

GRANDES IDEAS de la CIENCIA

LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD

EINSTEIN



EL PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE

HEISENBERG



LA LEY DE LA GRAVEDAD

NEWTON



LA TEORÍA CUÁNTICA

MAX PLANCK



LA COMPUTACIÓN

TURING

...

Ideas geniales que te explican el mundo

¿Por qué el mundo es como es?

Esta pregunta nos lleva fascinando desde el principio de los tiempos.

La ciencia es un intento de dar respuesta a este gran interrogante.

Sin la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica, la gravitación universal o la geometría es imposible entender el mundo y la forma en que hoy lo vivimos.

Conocer estas ideas y profundizar en ellas nos acerca al genio de los grandes científicos y nos permite compartir su asombro por la belleza y elegancia de todo lo que nos rodea.

Einstein, un desconocido agente de patentes, escribiendo en papel de oficina una simple fórmula que cambiaría el mundo: $E=mc^2$, y 100 años después sigue más vigente que nunca.

Newton, estudiante de Cambridge, aplicando un prisma a un rayo de luz y viendo como se descompone en un arcoíris.

Max Planck en la intimidad de su estudio imaginando un universo iluminado por cuantos de energía.

Las grandes ideas de los grandes científicos, por fin a tu alcance.

Lo más incomprensible del universo es que se puede comprender.

Albert Einstein

Si la naturaleza no fuera hermosa, no valdría la pena conocerla.

Galileo Galilei

La ciencia es la mayor aventura que la mente humana haya emprendido nunca.

Richard Feynman

Las grandes ideas de la ciencia a tu alcance

Una nueva forma de hablar de ciencia: rigurosa, accesible, viva.

- **Descubre las teorías que explican el mundo:**
La gravedad, la relatividad, la teoría de números, la mecánica cuántica...
- **Sumérgete en la vida y la época de los grandes genios:**
Pitágoras y la Grecia de los primeros sabios, Galileo y la edad oscura del fanatismo religioso, Einstein y los años de la amenaza nuclear...
- **Los grandes descubrimientos**
a través de la biografía de los científicos que los impulsaron.



Una obra dirigida y asesorada por científicos de talla mundial.

Una colección dirigida y asesorada por científicos de talla mundial

DIRECCIÓN DE LA OBRA

Manuel Lozano Leyva

Uno de los físicos españoles más reconocidos internacionalmente. Es catedrático de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Universidad de Sevilla, además de colaborador del Instituto Niels Bohr de Copenhague y del CERN.

CONSEJO ASESOR

Manuel Aguilar Benítez de Lugo

Representante de España en el Consejo del CERN. Antiguo director del Departamento de Fusión y Física de Partículas Elementales del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Antonio Córdoba

Catedrático de Análisis Matemático en la Universidad Autónoma de Madrid, fue Premio Nacional de Investigación en 2011 y ha sido profesor en Princeton y miembro del Institute for Advanced Study de esta misma universidad.

Bernard Frois

Profesor en las universidades de Utrecht e Illinois; investigador asociado en el CERN, director de investigación en el CNRS y antiguo secretario general de Energía, Transportes, Medio Ambiente y Recursos Naturales del gobierno francés.

Brian Fulton

Profesor de física en la Universidad de York. Antiguo miembro del consejo del Institute of Physics británico, institución líder mundial en la promoción de la física. Presidente del comité de expertos de física nuclear de la European Science Foundation.

Sheldon Lee Glashow

Profesor de la Universidad de Harvard durante 34 años, ocupa la cátedra Metcalf de Ciencia en la Universidad de Boston y está considerado una de las grandes figuras mundiales de la física. En 1979 compartió el premio Nobel con Steven Weinberg y Abdus Salam por sus contribuciones a la teoría unificada de las interacciones débiles y electromagnéticas.

Walter Greiner

Profesor de la Universidad Johann Wolfgang Goethe de Frankfurt, fundó en 2004 el Institute for Advanced Studies de la misma localidad. Pionero de la física nuclear de altas energías.

Francesco Iachello

Profesor de física y química en la Universidad de Yale y doctorado por el Instituto Politécnico de Turín y por el MIT, ha sido candidato en varias ocasiones al premio Nobel por sus estudios sobre las simetrías fundamentales en física nuclear.

Elvira Moya de Guerra

Catedrática de Física Nuclear en la Universidad Complutense de Madrid. Se doctoró en la Universidad de Zaragoza y es profesora de investigación del Instituto de Estructura de la Materia en el Centro Superior de Investigaciones Científicas.


