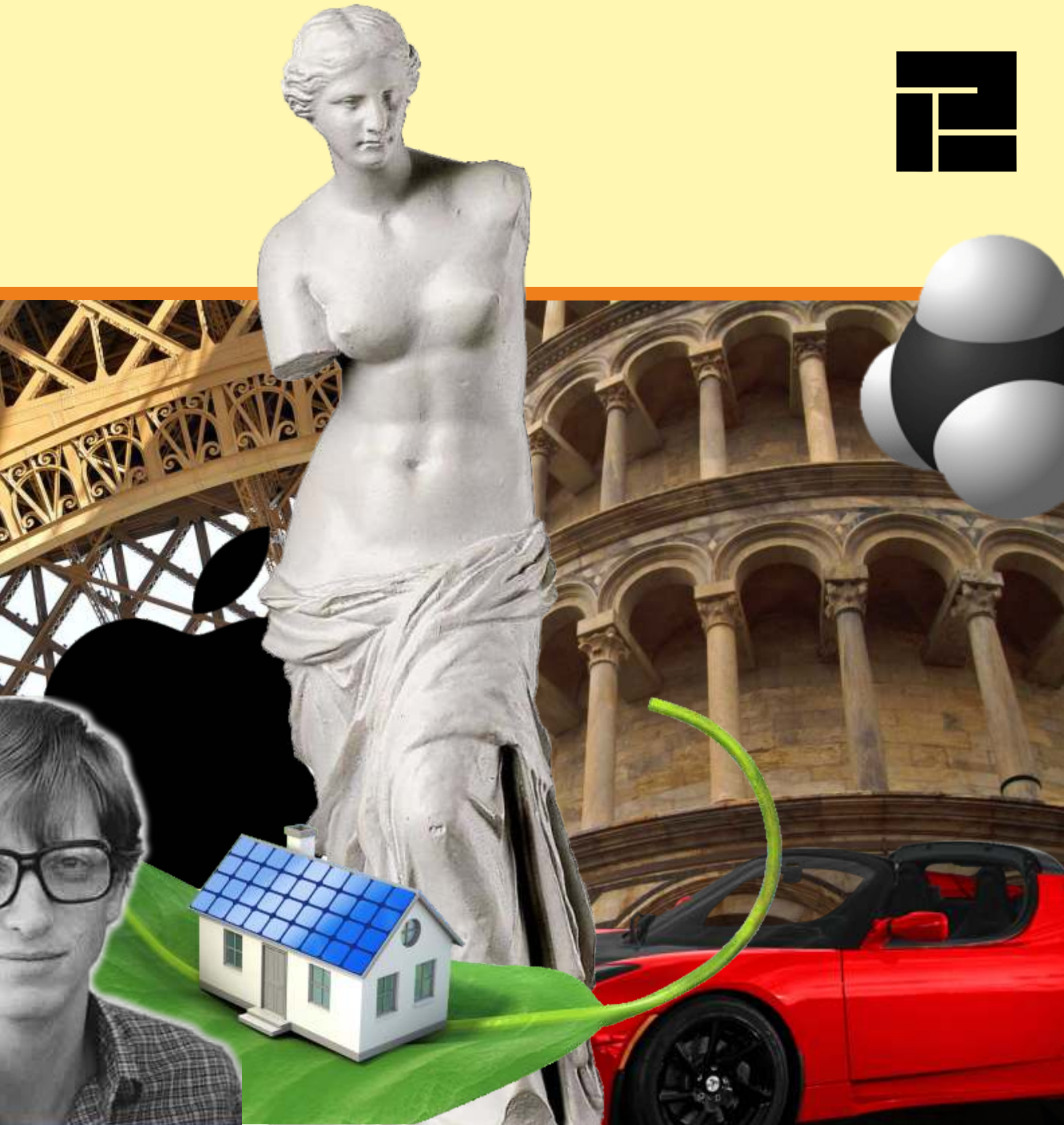


# TRADUCCIONES TÉCNICAS

# TECHNICAL TRANSLATIONS

Por alumnos de Inglés Avanzado - 4º año - 2014  
Costrucciones - Informática - Química  
Coordinadora del Proyecto: Laura Mussi



## Publication of Technical Translations at IPS

Translating is a creative process that deals with a lot more than passing words or groups of words from one language to another. It involves knowledge of foreign cultures, language usage, customs, manners, etc. The Technical Translation requires competence in the foreign language, as well as knowledge of specific vocabulary or jargon in both languages. Students at IPS, thanks to the subjects corresponding to the 6 specialities of the school, possess extensive knowledge of technical terms and concepts in Spanish.

The idea of this Project – **Publication of Technical Translations** – emerges from the need to look for a real use to the research work done by the 4th year-students of Advanced English in 2014 from the following specialities: Constructions-Informatics-Chemistry. It should be pointed out that at IPS the English courses corresponding to 4th – 6th years belong to the Programa de coordinación de la enseñanza y certificación del idioma inglés en las escuelas de enseñanza secundaria dependientes de la UNR, coordinated by Prof. Marcela Racelis. During these classes, the students train in text analyses and translation from English into Spanish.

The primary objective of this Project – the visibility of a year's work and its circulation – aims at achieving significant and real learning, learning with a social and collaborative purpose, while it encourages future students of these optional classes.

In class, team work and motivation were the most important ingredients. There were debates and they answered questions among the students of different specialities who attended the Advanced English classes. The students devoted to translating the texts they had selected with enormous enthusiasm and responsibility. By means of their netbooks, the students translated their texts and learnt to use browsing tools, on-line dictionaries, specialized web sites, etc.

The Project was in charge of Translator Laura Mussi, teacher of English at IPS. It was supervised by Prof. Ana Celia Bonofiglio, Head of the Department of Languages, and both Coordinators of the English Department Prof. Gabriel Croce and Prof. Marcela Racelis.

We have had the valuable help offered by Lic. Marcelo Soldani, Head of Department of Chemistry, who supervised the final translation of the text about chemistry; as well as the help given by an IPS ex-student, Engineer Oscar Mussi, who graduated from this institution in 1960, and also brought his special expertise on the technical vocabulary to the translations.

Finally, we would like to thank Prof. Pablo N. García, Head of the Pedagogical Resources, and Prof. Diego Espinosa and Matías Cribb, who were in charge of editing, illustrating, publishing and uploading this work in the IPS digital magazine “Poli Cutural”.

The students who actively engaged in this Project are:

Ceballos, Julián - Eguiazu, Ignacio - Figueroa, Sol - Gilio, Fabrizio - Ríos, Mauricio  
Sandrini, Bruno - Santamaría, Martina - Valentini, Chiara - Vernaschi Nielsen, Alex

Laura Mussi  
Technical, Scientific and Literary Translator  
Teacher of EFL at IPS

## Publicación de Traducciones Técnicas en IPS

La Traducción es un proceso creativo que supone mucho más que la conversión de palabras o grupos de palabras de un idioma a otro. Implica el conocimiento de culturas foráneas, usos, conductas, modales, etc. La Traducción Técnica, además del manejo del idioma extranjero, requiere del conocimiento del vocabulario específico o jargon, en ambos idiomas. Los alumnos del IPS, gracias al aporte de las distintas materias de las 6 especialidades, cuentan con un vasto conocimiento de términos y conceptos técnicos en español.

La idea de este Proyecto – **Publicación de Traducciones Técnicas** – surge de la necesidad de darle una utilidad real al trabajo de investigación de los alumnos de 4º año de Inglés Avanzado, de las especialidades: Construcciones-Informática-Química, en el ciclo lectivo 2014. Cabe señalar que los cursos de Inglés de 4º a 6º año del IPS forman parte del Programa de coordinación de la enseñanza y certificación del idioma inglés en las escuelas de enseñanza secundaria dependientes de la UNR, a cargo de la Prof. Marcela Racelis. Durante el año, los alumnos se preparan en el análisis de textos técnicos y su traducción al Español.

El propósito primordial del Proyecto – la visibilización del resultado del trabajo del año y su puesta en circulación – apunta al logro del aprendizaje significativo y real, aprender con un fin social y colaborativo; a la vez que sirve de estímulo para futuros alumnos de los cursos optativos.

Durante las clases, el trabajo en equipo y el componente motivacional fueron ingredientes importantes. Se propiciaron debates y consultas entre alumnos de distintas especialidades que cursaban Inglés Avanzado. Los alumnos se abocaron a la traducción de textos de su elección con marcado entusiasmo y responsabilidad. Desde sus netbooks tradujeron y aprendieron a utilizar herramientas de búsqueda, diccionarios on line, sitios web especializados, etc.

