaldo

La Linterna COPE

Busca aquí Inicia sesión | Regístrate

# ABC Ciencia

SÍGUENOS EN

ESPAÑA INTERNACIONAL ECONOMÍA OPINIÓN DEPORTES CONOCER MOTOR FAMILIA GENTE SUMMUM CULTURA & OCIO SERVICIOS EDICIONES MADRID ABCSEVILLA

Publicidad  
TODA TU ILUSIÓN CABE EN UNA MALETA HASTA 35% DTO. NIÑO GRATIS HASTA 20€ BONO/DÍA  
MELIÁ.COM RESERVA AHORA

ABCDario de las Matemáticas

## ¿Pero qué son las ondículas y por qué han ganado el «nobel» de matemáticas?

» Los estudios del último Premio Abel tienen importantes aplicaciones en la vida cotidiana, como la prevención de terremotos o tumores

Compartir Compartido 524 veces



El matemático Yves Meyer, ganador del Premio Abel

ALFONSO JESÚS POBLACIÓN SÁEZ /

27/03/2017 09:54h - Actualizado: 28/03/2017 12:27h.

Guardado en: **Ciencia**

Hace unos días, los medios de comunicación se hicieron eco de la concesión del Premio Abel de las matemáticas a Yves Meyer por su papel en el desarrollo de la **teoría de las ondículas**. Tratemos de describir en qué consiste esta teoría.



Alfonso J. Población Sáez es profesor de la Universidad de Valladolid y miembro de la Comisión de divulgación de la RSME

El premio Abel se considera uno de los mayores galardones en matemáticas. La Academia Noruega de Ciencias y Letras lo creó en 2002, bicentenario del nacimiento del matemático noruego Niels Henrik Abel, tratando de rellenar el vacío dejado hacia esta disciplina por los premios Nobel. Aunque la idea ya se planteó en 1897, no cristalizó hasta 2002. Desde entonces se concede anualmente en marzo, tras una selección entre cinco candidatos, siendo la entrega oficial en el mes de mayo. Evidentemente la elección del nombre no es casual: Abel era noruego, padeció una existencia bastante aciaga (murió de tuberculosis, en la pobreza, con sólo 27 años), y lo fundamental, realizó descubrimientos matemáticos trascendentes en álgebra y teoría de funciones. Seguramente recordemos el adjetivo abeliano para designar aquellas estructuras que

### CONTENIDOS RELACIONADOS



Yves Meyer gana el «Nobel» de las matemáticas por convertir imágenes y sonidos en números



Matemáticas para ganar un millón de dólares



Día de Pi: Cuando el número Pi pudo ser 3,2



Los desafíos de Pi, el número de cifras infinitas

Publicidad



AdChoices

### TEMAS RELACIONADOS

[MATEMÁTICAS](#) [CIENCIA](#)

LA CIENCIA QUE VIENE

cumplen la propiedad conmutativa, utilizado en su memoria.

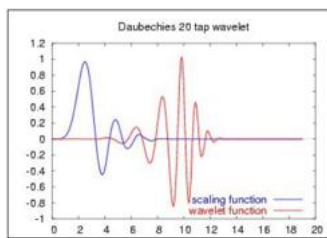
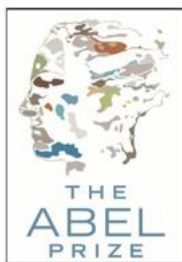
## Ondículas, wavelets, ondelettes

Son las denominaciones en español, inglés y francés, respectivamente, del mismo concepto. Conviene aclararlo porque el término castellano aún no resulta tan familiar como el anglosajón, y muchos lo manejan con esta expresión. Los pioneros en el trabajo de este concepto fueron los franceses **Jean Morlet**, **Alex Grossmann** y la belga **Ingrid Daubechies**, quienes las bautizaron como ondelettes.

Para tratar de comprender con pocas palabras la noción, necesitamos partir de un marco general. La evolución de cualquier fenómeno de la Naturaleza o del comportamiento humano, cualquier proceso, puede ser descrito matemáticamente mediante funciones. Las funciones son esas gráficas que en el instituto nos enseñaron representadas en unos ejes de coordenadas, x e y. Hay funciones muy sencillas (las funciones elementales, como las rectas, parábolas, las trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, etc.), que todos recordaremos, que describen situaciones también sencillas (como tirar al aire una piedra: el efecto de la gravedad en ausencia de otras fuerzas, hace que describa una parábola).

Pero la realidad, en general, es más complicada. En particular, hay fenómenos descritos por ondas, algunos tan complejos que a día de hoy no se conoce exactamente cómo evolucionan (los **fluidos**, por ejemplo; dedicaremos pronto un artículo en esta sección a las **ecuaciones de Navier-Stokes**, uno de los problemas del milenio). En el siglo XIX, **Joseph Fourier** demostró que muchas funciones complicadas pueden describirse superponiendo únicamente funciones seno y coseno, funciones trigonométricas. Lo logra mediante una serie convergente (una suma de infinitos sumandos cuya suma es precisamente la función de partida). A partir de ahí se desarrollan herramientas matemáticas que profundizan en el comportamiento de estas series (las transformadas de Fourier, la transformada discreta del coseno, etc., cada una adecuada a un tipo de estudio concreto).

Las **wavelets** siguen esa idea de descomponer datos o funciones en diferentes componentes, pero a diferencia de las descritas por Fourier, prestan su atención en zonas de las funciones con comportamientos más “anómalos”, como discontinuidades o zonas de variación acusada (si la función describe un movimiento sísmico, por ejemplo, o un comportamiento anómalo de una célula en una determinada zona, ese análisis podría detectar, y por tanto prevenir, un **terremoto** en ciernes o un **tumor**, respectivamente), o para funciones no periódicas.