Álvaro de Rújula

Doctor en física teórica por la Universidad Complutense de Madrid y profesor de la Universidad de Boston. Antiguo director de la división de Teoría (TH) del CERN.

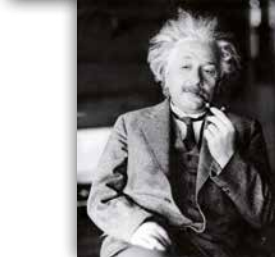
Samuel Chao Chung Ting

Premio Nobel de Física en 1976 junto a Burton Richter por el descubrimiento de la partícula subatómica J/ψ , desde principios de la década de los 90 es profesor del MIT. Ha dirigido el experimento espacial AMS, dedicado a la búsqueda de antimateria en el espacio exterior.



A stylized atomic model is centered on a black background. The nucleus is a spherical cluster of blue, purple, and yellow particles. Three glowing white elliptical orbits intersect at the nucleus. Three blue spheres, representing electrons, are positioned on the orbits, each with a white comet-like tail pointing away from the nucleus. The text "Un panorama excepcional de la gran ciencia y sus protagonistas" is overlaid in the center in a bold, yellow, sans-serif font.

**Un panorama excepcional
de la gran ciencia y sus protagonistas**



Einstein

$$E = mc^2$$

COSMOLOGÍA

Una mirada científica a las estrellas

NICOLÁS COPÉRNICO (1473-1543) Destronó al hombre de su privilegiada situación en el centro del Universo. Lo hizo renovando una idea tan antigua como los griegos: la teoría heliocéntrica.

JOHANNES KEPLER (1571-1630) Dio un impulso definitivo a la revolución copernicana, al establecer las primeras leyes que predecían con seguridad el movimiento de los planetas.

GALILEO GALILEI (ver 'Dinámica y gravedad').

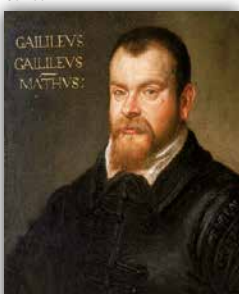
ISAAC NEWTON (ver 'Dinámica y gravedad').

CHRISTIAAN HUYGENS (1629-1695) Uno de los científicos más polivalentes de la historia. Contra Newton, propuso que la luz era una onda, inventó el reloj de péndulo y distinguió los anillos de Saturno.

ALBERT EINSTEIN (1879-1955) El más importante físico moderno, en 1905 publicó su teoría de la relatividad especial, descubriendo la famosa relación entre masa y energía: $E = mc^2$. En 1915 extendió el marco de la teoría para incluir la gravedad, desarrollando la teoría de la relatividad general. También jugó un rol fundamental en la física cuántica.

EDWIN HUBBLE (1889-1953) Sus observaciones sacaron partido a una nueva generación de grandes telescopios. Suyo es un descubrimiento fundamental: el universo está en expansión.

Galileo



Newton

DINÁMICA Y GRAVEDAD

El universo se mueve

GALILEO GALILEI (1564-1642) Está considerado el impulsor del método científico. Describió matemáticamente el movimiento del péndulo y la caída de los cuerpos. Sus observaciones astronómicas con telescopio alteraron de forma radical la visión aristotélica del universo.

ROBERT HOOKE (1635-1703). Sus intereses fueron amplísimos. Descubrió la ley de elasticidad, fue arquitecto, astrónomo y perfeccionó las observaciones al microscopio.

ISAAC NEWTON (1643-1727) Sus descubrimientos fueron la llave para desarrollar la Revolución Industrial y gran parte de la física de los siglos siguientes. En un mismo año, 1666, descubrió el cálculo infinitesimal, estableció la ley de gravitación universal, las leyes de la dinámica e inició sus estudios sobre la luz.

PIERRE-SIMON DE LAPLACE (1749-1827) Dio forma matemáticamente precisa a la dinámica y la gravitación newtonianas y compuso así un universo que funcionaba como un mecanismo de relojería.

QUÍMICA

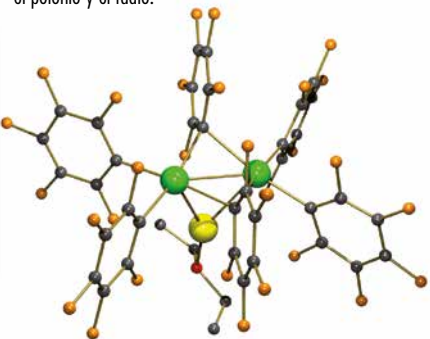
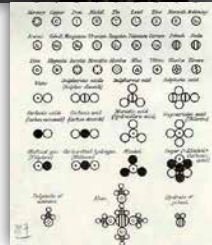
¿De qué están hechas las cosas?