El Proyecto estuvo a cargo de la Trad. Laura Mussi, docente de Inglés en IPS, supervisado por la Sra. Jefa del Departamento de Idiomas Prof. Ana Celia Bonofiglio, y por los Coordinadores del Área Inglés Prof. Gabriel Croce y Prof. Marcela Racelis.

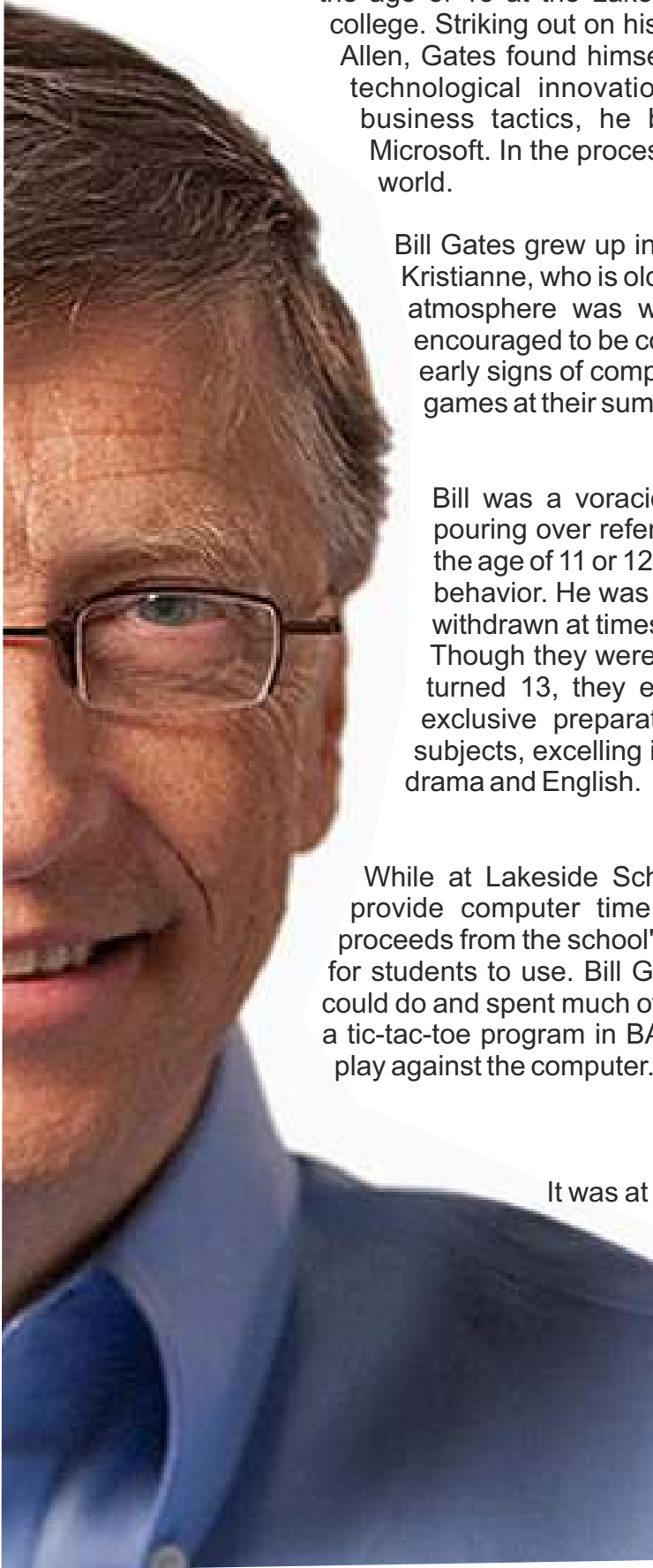
Hemos contado con la valiosa colaboración del Lic. Marcelo Soldani, Jefe del Departamento de Química, quién supervisó la traducción final del texto de química; así también como la supervisión de un ex alumno, el Ing. Oscar Mussi, egresado del IPS en el año 1960, quien también aportó sus conocimientos respecto del lenguaje técnico en las traducciones.

Finalmente, agradecemos enormemente al Prof. Pablo N. García, Jefe del Departamento de Recursos Pedagógicos y a los profesores Diego Espinosa y Matías Cribb, quienes se encargaron de la edición y publicación en papel y en la revista digital del IPS “Poli Cultural”.

Los alumnos que participaron de este proyecto con entusiasmo y dedicación son:

Ceballos, Julián - Eguiazu, Ignacio - Figueroa, Sol - Gilio, Fabrizio - Ríos, Mauricio  
Sandrini, Bruno - Santamaría, Martina - Valentini, Chiara - Vernaschi Nielsen, Alex

Laura Mussi  
Traductora Técnica, Científica y Literaria  
Profesora de Inglés en IPS



Bill Gates was born William Henry Gates III on October 28, 1955, in Seattle, Washington. Gates began to show an interest in computer programming at the age of 13 at the Lakeside School. He pursued his passion through college. Striking out on his own with his friend and business partner Paul Allen, Gates found himself at the right place at the right time. Through technological innovation, keen business strategy and aggressive business tactics, he built the world's largest software business, Microsoft. In the process, Gates became one of the richest men in the world.

Bill Gates grew up in an upper middle-class family with two sisters: Kristianne, who is older, and Libby, who is younger. The Gates family atmosphere was warm and close, and all three children were encouraged to be competitive and strive for excellence. Bill showed early signs of competitiveness when he coordinated family athletic games at their summer house on Puget Sound.

Bill was a voracious reader as a child, spending many hours pouring over reference books such as the encyclopedia. Around the age of 11 or 12, Bill's parents began to have concerns about his behavior. He was doing well at school, but he seemed bored and withdrawn at times. His parents worried he might become a loner. Though they were strong believers in public education, when Bill turned 13, they enrolled him at Seattle's Lakeside School, an exclusive preparatory school. He blossomed in nearly all his subjects, excelling in math and science, but also doing very well in drama and English.

While at Lakeside School, a Seattle computer company offered to provide computer time for the students. The Mother's Club used proceeds from the school's rummage sale to purchase a teletype terminal for students to use. Bill Gates became entranced with what a computer could do and spent much of his free time working on the terminal. He wrote a tic-tac-toe program in BASIC computer language that allowed users to play against the computer.

It was at Lakeside School where Bill met Paul Allen, who was two years his senior. The two became fast friends, bonding on their common enthusiasm over computers, even though they were very different. Allen was more reserved and shy. Bill was feisty and at times combative. They both spent much of their free time together working on programs. Occasionally, they disagreed and would clash over who was right or who should run the computer lab. On one occasion, their argument escalated to the point where Allen banned Gates from the computer lab.

Bill Gates nació el 28 de Octubre de 1955 en Seattle, Washigton, y recibió el nombre de William Henry Gates III. Gates demostró interés en la programación a los 13 años de edad en la escuela Lakeside. Siguió su pasión en los años que transitó la escuela. Aventurándose por su propia cuenta, y con su amigo y socio, Paul Allen, Gates se encontró en el lugar correcto en el momento correcto.

Mediante avances tecnológicos, una estrategia competitiva y tácticas agresivas de negocios, Gates creó la empresa de software más grande del mundo, Microsoft. En el proceso, se convirtió en uno de los hombres más ricos del mundo.

Bill Gates creció en una familia de clase media-alta, formada por sus padres y sus dos hermanas: Kristianne, mayor que él, y Libby, la menor. La familia Gates era cálida y unida, y los tres niños eran alentados para que fueran competitivos y alcanzaran la excelencia. Bill mostró signos tempranos de competitividad cuando coordinó juegos atléticos de verano para su familia en su casa de Puget Sound.

Bill fue un lector voraz en su niñez, pasaba muchas horas leyendo libros de referencia como la Enciclopedia. Alrededor de los 11 o 12 años, los padres de Bill comenzaron a preocuparse por su comportamiento. Le iba bien en la escuela, pero parecía aburrido y distraído por momentos. Sus padres temían que se volviera solitario. A pesar de que ellos creían fuertemente en la educación pública, cuando Bill llegó a los 13, lo inscribieron en la escuela Lakeside, en Seattle, una preparatoria privada. Triunfó en casi todas las materias, con excelentes notas en matemáticas y ciencias, pero también le fue muy bien en drama e idioma nacional.

Mientras cursaba en la escuela Lakeside, una compañía de computación de Seattle le ofreció al colegio aportar un tiempo de computación a los alumnos. El Club de Madres utilizó las ganancias de la venta organizada por la escuela para comprar una terminal de teletipo que pudieran usar los estudiantes. Bill Gates estaba fascinado con lo que una computadora podía hacer y pasaba mucho de su tiempo libre trabajando en la terminal. Escribió un programa de ta-te-ti en el lenguaje de programación BASIC que permitía a los usuarios jugar contra la computadora.