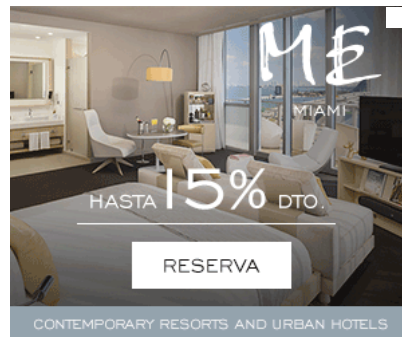


Por eso en las ondículas es muy importante la **escala** y la **resolución**. Si observamos el ejemplo de arriba, vemos la wavelet en color rojo, al lado de una función de escala, la de color azul. Por usar una analogía, es como ver el bosque desde una carretera, o acercarnos a examinar un árbol, o los detalles de las ramas de uno de ellos. Las ondículas nos “acercan” a la función global donde deseemos y a la escala que necesitemos. Y como en el caso de Fourier, se han desarrollado herramientas propias, como la **Transformada Ondícula Continua** (TOC; útil en el **análisis de señales**, y por tanto para aplicaciones de la Física) y la **Transformada Ondícula Discreta** (TOD; para la codificación de señales, y más utilizada en Ingeniería e Informática).

## Aplicaciones

Aunque ya se han mencionado algunas, el campo de aplicación es muy amplio: desde dinámica molecular, astrofísica, la geofísica de los movimientos sísmicos, la óptica, el estudio de las turbulencias y la mecánica cuántica, al procesamiento digital de imágenes (el estándar JPEG2000, por

## Los grandes avances científicos que llegarán en 2017



## Viatcheslav Mukhanov: «El Universo surgió de la nada y puede volver a suceder»

Todos los experimentos han dado la razón a este científico ruso que hace 30 años calculó con lápiz y papel cómo fueron los orígenes del Cosmos



-25%

36€

27€

LLÉVATELO

## Carlos Vives en A Coruña, Madrid y Murcia

A Coruña, Madrid y Murcia

MÁS OFERTAS EN OFERPLAN ABC



Si entrenas el cuerpo, ¿por qué no entrenar la piel?

Ofrecido por Lancôme

LO MÁS LEÍDO EN...

ABC.es

Ciencia

La UE propone prepararse ante una gran tormenta solar

ejemplo, con más compresión de las imágenes y ahorro por tanto de memoria), los análisis de sangre, el análisis de electrocardiogramas, el estudio del ADN, el análisis de proteínas, la meteorología, el reconocimiento de voz, la biometría o el procesamiento de las señales de onda gravitatoria a partir de las colisiones de los agujeros negros.

**El ABCARIO DE LAS MATEMÁTICAS es una sección que surge de la colaboración con la Comisión de Divulgación de la Real Sociedad Matemática Española (RSME)**

TEMAS


MATEMÁTICAS CIENCIA

> **Toda la actualidad en portada**

1 Comentar Compartir f t g+ in Compartido 524 veces

MÁS NOTICIAS EN CIENCIA


Convierten una hoja de espinaca en tejido de corazón (¡y late!)

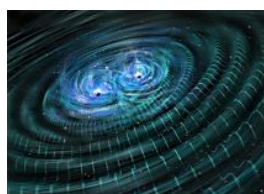

Proponen una teoría sobre los dinosaurios que puede cambiar todos los libros de texto

**Cámbiate ya a la cuenta nómina de ING Direct. Libre de comisiones y condiciones Caliza 2013: 3 botellas 24€ + sacacorchos y transporte gratis Realiza transferencias, consulta tu saldo SIN PARAR tu ritmo de vida. Ven a la Mutua y mejoramos el precio de renovación del seguro de tu coche**

**¿Soltero y mayor de 40?**  
Juntamos PAREJAS afines a ti, gracias a nuestro test de afinidad.  
[www.eDarling.es](http://www.eDarling.es)

**¿Pagas más de 5€ de móvil?**  
30MIN+500MB por solo 5€/mes. Habla, navega y paga lo justo con Simyo. Es la caña  
[www.simyo.es](http://www.simyo.es)

TE RECOMENDAMOS



Noticias de Albert Einstein



Irene Escolar: «Cada vez que veo a jóvenes en un teatro me lleno de ilusión»



El nuevo Samsung Galaxy S8 frente al iPhone 7: ¿cuál es mejor?

**SKODA**  
**SPACEBACK**  
desde 13.400 €

BLOGS DE CIENCIA >  
FRIKIPANDI BLOG DE TECNOLOGÍA  
**Cómo ver el Galaxy Unpacked del Galaxy S8 en directo**

POR JUAN CASCON BAÑOS

CONTENIDO PATROCINADO



3 gestos simples para evitar que su PC se vuelva más lento con el tiempo  
(OneSafe Software)



Ex Asesor de Trump predice el Fin de España  
(Inversor Global)



Seat Ibiza: irresistible atracción, conexión inteligente  
(Seat.es)

recomendado por

> **Ahora en portada...**

DESCUENTOS ABC.ES  
**Aliexpress**  
10\$ DESCUENTO  
VER MÁS

**iEstados Unidos!**  
Vuelos baratos desde Barcelona. Desde 159€/solo ida.  
[www.norwegian.com/es](http://www.norwegian.com/es)

**Emprende con nosotros.**  
En Lanzadera tenemos dos programas para ti. Descárgate el formulario.  
[lanzadera.es](http://lanzadera.es)

**1 comentarios**

Debes estar registrado para comentar, puede hacerlo aquí, es gratis

Escribir un comentario