ANTOINE LAVOISIER (1743-1794) Se le considera el padre de la química, por el rigor metodológico que logró imponer en la experimentación.

JOHN DALTON (1766-1844) Dio los primeros pasos hacia la teoría atómica moderna, explicando las reacciones químicas a partir de distintas combinaciones de un conjunto de elementos invariables e indivisibles.

MARIE CURIE (1867-1934) Con medios muy precarios supo introducir técnicas experimentales novedosas en el estudio de la radioactividad. Junto su marido Pierre Curie aisló dos nuevos elementos químicos: el polonio y el radio.

Marie Curie



ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

La chispa de la energía

ANDRÉ-MARIE AMPÈRE (1775-1836) Uno de los pioneros en el estudio del electromagnetismo, probó que dos conductores se atraen o se repelen según coincida o no el sentido de sus corrientes.

MICHAEL FARADAY (1791-1867) De formación autodidacta, llegó a convertirse en uno de los mayores científicos experimentales. Descubrió el benceno, el diamagnetismo, la inducción electromagnética, el motor eléctrico, el proceso de galvanización y las leyes de la electrólisis.

JAMES CLERK MAXWELL (1831-1879) Unificó electricidad y magnetismo y descubrió su relación con la luz, a través de unas pocas ecuaciones de enorme elegancia. También contribuyó a fundar la física estadística, que supuso el respaldo definitivo de la moderna teoría atómica.

THOMAS ALVA EDISON (1847-1931) Combinó como nadie innovación y negocio, explotando las aplicaciones de la nueva era de la electricidad: la bombilla, el telégrafo...

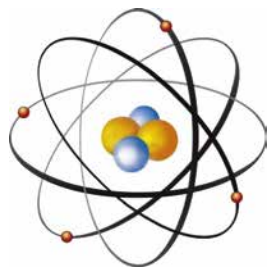
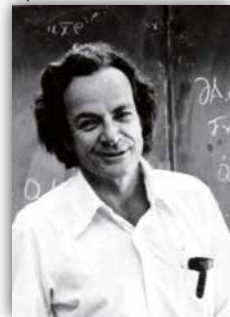
NIKOLA TESLA (1856-1943) Dio un impulso definitivo al desarrollo industrial de la electricidad. Investigó la transmisión de energía sin hilos, creó el primer motor de inducción viable y desarrolló la distribución de electricidad mediante corriente alterna.



Maxwell



Feynman



ÁTOMOS Y PARTÍCULAS

Los sueños de los que está hecha la materia

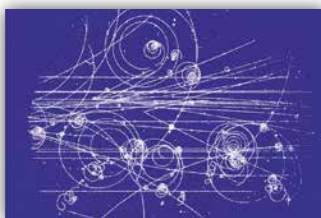
ERNEST RUTHERFORD (1871-1937) Diseñó experimentos clave en el recién inaugurado campo de la radioactividad, que le llevaron a postular la existencia del núcleo atómico.

LISE MEITNER (1878-1968) Tuvo que trabajar de forma semiclandestina por su condición de mujer. Su trabajo ayudó a dilucidar la estructura del núcleo atómico y proporcionó las claves para comprender la fisión nuclear.

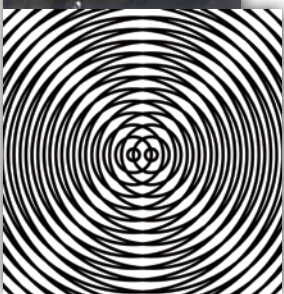
ENRICO FERMI (1901-1954) Destacó como físico teórico y experimental. Intervino de modo decisivo en el desarrollo de la energía nuclear, acuñó el término 'neutrino' y esbozó la primera teoría sobre la interacción débil.

PAUL M. DIRAC (1902-1984) Unificó la mecánica cuántica y la relatividad especial a través de una ecuación, que predecía la existencia de una clase de materia desconocida hasta entonces: la antimateria.

RICHARD FEYNMAN (1918-1988) Uno de los principales artífices de la moderna física de partículas, que trata de unificar la mecánica cuántica con la relatividad, incorporando los últimos descubrimientos en física nuclear.