Fue en la escuela Lakeside donde Bill conoció a Paul Allen, dos años mayor que él. Los dos se hicieron amigos rápidamente, unidos por su mutuo entusiasmo por las computadoras sin importar cuan diferentes eran. Allen era más tímido y reservado. Bill era más alegre y por momentos solía discutir. Ellos pasaban mucho de su tiempo libre juntos trabajando en programas. En ocasiones, discutían y chocaban sobre quien tenía la razón o quien debía administrar el laboratorio de computación. Una vez, la discusión llegó a tal punto que Allen terminó por prohibirle a Bill el uso del laboratorio.



# Bill Gates – Biography

Fuente: <http://www.biography.com/people/bill-gates-9307520#early-life>

After their probation, they were allowed back in the computer lab when they offered to debug the program. During this time, Gates developed a payroll program for the computer company the boys hacked into, and a scheduling program for the school.

In 1970, at the age of 15, Bill Gates went into business with his pal, Paul Allen. They developed "Traf-o-Data," a computer program that monitored traffic patterns in Seattle, and netted \$20,000 for their efforts. Gates and Allen wanted to start their own company, but Gates's parents wanted him to finish school and go on to college where they hoped he would work to become a lawyer.

Bill Gates graduated from Lakeside in 1973. He scored 1590 out of 1600 on the college SAT test, a feat of intellectual achievement that for several years he boasted about when introducing himself to new people.

## Early Career

Gates enrolled at Harvard University in the fall, originally thinking of a career in law. But his freshman year saw him spend more of his time in the computer lab than in class. Gates did not really have a study regimen. Instead, he could get by on a few hours of sleep, cram for a test, and pass with a reasonable grade.

Gates remained in contact with Paul Allen, who, after attending Washington State University for two years, dropped out and moved to Boston, Massachusetts, to work for Honeywell. In the summer of

1974, Gates joined Allen at Honeywell. During this time, Allen showed Gates an edition of *Popular Electronics* magazine featuring an article on the Altair 8800 mini-computer kit. Both boys were fascinated with the possibilities that this computer could create in the world of personal computing. The Altair was made by a small company in Albuquerque, New Mexico, called Micro Instrumentation and Telemetry Systems (MITS).



Gates and Allen contacted the company, proclaiming that they were working on a BASIC software program that would run the Altair computer. In reality, they didn't have an Altair to work with or the code to run it. But they wanted to know if MITS was interested in someone developing such software. MITS was, and its president Ed Roberts asked the boys for a

demonstration. Gates and Allen scrambled, spending the next two months writing the software at Harvard's computer lab. Allen traveled to Albuquerque for a test run at MITS, never having tried it out on an Altair computer. It worked perfectly. Allen was hired at MITS and Gates soon left Harvard to work with him, much to his parents' dismay. In 1975, Gates and Allen formed a partnership they called Micro-Soft, a blend of "micro-computer" and "software."

Microsoft (Gates and Allen dropped the hyphen in less than a year) started off on shaky footing. Though their BASIC software program for the Altair computer netted the company a fee and royalties, it wasn't meeting their overhead. Microsoft's BASIC software was popular with computer hobbyists who obtained pre-market copies and were reproducing and distributing them for free. According to Gates's later account, only about 10 percent of the people using BASIC in the Altair computer had actually paid for it. At this time, much of the personal computer enthusiasts were people not in it for the money. They felt the ease of reproduction and distribution allowed them to share software with friends and fellow computer enthusiasts. Bill Gates thought differently. He saw the free distribution of software as stealing, especially when it involved software that was created to be sold.

En otra ocasión se les revocaron sus privilegios sobre el uso de las computadoras de la escuela, por sacar provecho de las fallas del software para obtener tiempo de computación gratis en la empresa que proveía las computadoras. Después de ser castigados, y tras ofrecer arreglar el programa, se les permitió volver al laboratorio. Durante este tiempo, Gates desarrolló un programa pago para la compañía de computadoras que habían hackeado y un programa para crear los horarios de la escuela.

En 1970, a la edad de 15, Bill Gates se adentró en los negocios con su amigo, Paul Allen. Ellos desarrollaron "Traf-o-Data", un programa de computadora que monitoreaba los patrones de tráfico en Seattle, y ganaron US\$20 000 por sus esfuerzos. Gates y Allen querían empezar su propia compañía, pero los padres de Gates querían que éste terminara la escuela y fuera a la universidad para recibirse de abogado.

Bill Gates se graduó en la escuela Lakeside en 1973. Logró 1590 de 1600 puntos en el examen SAT de la universidad, un logro intelectual del cual alardeó durante varios años al presentarse ante nuevas personas.

### Primeros Años de su Carrera

Gates se inscribió en la Universidad de Harvard en otoño, con la idea original de seguir una carrera en leyes. Pero su primer año como estudiante lo vió pasar más tiempo en el laboratorio de computación que en la clase. Gates no tenía en realidad un régimen de estudios. En cambio, sobrevivía con unas pocas horas de sueño, se quemaba las pestañas para un examen, y aprobaba con una nota razonable. Gates permaneció en contacto

con Paul Allen, quien después de haber asistido a la Universidad Estatal de Washinton por dos años, la abandonó y se mudó a Boston, Massachusetts, para trabajar en Honeywell. En el verano de 1974, Gates se unió a Allen en Honeywell. Durante este tiempo, Allen le mostró a Gates una edición de la revista *Popular Electronics* donde se destacaba un artículo sobre el kit de la mini-computadora Altair 8800. Ambos chicos estaban fascinados con las



posibilidades que esta computadora podría crear en el mundo de la computación personal. La Altair fue creada por una pequeña compañía en Albuquerque, Nuevo México, llamada Micro Instrumentation and Telemetry Systems (MITS). Gates y Allen contactaron la compañía, proclamando que ellos estaban trabajando en un programa en BASIC que correría en la computadora Altair. En realidad, ellos no tenían una Altair para trabajar ni el código para correrlo. Pero querían saber si MITS estaba interesada en alguien que desarrollara ese tipo de software. MITS sí lo estaba, y su presidente Ed Roberts les pidió a los chicos una demostración. Gates y Allen trabajaron duro, pasando los siguientes dos meses

escribiendo el software en el laboratorio de computación de Harvard. Allen viajó a Albuquerque para una ejecución de prueba en la compañía MITS, sin jamás haberla probado en una Altair. Funcionó perfectamente. Allen fue contratado en MITS y poco tiempo después Gates dejó Harvard para trabajar con él, pese a la consternación de sus padres. En 1975, Gates y Allen formaron una asociación llamada Micro-Soft, una combinación de "micro-computer" y "software".

Microsoft (Gates y Allen quitaron el guión medio antes del año) empezó con el pie izquierdo. Aunque su programa en BASIC para la computadora Altair le dio a la compañía ganancias por derechos y regalías, no estaban cubriendo sus gastos de estructura. El software en BASIC de Microsoft era popular entre los aficionados a las computadoras quienes obtenían copias de preventa y las reproducían y distribuían gratuitamente. De acuerdo con cálculos posteriores de Gates, solo un 10 por ciento de la gente que usaba BASIC en el equipo Altair realmente pagaba por él. En ese entonces, muchos de los entusiastas de las computadoras no buscaban ganar dinero. Sentían que la facilidad para reproducir y distribuir BASIC les permitía compartir el software con sus amigos y compañeros fanáticos de la informática. Bill Gates pensaba diferente. El veía la distribución gratuita como un robo, especialmente cuando implicaba software creado para ser vendido.



In February of 1976, Gates wrote an open letter to computer hobbyists saying that continued distribution and use of software without paying for it would "prevent good software from being

of MITS to another computer company, and went back to Georgia to enter medical school and become a country doctor. Gates and Allen were on their own. The pair had to sue the new owner

the head of Microsoft, which grossed \$2.5 million in 1978. Gates was only 23.

## The Rise of Microsoft

Gates's acumen for not only



written." In essence, pirating software would discourage developers from investing time and money into creating quality software. The letter was unpopular with computer enthusiasts, but Gates stuck to his beliefs and would use the threat of innovation as a defense when

of MITS to retain the software rights they had developed for Altair.

Microsoft wrote software in different formats for other computer companies and, at the end of 1978, Gates moved the company's operations to Bellevue Washington, just east of Seattle.

software development but also business operations put him in the position of leading the company and working as its spokesperson. He personally reviewed every line of code the company shipped, often rewriting code when he saw it necessary. As the computer industry began to grow with



faced with charges of unfair business practices.