Max Planck



TEORÍA CUÁNTICA

La revolución de lo muy pequeño

MAX PLANCK (1858-1947) Para explicar la luz que emiten los cuerpos en función de su temperatura postuló que la energía no se absorbe y emite de forma continua, sino en 'paquetes' de una cantidad mínima o 'cuanto'. Esta idea revolucionaria fue el germen de la mecánica cuántica.

ALBERT EINSTEIN (Ver 'Cosmología').

NIELS BOHR (1885-1962) Creó un revolucionario modelo atómico que lograba explicar por primera vez la relación entre la luz y la materia. Asimismo, logró interpretar de forma coherente la mecánica cuántica.

ERWIN SCHRÖDINGER (1887-1961) Su ecuación de onda fue el equivalente cuántico de las ecuaciones de la dinámica newtoniana. Una herramienta que permitía predecir fenómenos que los físicos ni siquiera se habían atrevido a imaginar.

WERNER HEISENBERG (1901-1976) Infante terrible de la física alemana de entreguerras. Con el principio de indeterminación derribó los pilares del determinismo newtoniano: observar una partícula conlleva modificarla.



MATEMÁTICAS APLICADAS

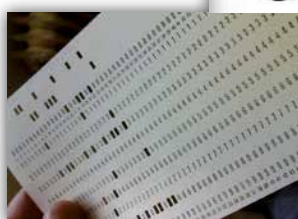
El mundo es matemático

ARQUÍMEDES (s. III a.C.) Fue uno de los grandes matemáticos de la historia. Creó un método para aproximar π y anticipó el cálculo infinitesimal de Newton y Leibniz. Supo introducir el rigor de la geometría en el estudio de la física. Su ley de la palanca encontró infinidad de aplicaciones prácticas, igual que su famoso principio.

GOTTFRIED LEIBNIZ (1646-1716) Gran filósofo y matemático. Descubrió con independencia de Newton el cálculo infinitesimal. Se adelantó siglos a su tiempo diseñando una de las primeras máquinas computadoras.

JOHN VON NEUMANN (1903-1957) Aplicó las matemáticas a multitud de disciplinas, como la mecánica cuántica o la arquitectura de los ordenadores. Revolucionó la biología y las ciencias sociales con la teoría de juegos.

ALAN TURING (1912-1954) Dio nuevo aliento a las matemáticas del siglo XX con aplicaciones que renovaron o contribuyeron a fundar la criptografía, el diseño de software y la inteligencia artificial.



Von Neumann

MATEMÁTICAS PURAS

Formas, números y relaciones

PITÁGORAS (s. VI a.C.) Figura envuelta en la leyenda. Se le atribuye el descubrimiento de una de las bases de la geometría clásica, el teorema que lleva su nombre, y una descripción aritmética de la armonía musical. Fundó una escuela místico-matemática que elevó el número a la categoría de divinidad, y ejerció una profunda influencia en la filosofía y la religión posteriores.

EUCLIDES (s. III a.C.) Compiló y perfeccionó la geometría griega. El método que empleó, partiendo de unos pocos axiomas evidentes de los que podía deducirse los teoremas más complejos, sirvió de modelo durante casi dos mil años.

PIERRE DE FERMAT (1601-1665) Abogado de profesión y matemático de vocación, sentó las bases de la probabilidad y legó a la posteridad la conjetura matemática más famosa de todos los tiempos.

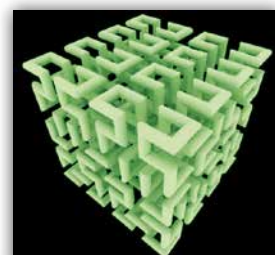
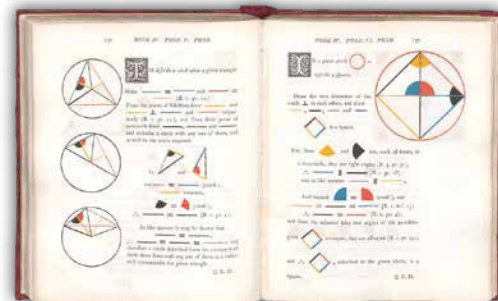
LEONHARD EULER (1707-1783) Quizá el matemático más prolífico de la historia. No solo hizo contribuciones a todas las ramas de las matemáticas, incluida la notación, sino que creó una nueva: la topología.

CARL FRIEDRICH GAUSS (1777-1855) Prácticamente revolucionó cada campo de las matemáticas: análisis, álgebra, teoría de números... Fue tan productivo que pudo permitirse el lujo de no publicar sus resultados más polémicos, como la demostración de que existían geometrías válidas diferentes a la de Euclides.

GEORG CANTOR (1845-1918) Fundó la teoría de conjuntos y consiguió dar un tratamiento riguroso a un concepto que hasta entonces se había mostrado intratable: el infinito.

DAVID HILBERT (1862-1943) Fue un virtuoso tanto de las matemáticas puras como de las matemáticas aplicadas. Condensó los retos futuros a los que debía enfrentarse la matemática en 23 problemas, influyendo así en la evolución de la disciplina.

KURT GÖDEL (1906-1978) Acabó con el sueño milenario de fundar las matemáticas sobre una base axiomática. Probó que en una matemática así fundada habrá hipótesis cuya verdad o falsedad no se puede demostrar.



Gauss

Una nueva forma de hablar de ciencia: amena, rigurosa y viva

Las grandes ideas científicas cobran vida de la mano de los genios que las impulsaron. Texto e imagen se dan la mano para descubrirte la riqueza y profundidad de las teorías que cambia-

ron el mundo y la trayectoria vital de sus creadores. Una nueva forma de hablar de ciencia que combina el rigor de una obra de referencia con el retrato personal de los genios.

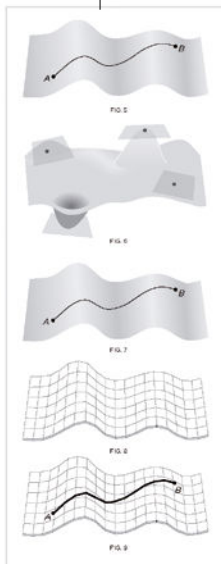
Un texto ameno que explica la ciencia de forma tan rigurosa como ágil.

Abundantes dibujos, esquemas y gráficos hacen fácil la comprensión de los conceptos más abstractos.

En 1832, y en paralelo con su interés por la electricidad, Gauss inició también investigaciones en el campo del magnetismo terrestre. Conviene advertir que la visión actual de la electricidad y el magnetismo como dos aspectos de un mismo fenómeno, en la actualidad completamente asumida, estaba entonces de ser una evidencia. La iniciativa de implicar a Gauss en el estudio del magnetismo correspondió a Alexander von Humboldt, que buscó su cooperación para establecer una red de puntos de observación del campo magnético terrestre en todo el mundo. Se trata del primer intento en la historia de plantear una observación a escala global, con sus nuevas exigencias: establecimiento de estándares comunes, de técnicas de medición, de requerimientos de precisión y fiabilidad. Los objetivos del programa consistían en el estudio de la distribución del magnetismo terrestre, de sus cambios temporales en intensidad, declinación e inclinación, y ambiciosamente de la

ALEXANDER VON HUMBOLDT

Alexander von Humboldt (1769-1859) fue un geógrafo, naturalista y explorador alemán, hermano menor del lingüista y ministro de Educación Wilhelm von Humboldt. Ha sido denominado el «Padre de la Geografía Moderna Universal». Fue un naturalista de una polivalencia extraordinaria, que no volvió a repetirse tras su desaparición. Los viajes de exploración le llevaron de Europa a América del Sur, parte del actual territorio de México, Estados Unidos, Canarias y Asia Central. Se especializó en diversas áreas de la ciencia, como etnografía, antropología, física, zoología, ornitología, climatología, oceanografía, astronomía, geografía, geología, mineralogía, botánica, vulcanología y humanismo. Colaboró con Gauss en la elaboración de un Atlas de Geomagnetismo.



La condición extrema que hemos impuesto a estos trazados los distingue del resto de las posibles trayectorias, otorgándoles un nombre propio: *geodésicas*. No importa cuánto compliquemos la geografía de la superficie, continuaremos encontrando geodésicas aunque tengan que serpentear para superar toda clase de irregularidades (figura 5).

Por enrevesada que sea la superficie, también podremos aproximar los alrededores de cualquiera de sus puntos mediante un plano, su plano tangente (figura 6).

Al repetir la operación alrededor de muchos puntos terminaremos alicatando la superficie. En un terreno razonablemente liso, encargáremos baldosines grandes. Si trabajamos con un relieve muy accidentado, acabaremos con un mosaico de trocitos planos de azulejo muy pequeños.