Gates had a more acrimonious relationship with MITS president Ed Roberts, often resulting in shouting matches. The combative Gates clashed with Roberts on software development and the direction of the business. Roberts considered Gates spoiled and obnoxious. In 1977, Roberts sold

Bill Gates was glad to be home again in the Pacific Northwest, and threw himself into his work. All 25 employees of the young company had broad responsibilities for all aspects of the operation, product development, business development, and marketing. With his acumen for software development and a keen business sense, Gates placed himself as

companies like Apple, Intel, and IBM developing hardware and components, Bill was continuously out on the road touting the merits of Microsoft software applications. He often took his mother with him. Mary was highly respected and well connected with her membership on several corporate boards including IBM. It was through Mary that Bill Gates met the CEO of IBM.

En Febrero de 1976, Gates escribió una carta abierta a los fanáticos de la computación diciendo que la continua distribución y uso de software sin pagar iba a provocar que “se

Roberts sobre el desarrollo de software y la dirección de los negocios. Robert consideraba a Gates malcriado y ofensivo. En 1997, Roberts vendió MITS a otra empresa de computación y

asumieron amplias responsabilidades para todos los aspectos de la operación, desarrollo de productos, desarrollo de negocios y mercadeo. Con su visión para el desarrollo de software y olfato empresarial, Gates se colocó a sí mismo a la cabeza de Microsoft, que recaudó US\$ 2,5 millones en 1978. Gates tenía solo 23 años.

## El nacimiento de Microsoft

La visión de Gates no sólo para el desarrollo de software sino también para los negocios lo colocó en la posición de líder y vocero de la compañía. Él personalmente revisaba cada línea de código que la compañía remitía, a menudo reescribiendo el código cuando lo creía necesario. A raíz de que la industria de la computación comenzó a crecer con empresas como Apple, Intel, e IBM en el desarrollo de hardware y componentes, Bill viajaba continuamente promocionando

dejara de escribir buen software.” En esencia, piratear software desalentaría a los desarrolladores de invertir tiempo y dinero para crear software de calidad. La carta no fue aprobada por los fanáticos, pero Gates se mantuvo firme a sus creencias y utilizaría la

volvió a Georgia para entrar en la escuela de medicina y convertirse en médico rural. Gates y Allen se encontraron solos. El par tuvo que demandar a los nuevos dueños de MITS para retener los derechos del software que ellos habían desarrollado para Altair.

amenaza de la innovación como defensa cuando tuviera que enfrentar cargos por fraudes en los negocios.

Gates tuvo una relación más amarga con Ed Roberts, el presidente de MITS, que terminaba siempre en una competencia de gritos. El combativo Gates chocaba con

Microsoft escribió software en diferentes formatos para otras compañías de computación y, a finales de 1978, Gates mudó las operaciones de la empresa a Bellevue Washington, al este de Seattle. Bill Gates estaba feliz de estar en casa de nuevo en el Pacífico Noroeste, y se lanzó de lleno a su trabajo. Los 25 empleados de la joven empresa

los méritos de las aplicaciones de software de Microsoft. Generalmente llevaba a su madre con él. Mary era altamente respetada y estaba bien conectada con su membresía en varias juntas corporativas incluyendo a IBM. Fue a través de Mary que Bill Gates conoció al Director General de IBM.

# Bill Gates – Biography

Fuente: <http://www.biography.com/people/bill-gates-9307520#early-life>

In November 1980, IBM was looking for software that would operate their upcoming personal computer (PC) and approached Microsoft. Legend has it that at the first meeting with Bill Gates someone at IBM mistook him for an office assistant and asked him to serve coffee. Gates did look very young, but he quickly impressed IBM, convincing them that he and his company could meet their needs. The only problem was that Microsoft had not developed the basic operating system that would run IBM's new computers. Not to be stopped, Gates bought an operating system that was developed to run on computers similar to IBM's PC. He made a deal with the software's developer, making Microsoft the exclusive licensing agent and later full owner of the software but not telling them of the IBM deal. The company later sued Microsoft and Gates for withholding important information. Microsoft settled out of court for an undisclosed amount, but neither Gates nor Microsoft admitted to any wrong doing.



Gates had to adapt the newly purchased software to work for the IBM PC. He delivered it for a \$50,000 fee, the same price he had paid for the software in its original form. IBM wanted to buy the source code, which would have given them the information to the operating system. Gates refused, instead proposing that IBM pay a licensing fee for copies of the software sold with their computers. Doing this allowed Microsoft to license the software they called MS-DOS to any other PC manufacturer, should other computer companies clone the IBM PC, which they soon did. Microsoft also released software called Softcard, which allowed Microsoft BASIC to operate on Apple II machines.

Between 1978 and 1981, Microsoft's growth exploded, and staff increased from 25 to 128. Revenue also shot up from \$4 million to \$16 million. In mid-1981 Gates and Allen incorporated Microsoft, and Gates was appointed president and chairman of the board. Allen was named executive vice-president.



By 1983, Microsoft was going global with offices in Great Britain and Japan, and with 30 percent of the world's computers running on its software. But 1983 also brought news that rocked Microsoft to its very foundation. Paul Allen was diagnosed with Hodgkin's disease. Though his cancer went into remission a year later with intensive treatment, Allen resigned from company that same year. Rumors abound as to why Allen left Microsoft. Some say Bill Gates pushed him out, but many say it was a life-changing experience for Allen and he saw there were other opportunities that he could invest his time in.

En noviembre de 1980, IBM estaba buscando un software que pudiera operar su próxima computadora personal (PC, según las siglas en inglés) y se acercó a Microsoft. La leyenda dice que en la primera reunión con Bill Gates alguien de IBM lo confundió con un empleado de oficina y le pidió que le sirviera café. Es cierto que Gates se veía muy joven, pero rápidamente impresionó a IBM, convenciéndolos de que él y su compañía podrían satisfacer sus necesidades. El único problema fue que Microsoft no había desarrollado el sistema operativo básico que correría las nuevas computadoras de IBM. Sin detenerse,



Gates compró un sistema operativo que fue desarrollado para correr en computadoras similares a las de IBM. Hizo un trato con el desarrollador del software, haciendo de Microsoft el único agente de licencias y luego el dueño total del software pero sin decirles sobre el trato con IBM. Después de un tiempo la compañía demandó a Microsoft y a Gates por retener información importante. Microsoft arregló fuera de la corte por una suma de dinero no revelada, pero ni Gates ni Microsoft admitieron haber actuado mal.

Gates tuvo que adaptar el software recientemente comprado para que funcione en la PC de IBM. Lo entregó por un pago de US\$50 000, el mismo precio que había pagado por el software en su forma original. IBM quería comprar el código de fuente, que les daría la información del sistema operativo. Gates rechazó la oferta, y en cambio propuso que IBM pagara una licencia por las copias del software que se venderían con sus computadoras. Esto le permitió a Microsoft patentar el software que llamaron MS-DOS para cualquier otro productor de computadoras, por si otras compañías de computadoras clonaban la PC de IBM, lo que pronto hicieron. Microsoft también realizó un software llamado Softcard que permitió a Microsoft BASIC operar en máquinas Apple II.

Entre 1978 y 1981, el crecimiento de Microsoft explotó y el personal se incrementó de 25 a 128 empleados. Los ingresos también se dispararon de US\$4 millones a US\$16 millones. A mediados de 1981 Gates y Allen se asociaron en Microsoft, y Gates fue designado president y líder de la junta. Allen fue nombrado vicepresidente ejecutivo.

Para 1983, Microsoft se había convertido en una compañía internacional con oficinas en Gran Bretaña y Japón, y con 30 por ciento de las computadoras del mundo corriendo su software. Pero 1983 también trajo noticias que sacudieron a Microsoft hasta sus cimientos. Paul Allen fue diagnosticado con la enfermedad de Hodgkin. A pesar de que su cáncer fue remitiendo un año después con tratamiento intensivo, Allen renunció a la compañía ese mismo año. Abundan los rumores de por qué Allen dejó Microsoft. Algunos dicen que Bill Gates lo empujó fuera, pero muchos otros opinan que fue una experiencia que le cambió la vida, y vio que había otras oportunidades en las que podía invertir su tiempo.



**The Eiffel Tower** was built for the International Exhibition of Paris of 1889 commemorating the centenary of the French revolution. Prince of Wales, later King Edward VII of England, opened the Tower. Of the 700 proposals submitted in a design competition, Gustave Eiffel was unanimously chosen. However, it was not accepted by all at first, and a petition of 300 name-including those of Maupassant, Emile Zola, Charles Garnier (architect of the Opera Garnier) and Dumas de Younger - protested its construction.

## Designing and building the Eiffel Tower

### Did You Know?

The base pillars of the Eiffel Tower are oriented with the four points of the compass.