Partamos de una superficie, con dos puntos y una geodésica que los enlace, y procedamos a alicatarla (figuras 7 y 8). Se observa que, igual que la superficie se descompone en un puñado de azulejos planos, la geodésica se rompe en una serie de líneas rectas (figura 9). Para un habitante de la superficie que solo pueda operar dentro del estrecho margen de un azulejo, el mundo será plano, y las



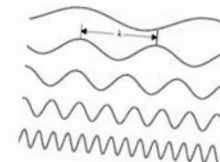
FOTOS SUPERIORES: Retrato de Albert Einstein en 1918 y de su prima Elna, que se convirtieron en su segunda esposa.
FOTO INFERIOR: Escribiendo en Francia en 1919, cuando se encontraba en un momento de su vida que se convirtió en su segunda esposa.



Diferentes niveles de profundización. Numerosos recuadros ofrecen diferentes niveles de profundización científica y permiten que cada lector marque su ritmo.

LONGITUDES Y COLORES

Si entendemos la luz como una onda, no podemos modificar su velocidad de propagación en el vacío, pero sí estirarla o comprimirla. Con ello modificamos de longitud de onda, λ .



Cuanto más larga sea λ , para una misma velocidad de propagación, menor es la frecuencia ν con la que se repite el patrón. Por tanto, λ y ν son magnitudes inversas, relacionadas por la ecuación $c = \lambda \cdot \nu$, donde c se mide en unidades de la variación en la longitud de onda se traduce en un cambio de color. Si comparamos una onda violeta y la estiramos, se vuelve azul, luego verde, amarillo, comprimida. El rango de longitudes trasciende la percepción de nuestros ojos y se extiende más allá de un doble horizonte: infrarrojo y ultravioleta.

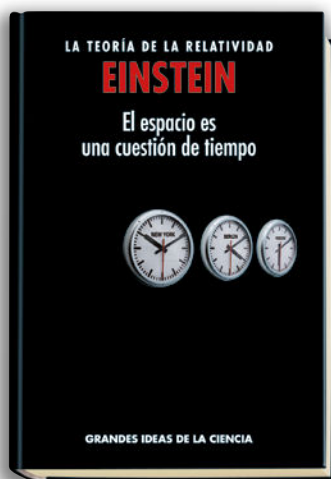


La vida y la obra en imágenes. Un equipo de documentalistas ha puesto el mayor esmero en seleccionar y reproducir las imágenes más relevantes de la obra, la vida y la época de los grandes científicos.

Biografías de contemporáneos, detalles curiosos y reveladores anécdotas contribuyen a ofrecer una visión tan completa como sorprendente de los genios y su época.

Los títulos de la colección

Un completo panorama de las grandes ideas de la ciencia y los genios que las impulsaron.

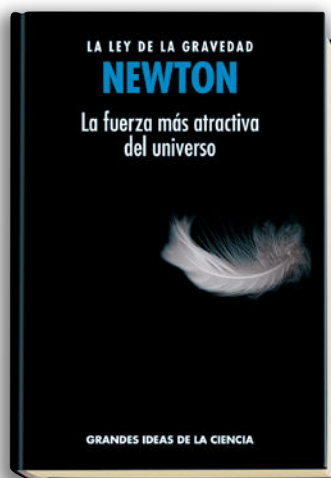


LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD **EINSTEIN**

ALBERT EINSTEIN encarna como pocos el potencial de la ciencia para redefinir nuestra visión del mundo. No en vano su rostro se cuenta entre los más reconocibles del siglo pasado, a la altura de las estrellas de cine o las grandes figuras de la política. Apagados los ecos de la época convulsa en la que vivió y creó, de las guerras mundiales y el pánico nuclear, perduran sus extraordinarias aportaciones científicas: la relación entre masa y energía expresada en la celeberrima ecuación $E=mc^2$, su trabajo pionero sobre la naturaleza cuántica de la luz y, sobre todo, la teoría de la relatividad, que alteró para siempre nuestras ideas más arraigadas acerca del espacio y el tiempo.

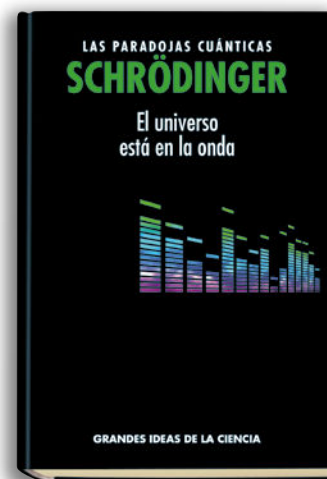
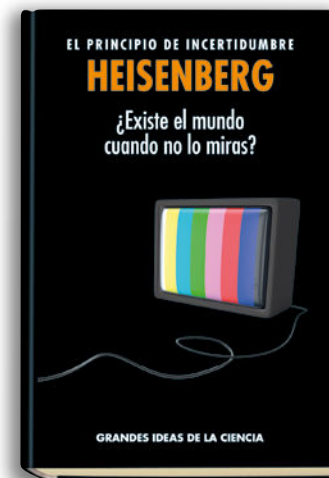
LA LEY DE LA GRAVEDAD **NEWTON**

ISAAC NEWTON lideró la revolución científica que tomó Occidente al asalto en el siglo XVII y cuyo punto álgido fue la publicación en 1687 de los Principia Mathematica, obra en la cual Newton postuló un cosmos armado por tres leyes que regían el movimiento y por una fuerza atractiva de alcance universal: la gravedad. A estas aportaciones fundamentales aún hay que sumar la invención del cálculo y las bases de la óptica para componer la figura de un genio sin parangón. Considerado por todo ello como la personificación misma del racionalismo, la realidad es que fue un hombre de una personalidad compleja y difícil que se enzarzó en agrias disputas con ilustres contemporáneos como Leibniz o Hooke y dedicó la misma energía intelectual a la ciencia que a la alquimia o la teología.



EL PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE **HEISENBERG**

WERNER HEISENBERG fue, durante unos años, uno de los hombres más temidos de Occidente. No en vano lideraba el programa nuclear nazi, a la postre fallido. Su colaboración con este régimen criminal iba a ensombrecer un legado extraordinario en lo científico: en 1925, había formulado el marco teórico que encauzaba el furioso raudal de hallazgos cuánticos de las décadas anteriores y, dos años después, postulaba su célebre principio de incertidumbre. En un sentido crucial, afirmó Heisenberg, el observador influye en la realidad que está observando. Este principio y sus consecuencias dejaron perplejo a más de uno, entre ellos a Einstein, que escribió a modo de protesta: «Me gusta creer que la Luna sigue ahí aunque no la esté mirando».



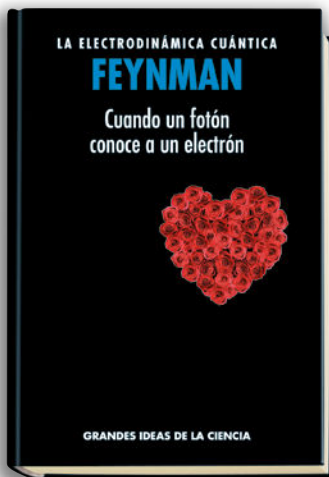
LAS PARADOJAS CUÁNTICAS **SCHRÖDINGER**

ERWIN SCHRÖDINGER planteó la famosa paradoja del gato para evidenciar el absurdo de la interpretación física de la teoría cuántica que defendían contemporáneos como Niels Bohr y Werner Heisenberg. El gato de Schrödinger, atrapado en un limbo a la espera de un observador que le dé la vida o le condene a la muerte, se ha convertido en el paradigma de todo aquello que hace a la mecánica cuántica profundamente contraria a la intuición. Schrödinger perdió esa particular batalla, pero su nombre está por siempre escrito con letras de oro en la historia de la ciencia gracias a su ecuación de onda, un instrumento fundamental en la descripción del mundo físico a escala atómica.

LA TEORÍA CUÁNTICA **MAX PLANCK**

MAX PLANCK ha sido a menudo caracterizado como un revolucionario a su pesar. En 1900 postuló la idea de que la energía no se emite de forma continua sino por medio de «paquetes» o cuantos. A la estela de esta hipótesis radical se gestó la mecánica cuántica; la teoría que, junto con la relatividad, sustenta la visión moderna del universo. La mecánica cuántica dirige su mirada al terreno de lo microscópico y algunos de sus postulados son tan asombrosos que el propio Planck confesó a menudo sentirse superado por las consecuencias de sus hallazgos. Maestro de maestros, pilotó la ciencia alemana durante décadas y mantuvo viva la llama de la razón en los años tenebrosos del nazismo.