Eiffel reportedly rejected Koechlin's original plan for the tower, instructing him to add more ornate flourishes. The final design called for more than 18,000 pieces of puddle iron, a type of wrought iron used in construction, and 2.5 million rivets. Several hundred workers spent two years assembling the framework of the iconic lattice tower, which at its inauguration in March 1889 stood nearly 10,000 feet high and was the tallest structure in the world—a distinction it held until the completion of New York City's Chrysler Building in 1930. (In 1957, an antenna was added that increased the structure's height by 65 feet, making it taller than the Chrysler Building but not the Empire State Building, which had surpassed its neighbor in 1931.) Initially, only the Eiffel Tower's second-floor platform was

open to the public; later, all three levels, two of which now feature restaurants, would be reachable by stairway or one of eight elevators.

Millions of visitors during and after the World's Fair marveled at Paris' newly erected architectural wonder. Not all of the city's inhabitants were as enthusiastic, however. Many Parisians either feared it was structurally unsound or considered it an eyesore. The novelist Guy de Maupassant, for example, allegedly hated the tower so much that he often ate lunch in the restaurant at its base, the only vantage point from which he could completely avoid glimpsing its looming silhouette.



### The Eiffel Tower becomes a permanent feature of the Paris skyline

Originally intended as a temporary exhibit, the Eiffel Tower was almost torn down and scrapped in 1909. City officials opted to save it after recognizing its value as a radiotelegraph station. Several years later, during World War I, the Eiffel Tower intercepted enemy radio communications, relayed zeppelin alerts and was used to dispatch emergency troop reinforcements. It escaped destruction a second time during World War II: Hitler initially ordered the demolition of the city's most cherished symbol, but the command was never carried out. Also during the German occupation of Paris, French resistance fighters famously cut the Eiffel Tower's elevator cables so that the Nazis had to climb the stairs.

**La Torre Eiffel** fue construida para la Exhibición Internacional de París en 1889, en conmemoración del centenario de la Revolución Francesa. Inauguraron la Torre el príncipe de Gales y el subsiguiente Rey Eduardo VII de Inglaterra. Gustave Eiffel fue elegido por unanimidad entre los 700 participantes en una competición de diseño. Sin embargo, su construcción no fue aceptada por todos al principio, y se firmó una petición para protestar contra la construcción de la misma. Entre las 300 firmas se encontraban las de Emile Zola, Charles Garnier (arquitecto de la Opera Garnier) y Dumas the Younger.

### Diseño y Construcción de la Torre Eiffel ¿Lo sabías?

Los pilares base de la Torre Eiffel están orientados hacia los cuatro puntos cardinales.

Según consta Eiffel rechazó el plan original de la Torre donde se le daban instrucciones para que añadiera más adornos ornamentales. El diseño final necesitó más de 18 000 piezas de hierro pudelado, un tipo de hierro forjado utilizado en la construcción, y 2,5 millones de remaches. El ensamblado del marco en celosía de la icónica Torre les llevó dos años a cientos de trabajadores, y fue inaugurada en marzo de 1889 con una altura de 10 000 pies, siendo la estructura más alta del mundo, una distinción que mantuvo hasta la terminación del edificio Chrysler de New York en 1930. (En 1957 se agregó una antena que le sumó 65 pies a la estructura de la Torre, haciéndola más alta que el edificio Chrysler pero no más que el edificio Empire State, el cual había superado a su vecino en 1931.) Inicialmente, solo el segundo nivel de la Torre Eiffel estaba abierto al público; más tarde, los tres niveles, dos de los cuales incluyen restaurantes, a los que se tiene acceso por escaleras o por uno de los ocho ascensores.

Durante y después de la Feria del Mundo millones de visitantes se asombraron por la maravillosa estructura arquitectónica recientemente erigida. Sin embargo, no todos los habitantes de la ciudad mostraban igual entusiasmo. Algunos parisinos temían que fuera estructuralmente inestable o la consideraban un dolor a la vista. Por ejemplo, se dice que el novelista Guy de Maupassant odiaba tanto a la Torre que solía almorzar en el restaurante de la base, el único punto ventajoso desde donde podía evitar la vista de la silueta de la Torre por completo.

### La Torre Eiffel se convierte en un símbolo permanente del horizonte parisino

La Torre se construyó con la intención de exhibirla temporariamente. Por esto, estuvo a punto de ser derrumbada y desmontada en 1909. Los funcionarios de la ciudad optaron por salvarla después de reconocer su valor como estación de radiotelégrafo. Algunos años después, durante la Primer Guerra Mundial, la Torre Eiffel interceptó comunicaciones enemigas por radio, y transmitió alertas de zepelín y fue utilizada para despachar refuerzos de tropas de emergencia. La Torre escapó a su destrucción por segunda vez durante la Segunda Guerra Mundial: inicialmente Hitler había ordenado la demolición del símbolo máspreciado de la ciudad, pero la orden nunca se llevó a cabo. También durante la ocupación alemana en París, fue famoso el episodio en que los soldados de la resistencia franceses cortaron los cables de los ascensores de la Torre, lo que implicó que los nazis tuvieran que subir por las escaleras.





Over the years, the Eiffel Tower has been the site of numerous high-profile stunts, ceremonial events and even scientific experiments. In 1911, for instance, the German physicist Theodor Wulf used an electrometer to detect higher levels of radiation at its top than at its base, observing the effects of what are now called cosmic rays. The Eiffel Tower has also inspired more than 30 replicas and similar structures in various cities around the world.

Now one of the most recognizable structures on the planet, the Eiffel Tower underwent a major face lift in 1986 and is repainted every seven years. It welcomes more visitors than any other paid monument in the world—an estimated 7 million people per year. Some 500 employees are responsible for its daily operations, working in its restaurants, manning its elevators, ensuring its security and directing the eager crowds flocking the tower's platforms to enjoy panoramic views of the City of Lights

## Lifts

Equipping the Tower with adequate and safe passenger lifts was a major concern of the government commission overseeing the Exposition. As some visitors could be expected to climb to the first or even the second stage, the main means of ascent clearly had to be lifts. Constructing lifts to reach the first platform was relatively straightforward: the legs of the lower section were wide enough and so nearly straight that they could contain a straight track, and a contract was given to the French company Roux, Combaluzier and Lepape for two lifts to be fitted in

the east and west legs. Roux, Combaluzier and Lepape used a pair of endless chains with rigid, articulated links to which the car was attached. Lead weights on some links of the chains' upper or return sections counterbalanced most of the car's weight. The car was pushed up by the links below, not drawn by those above: to prevent the chain buckling it was enclosed in a conduit. At the bottom of the run the chains passed around 3.9 m (12 ft 10 in) diameter sprockets. Smaller sprockets at the top guided the chains.

The lifts to the second platform presented a more complex problem, because a straight track was not possible. No French company was willing to undertake the work. The European branch of Otis Brothers & Company submitted a proposal but this was rejected: the fair's charter ruled out the use of any foreign material in the construction of the Tower. The deadline for bids was extended, but still no French companies put themselves forward, and eventually the contract was given to Otis in July 1887. Otis had been confident that they would eventually be given the contract and had already started design studies. The car was divided into two superimposed compartments, each holding 25 passengers, with the lift operator occupying an exterior platform on the lower level. Motive power was provided by an inclined hydraulic ram, 12.67 m (36 ft) long 96.5 cm (38 in) diameter 10.83 m (35 ft 6) in stroke in the tower leg: this moved a carriage carrying six sheaves. Five fixed sheaves were mounted higher up the leg, producing an arrangement similar to a block and tackle but acting in reverse, multiplying the stroke of the piston rather than the force generated. The hydraulic pressure in the driving cylinder was produced by a large open reservoir on the second platform. After being exhausted from the cylinder, the water was pumped back up to the reservoir by two pumps in the machinery room at the base of the south leg. This reservoir also provided power to the lifts to the first level.

Con los años, la Torre Eiffel fue la sede de numerosas exhibiciones de alto riesgo, eventos ceremoniales e incluso experimentos científicos. En 1911, por ejemplo, el físico alemán Theodor Wulf usó un electrómetro para detectar niveles de radiación más altos en la cima que en la base, observando los efectos de los ahora llamados rayos cósmicos. La Torre Eiffel también ha inspirado a más de 30 réplicas y estructuras similares en varias ciudades alrededor del mundo.

Ahora una de las más reconocidas estructuras del planeta, la Torre Eiffel sufrió un cambio de imagen importante en 1986 y se vuelve a pintar cada siete años. La Torre le da la bienvenida a más visitantes que cualquier otro monumento pago en el mundo - aproximadamente siete millones de personas por año. Alrededor de 500 empleados son responsables de las operaciones diarias en la Torre, trabajando en restaurantes, en los ascensores, en la seguridad y guiando a las ansiosas multitudes que acuden a las plataformas de la Torre para disfrutar la vista panorámica de la Ciudad de la Luz.

### Ascensores

Entre las principales preocupaciones de la comisión gubernamental que supervisaba la Exposición se encontraba la de equipar a la Torre con ascensores de pasajeros adecuados y seguros. Claramente, el principal medio de ascenso tenía que ser por medio de los ascensores, ya que se podía esperar que algunos visitantes subirían a la primera o incluso a la segunda plataforma.