LA ELECTRODINÁMICA CUÁNTICA

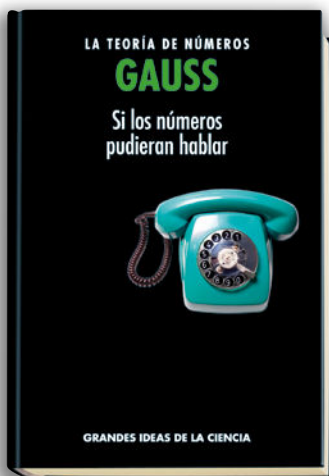
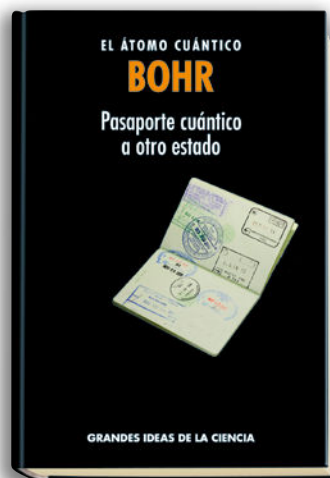
FEYNMAN

RICHARD FEYNMAN no sólo está considerado uno de los físicos más importantes del siglo xx, sino también una de las figuras más singulares y fascinantes de la ciencia contemporánea. Su campo de estudio principal fue la electrodinámica —la rama fundamental de la física que estudia las interacciones entre luz y materia, fotones y electrones— pero también dejó una profunda huella como profesor, divulgador y figura pública. Su intensa personalidad y sus contundentes opiniones le granjearon la admiración de muchos y la animadversión de unos pocos, pero lo que resulta indudable es que la física moderna no sería la misma sin él.

EL ÁTOMO CUÁNTICO

BOHR

NIELS BOHR es una de las figuras clave de la revolución cuántica que tomó al asalto la ciencia del siglo xx. Su modelo atómico, de estados de energía cuantizados, supuso una transformación de los límites del conocimiento al abandonar el modelo mecanicista de la física tradicional. Fue además el más importante valedor de la nueva teoría, y defendió sus más profundas implicaciones físicas y filosóficas frente a escépticos de la talla de Albert Einstein. Hizo de su Copenhague natal el centro mundial de la física teórica, aunque la llegada al poder del nazismo lo obligó a abandonar Dinamarca para instalarse en Estados Unidos. Al final de la contienda abogó activamente por el desarme, por la internacionalización de la ciencia y por el empleo pacífico de la energía nuclear.



LA TEORÍA DE NÚMEROS

GAUSS

CARL FRIEDRICH GAUSS mereció en vida el apelativo de «príncipe de los matemáticos», y en los dos siglos que han transcurrido desde su muerte nadie le ha discutido este lugar de privilegio. Su figura guarda interesantes paralelismos con la de otro genial contemporáneo y compatriota: W. A. Mozart. Ambos fueron niños prodigio cuyas carreras patrocinaron gobernantes ansiosos por vincular sus respectivas cortes a las mayores promesas de las artes y las ciencias.

A diferencia del compositor, Gauss tuvo la fortuna de gozar de una vida larga y tranquila, lo que redundó en aportaciones fundamentales en geometría, estadística, astronomía o física. De entre todas ellas destacan las relativas a la teoría de números, es decir, la que versa sobre las propiedades de los números; un campo científico que Gauss labró con mimo y del cual recogió algunos de los frutos más exuberantes del pensamiento humano.

Otros títulos de la colección

TURING

La computación

GÖDEL

Los teoremas de incompletitud

GALILEO

El método científico

MARIE CURIE

La radiactividad y los elementos

BOLTZMAN

La termodinámica y la entropía

EUCLIDES

La geometría

KEPLER

El movimiento planetario

FARADAY

La inducción electromagnética

PITÁGORAS

El teorema de Pitágoras

EULER

El análisis matemático

COPÉRNICO

El heliocentrismo

DALTON

La teoría atómica

ARQUÍMEDES

El principio de Arquímedes

RUTHERFORD

El núcleo atómico

FERMAT

El teorema de Fermat

MAXWELL

La síntesis electromagnética

LAPLACE

La mecánica celeste

FERMI

La energía nuclear

Los títulos y secuencia de entregas de esta colección pueden sufrir variaciones por incidencias ajenas a la editorial.



RBA

Imágenes referenciales. Si por algún motivo hubiera que cambiar alguno de los títulos relacionados en este documento, el editor se compromete a sustituirlo por uno de calidad e interés similares al inicialmente propuesto. El número de entregas de esta colección puede sufrir variaciones por incidencias ajenas a la editorial así como la periodicidad y/o el precio de la misma.