La construcción de los ascensores para llegar a la primera plataforma fue relativamente sencilla: las patas de la sección inferior eran lo suficientemente anchas y casi rectas, por lo que podían contener perfiles rectos. Se le asignó el contrato a la compañía francesa Roux, Combaluzier and Lepape para montar dos ascensores en las patas este y oeste. Roux, Combaluzier and Lepape utilizó un par de cadenas "sinfin" de rígidos eslabones articulados entre sí a los que se adosó la cabina. Se contrarrestó la mayor parte del peso de la cabina por medio de pesas de plomo ubicadas en algunos eslabones de las secciones superiores o de retorno de las cadenas. La cabina se empujaba hacia arriba por vínculos inferiores, y no por vínculos superiores: para evitar que la cadena cediera, se la ubicó en un conducto. En la parte inferior del recorrido, las cadenas

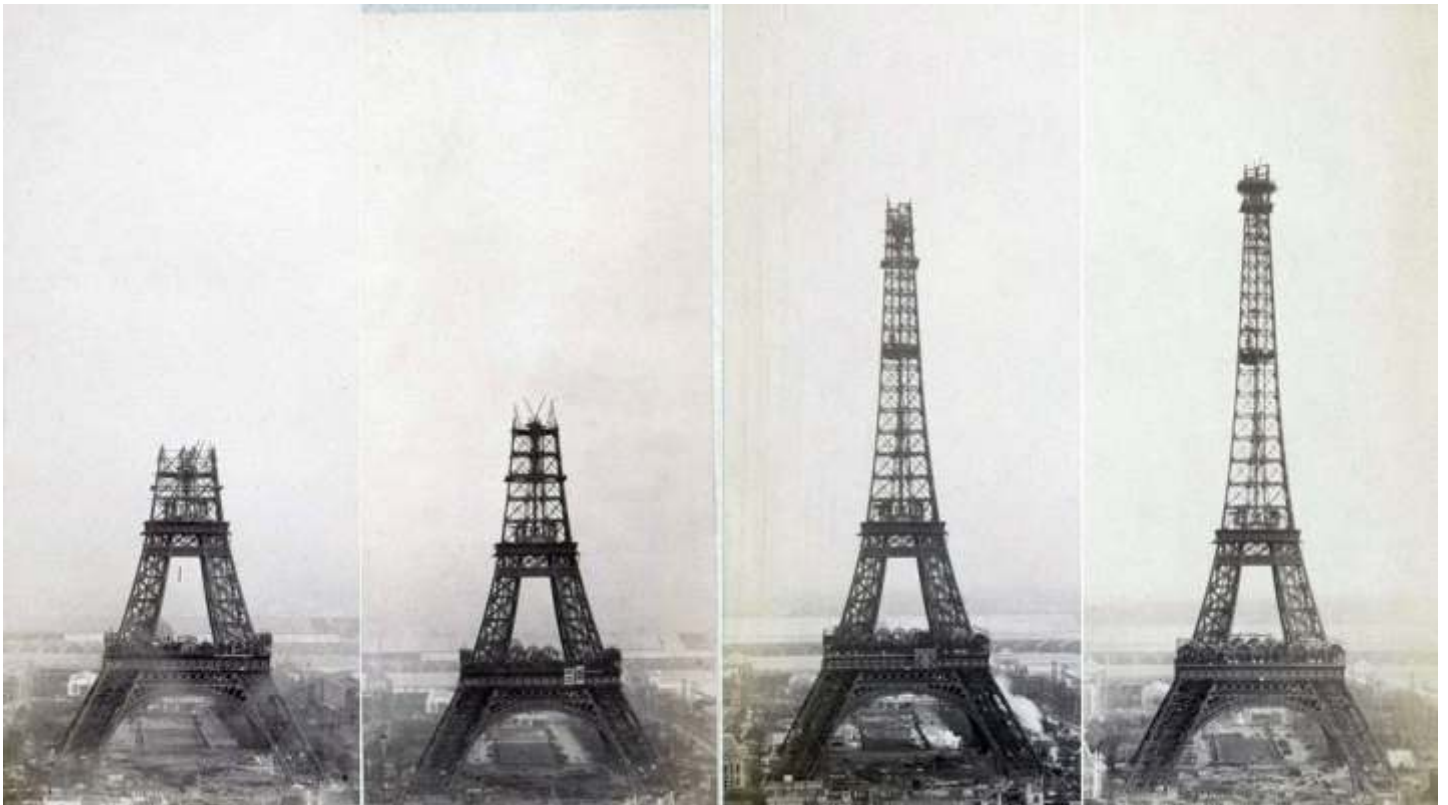


pasaban alrededor de coronas dentadas de 3,9 m (12 pies 10 pulg) de diámetro. En la parte superior se condujo la cadena mediante piñones dentados.

Los ascensores que llevaban a la segunda plataforma presentaban un problema más complejo ya que no era posible utilizar un perfil recto. Ninguna compañía francesa estaba dispuesta a hacerse cargo del trabajo. La sucursal europea de Otis Brothers & Company presentó una propuesta, pero fue rechazada: los estatutos de la feria descartaban el uso de cualquier material extranjero en la construcción de la Torre. Se extendió la fecha límite para las ofertas, pero aun así ninguna empresa francesa se presentó, y, finalmente, el contrato fue otorgado a Otis en julio 1887, quienes estaban seguros de que, finalmente, se les daría el contrato y ya habían comenzado con los estudios del diseño. La cabina estaba dividida en dos compartimentos superpuestos, cada uno con cabida para 25 pasajeros. El operador del ascensor ocuparía una plataforma exterior en el nivel inferior. El accionamiento provenía de un cilindro hidráulico inclinado de 12,67 m (36 pies) de largo por 96,5 cm (38 pulgadas) de diámetro, 10,83 m (35 pies 6) de desplazamiento en la pata de la Torre: ese actuador mueve la cabina mediante seis poleas. Se montaron cinco poleas fijas más arriba de la pata, en una posición similar a un polipasto pero actuando a la inversa, con el efecto de multiplicar la carrera del pistón en lugar de amplificar la fuerza. La presión hidráulica para el movimiento del pistón cilíndrico se producía en un gran depósito abierto ubicado en la segunda plataforma. Después de desagotar el agua del cilindro, se bombeaba de nuevo hasta el depósito superior por medio de dos bombas en la sala de máquinas en la base de la pata sur. Este depósito también proporcionaba energía a los ascensores para llegar al primer nivel.



The original lifts from the second to the third floor were supplied by Léon Edoux. A pair of 81 m (266 ft) hydraulic rams were mounted on the second level, reaching nearly halfway up to the third level. One lift car was mounted on top of these rams: cables ran from the top of this car up to sheaves on the third level and then back down to a second car. Each car only travelled half the distance between the second and third levels and passengers were required to change lifts halfway by means of a short gangway. The ten-ton cars held 65 passengers each.





Los ascensores originales del segundo al tercer nivel fueron suministrados por Léon Edoux. Se montaron un par de cilindros hidráulicos de 81 mts. (266 pies) en el segundo nivel, llegando casi a mitad de camino hacia el tercer nivel. Una cabina de ascensor se montó en la parte superior de estos cilindros: los cables se extendían desde la parte superior de la cabina hasta las poleas en el tercer nivel y luego hasta abajo hacia una segunda cabina. Cada cabina sólo viajaba la mitad de la distancia entre el segundo y tercer nivel y los pasajeros debían cambiar de ascensor a mitad de camino por medio de una pasarela corta. Las cabinas de diez toneladas podían contener 65 pasajeros cada una.



## Tesla

Tesla Motors, Inc. is an American company that designs, manufactures, and sells electric cars and electric vehicle powertrain components. Tesla Motors is a public company that trades on the NASDAQ stock exchange under the symbol TSLA. In the first quarter of 2013, Tesla posted profits for the first time in its history.

Tesla Motors first gained widespread attention following their production of the Tesla Roadster, the first fully electric sports car. The company's second vehicle is the Model S, a fully electric luxury sedan, and its next two vehicles are the Models X and 3 respectively. Tesla also markets electric powertrain components, including lithium-ion battery packs to automakers including Daimler and Toyota. Tesla's CEO, Elon Musk, has said that

he envisions Tesla as an independent automaker, aimed at eventually offering electric cars at prices affordable to the average consumer. A vehicle under \$40,000 is expected by 2017.

Tesla Motors is named after electrical engineer and physicist Nikola Tesla. The Tesla Roadster uses an AC Motor descended directly from Tesla's original 1882 design. The Tesla Roadster, the company's first vehicle, is the first production automobile to use lithium-ion battery cells and the first production EV with a range greater than 200 miles (320 km) per charge. Between 2008 and March 2012, Tesla sold more than 2,250 Roadsters in 31 countries. Tesla stopped taking orders for the Roadster in the U.S. market in August 2011. Tesla unveiled the Tesla Model S all-electric sedan on March 26, 2009. In December 2012,

Tesla employed almost 3,000 full-time employees. By January 2014, this number had grown to 6,000 employees.

## History.

Tesla Motors was incorporated in July 2003 by Martin Eberhard and Marc Tarpenning, who financed the company until the Series A round of funding. Both men played active roles in the company's early development prior to Elon Musk's involvement. Musk led the Series A round of investment in February 2004, joining Tesla's Board of Directors as its Chairman. Tesla's primary goal was to commercialize electric vehicles, starting with a premium sports car aimed at early adopters and then moving as rapidly as possible into more mainstream vehicles, including sedans and affordable compacts.



## Tesla

Tesla Motors, Inc. es una empresa estadounidense que diseña, fabrica y vende vehículos eléctricos y sus componentes del tren de potencia. Tesla Motors es una empresa pública que cotiza en la bolsa de valores NASDAQ bajo el símbolo TSLA. En el primer trimestre de 2013, Tesla registró ganancias por primera vez en su historia.

Tesla Motors primero ganó atención generalizada con la producción del Tesla Roadster, el primer auto deportivo completamente eléctrico. El segundo vehículo de la compañía es el Modelo S, un sedán de lujo totalmente eléctrico, y sus próximos dos vehículos son los modelos X y 3, respectivamente.

Tesla también comercializa componentes eléctricos del tren de potencia, incluidos los paquetes de baterías de iones de litio a los fabricantes de automóviles, como Daimler y Toyota. El Director General de Tesla, Elon Musk, ha dicho que

visualiza a Tesla como un fabricante independiente de automóviles, orientado a ofrecer eventualmente los coches eléctricos a precios accesibles para el consumidor medio. Se espera un vehículo de menos de US\$40 000 para el año 2017.

Tesla Motors lleva el nombre del ingeniero electricista y físico Nikola Tesla. El Tesla Roadster utiliza un motor de corriente alterna basado directamente en el diseño original de Tesla de 1882. El Tesla Roadster, el primer vehículo de la compañía, es el primer automóvil de producción que utiliza una batería de iones de litio y la primera producción EV con un alcance de más de 200 millas (320 kilómetros) por carga. Entre 2008 y marzo del 2012, Tesla vendió más de 2 250 Roadsters en 31 países. Tesla dejó de tomar pedidos para el Roadster en el mercado de Estados Unidos en agosto de 2011. Tesla dio a conocer su Modelo S sedán totalmente eléctrico el 26 de marzo de 2009. En diciembre de 2012,

Tesla empleó a casi 3 000 trabajadores de tiempo completo. En enero de 2014, este número había aumentado a 6 000 trabajadores.

## Historia.

Tesla Motors fue creada en julio de 2003 por Martin Eberhad y Marc Tarpenning, quienes financiaron la compañía hasta la ronda de financiación de la Serie A. Ambos jugaron roles activos en el temprano desarrollo de la compañía hasta la participación de Elon Musk. Musk lideró la ronda de financiación de las Series A en febrero de 2004, uniéndose a la junta directiva de Tesla como presidente. La primer meta de Tesla fue comercializar vehículos eléctricos, empezando con un auto deportivo premium dirigido a conductores que adoptaban este tipo de vehículos por primera vez, para luego desplazarse lo más rápido posible a más vehículos eléctricos, incluyendo sedans y compactos accesibles.



Musk took an active role within the company and oversaw Roadster product design at a detailed level, but was not deeply involved in day-to-day business operations; Eberhard acknowledged that Musk was the person who insisted from the beginning on a carbon fiber body and he led design of components ranging from the power electronics module to the headlamps and other styling. In addition to his daily operational roles, Musk was the controlling investor in Tesla from the first financing round, funding the large majority of the Series A capital investment round of US\$7.5 million with personal funds. From the beginning, Musk consistently maintained that Tesla's long-term strategic goal was to create affordable mass market electric vehicles. Musk received the Global Green 2006 product design award for his design of the Tesla Roadster, presented by Mikhail Gorbachev, and he received the 2007 Index Design award for his design of the Tesla Roadster.

Musk's Series A round included Compass Technology Partners and SDL Ventures, as well as many private investors. Musk later led Tesla Motors' Series B, US\$13 million, investment round that added Valor Equity Partners to the funding team. Musk co-led the third, US\$40 million round in May 2006 along with Technology Partners. Tesla's third round included investment from prominent entrepreneurs including Google co-founders Sergey Brin &

Larry Page, former eBay President Jeff Skoll, Hyatt heir Nick Pritzker and added the VC firms Draper Fisher Jurvetson, Capricorn Management and The Bay Area Equity Fund managed by JPMorgan Chase. The fourth round in May 2007 added another US\$45 million and brought the total investments to over US\$105 million through private financing.

In December 2007, Ze'ev Drori became CEO and President. In January 2008, Tesla fired several key personnel who had been involved from the inception after a performance review by the new CEO. According to Musk, Tesla was forced to reduce the company workforce by about 10% to lower its burn rate, which was out of control in 2007. The fifth round in February 2008 added another US\$40 million. Musk had contributed US\$70 million of his own money to the company by this time. In October 2008, Musk succeeded Drori as CEO. Drori became Vice Chairman, but then left the company in December. By January 2009, Tesla had raised US\$187 million and delivered 147 cars. On May 19, 2009, Germany's Daimler AG, maker

of Mercedes-Benz, acquired an equity stake of less than 10% of Tesla for a reported US\$50 million. In July 2009, Daimler announced that Abu Dhabi's Aabar Investments bought 40% of Daimler's interest in Tesla. In June 2009 Tesla was approved to receive US\$465 million in interest-bearing loans from the United States Department of Energy. The funding, part of the US\$8 billion Advanced Technology Vehicles Manufacturing Loan Program, supports engineering and production of the Model S sedan, as well as the development of commercial powertrain technology. The low-interest loans are not related to the "bailout" funds that GM and Chrysler received, nor are they related to the 2009 economic stimulus package. The loan program was created in 2007 during the George W. Bush administration. Tesla repaid the loan in May 2013. Tesla was the first car company to have fully repaid the government, while Ford, Nissan and Fisker had not.



Musk tomó un rol activo dentro de la compañía y supervisó el diseño del Roadster a nivel de detalle, pero no estuvo profundamente involucrado en las diarias operaciones de negocios. Eberhard reconoció que Musk fue la persona que insistió desde el principio en un cuerpo de fibra de carbono y quien condujo el diseño de componentes que van desde el módulo de potencia electrónico a los faros y otros detalles. Además de su diario rol operativo, Musk fue el inversor al mando en Tesla, desde la primer ronda de financiación, financiando la mayor parte de los US\$7,5 millones del aporte de capital de las Series A con fondos personales. Desde el principio, Musk sostuvo consistentemente que la meta estratégica a largo plazo fue crear un mercado masivo de vehículos eléctricos. Musk recibió el premio Global Green en 2006 por su diseño del Tesla Roadster, presentado por Mikhail Gorbachev, y recibió el premio Index Design en 2007 también por su diseño del Tesla Roadster.

La ronda de Series A de Musk incluyó Compass Technology Partners y SDL Ventures, así como varios inversores privados. Musk más tarde lideró las Series B de Tesla, una etapa de inversión de US\$13 millones que agregó a

Valor Equity Partners al equipo de financistas. Musk co-lideró la tercera etapa de US\$40 millones en mayo de 2006 junto con Technology Partners. Esta tercer etapa de Tesla incluyó financiación de emprendedores prominentes incluyendo desde los cofundadores de Google Sergey Brin y Larry Page, el anterior presidente de eBay Jeff Skoll, el heredero de Hyatt Nick Pritzker; y se agregaron las firmas VC: Draper Fisher Jurvetson, Capricorn Management y The Bay Area Equity Fund dirigido por JP Morgan Chase. La cuarta etapa en mayo de 2007 aportó otros US\$45 millones sumando una financiación total por arriba de los US\$105 millones a través de aportes privados.

En diciembre de 2007, Zeév Drori se convirtió en CEO y presidente. Después de una revisión de rendimiento por el nuevo CEO, Tesla despidió a varios empleados clave que estuvieron trabajando desde los comienzos. De acuerdo con Musk, Tesla fue forzada a reducir aproximadamente un 10% del personal de la compañía para reducir su tasa de gastos, que estuvo fuera de control en 2007. La quinta etapa en febrero de 2008 aportó otros US\$40 millones.

En esa oportunidad Musk había contribuido a la compañía con US\$70 millones de su propio dinero. En octubre de 2008, Musk sucedió a Drori como CEO. Drori se convirtió en vicepresidente, pero luego dejó la compañía en diciembre. Para enero de 2009, Tesla había incorporado US\$187 millones y entregado 147 autos. El 19 de mayo de 2009, el AG alemán Daimler, creador de Mercedes-Benz, adquirió menos del 10% de las acciones declaradas de Tesla por US\$50 millones. En julio de 2009, Daimler anunció que inversores de Abu Dhabi's Aabar compraron el 40% de los intereses de Daimler en Tesla. En junio de 2009 Tesla fue aprobada para recibir US\$465 millones en préstamos con intereses del Departamento de Energía de los Estados Unidos. Esa cantidad parte de los US\$8 000 millones del Programa de Préstamos para la Fabricación de Vehículos de Tecnología Avanzada (Advanced Technology Vehicles Manufacturing Loan Program), aportó a la ingeniería y producción del sedán Modelo S, así como al desarrollo de la tecnología del tren de potencia comercial. Los préstamos con bajos intereses no están relacionados con el rescate financiero que GM y Chrysler recibieron, ni con el paquete de estímulo económico del 2009. Los programas de créditos fueron creados en 2007 durante el mandato de George W. Bush. Tesla pagó el préstamo en mayo de 2013. Tesla fue la primera compañía automotora en saldar la deuda con el gobierno, mientras que Ford, Nissan y Fisker no lo habían concretado.



The company announced in early August 2009 that it had achieved overall corporate profitability for the month of July 2009. The company said it earned approximately US\$1 million on revenue of US\$20 million. Profitability arose primarily from improved gross margin on the 2010 Roadster, the second iteration of Tesla's award-winning sports car. Tesla, which like all automakers records revenue when products are delivered, shipped a record 109 vehicles in July and reported a surge in new Roadster purchases. In September 2009, Tesla announced an US\$82.5 million round to accelerate Tesla's retail expansion. Daimler participated in the round to maintain equity ownership from its initial investment.

Tesla Motors signed a production contract on July 11, 2005 with Group Lotus to produce "gliders" (complete cars minus powertrain). The contract ran through March 2011, but the two automakers extended the deal to keep the electric Roadster in production through December 2011 with a minimum number of 2,400 units, when production ended, mostly because of tooling changes orchestrated by one of its suppliers. In June 2010, it was reported that Tesla sold a total of US\$12.2 million zero

emission vehicle credits to other automakers, including Honda, up to March 31, 2010.

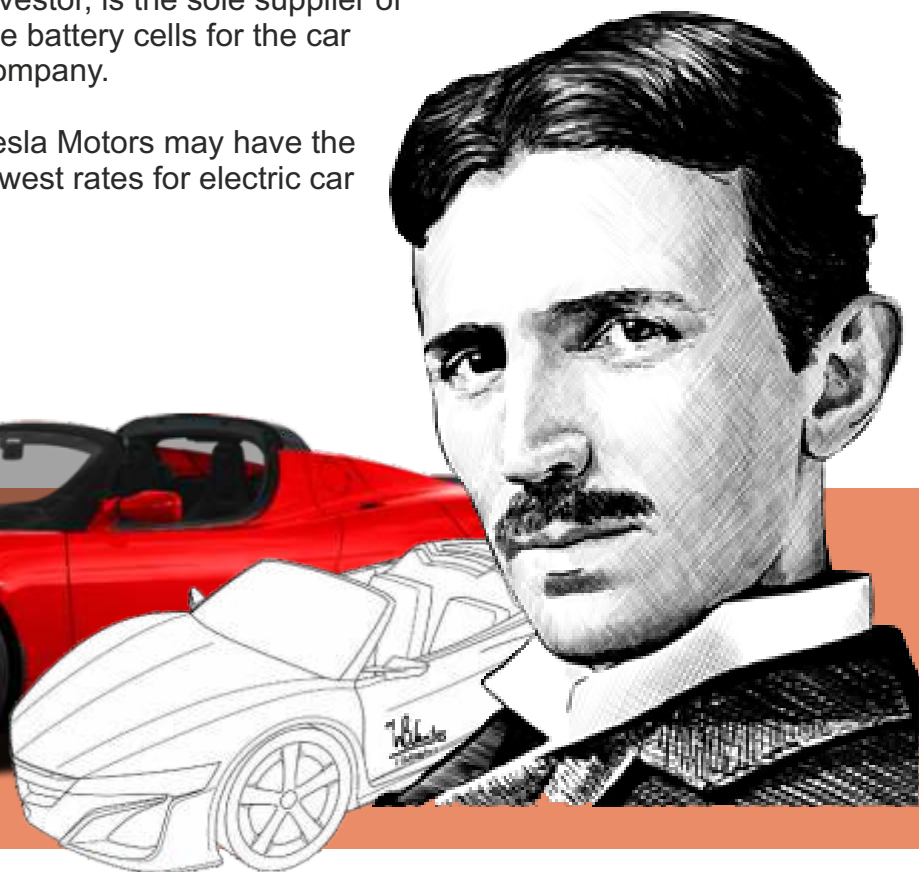
### Battery technology.

Unlike other automakers, Tesla does not use single-purpose, larger format cells. Tesla uses thousands of lithium-ion 18650 commodity cells. 18650 cells are small, cylindrical battery cells, which are usually found in laptops and other consumer electronics devices. Tesla Motors uses a unique version of these cells, designed to be cheaper to manufacture and to be lighter than the standard cells. The cost and weight savings were made by removing some safety features which, according to Tesla Motors, are redundant because of the advanced thermal management system and a protective intumescent chemical in the battery pack. This chemical is intended to prevent battery fires. Currently Panasonic, a Tesla Motors investor, is the sole supplier of the battery cells for the car company.

Tesla Motors may have the lowest rates for electric car

batteries; the estimated battery costs for Tesla Motors is around US\$200 dollars per kWh. Currently, Tesla Motors charges \$10,000 dollars more for the 85kWh battery than the 60kWh battery, or \$400 per kWh. At \$200 per kWh, the battery in the 60kWh Model S would cost \$12,000, while the 85kWh battery would cost \$17,000.

In the Model S, Tesla Motors integrated the battery pack into the floor of the vehicle, unlike in the Roadster, which had the battery pack behind the seats. Because the battery is integrated into the floor of the Model S, no interior space is lost for batteries, unlike in other electric vehicles, which often lose trunk space or interior space to batteries. The location of the battery pack and the lower ride of the Model S does put the battery at a higher risk of being damaged by road debris or an impact.



A principio de agosto de 2009 la compañía anunció que había alcanzado la rentabilidad global en la empresa para el mes de julio de 2009. La compañía declaró una ganancia de aproximadamente US\$1 millón por ingresos de US\$20 millones. La rentabilidad surgió principalmente de la mejora del margen bruto en el Roadster del 2010, la segunda iteración del galardonado coche deportivo de Tesla. Tesla, al igual que todos los fabricantes de automóviles registra los ingresos cuando los productos se entregan, envió un registro de 109 vehículos en julio y reportó un aumento en nuevas compras del Roadster. En septiembre de 2009, Tesla anunció una etapa de US\$ 82,5 millones para acelerar la expansión minorista. Daimler participó en esa etapa para mantener participación en el capital de su inversión inicial.

Tesla Motors firmó un contrato de producción el 11 de julio de 2005, con el Lotus Group para producir "gliders" (coches completos sin motorización). El contrato rigió hasta marzo de 2011, pero cuando la producción terminó los dos fabricantes de automóviles extendieron el acuerdo para mantener el Roadster eléctrico en producción hasta diciembre de 2011 con un número mínimo de 2 400 unidades, sobre todo debido a cambios de

dispositivos de uno de sus proveedores. En junio de 2010, se informó de que Tesla vendió un total de US\$12,2 millones en créditos por los vehículos de cero emisiones a otros fabricantes de automóviles, incluyendo Honda, hasta el 31 de marzo, 2010.

**Tecnología de batería.**  
A diferencia de otros fabricantes de automóviles, Tesla no utiliza celdas de formato grande de un solo propósito. Tesla utiliza miles de celdas primarias de iones de litio 18650. Estas celdas son pequeñas, baterías cilíndricas, que usualmente se encuentran en notebooks y otros dispositivos de electrónica de consumo. Tesla Motors utiliza una versión única de estas celdas, diseñadas para ser más baratas de fabricar y más ligeras que las celdas estándar. El ahorro de costes y de peso se hizo mediante la eliminación de algunas de las características de seguridad que, de acuerdo con Tesla Motors, son redundantes debido al sistema avanzado del manejo térmico y una química intumescente protectora en la batería. Este producto químico está destinado a evitar los incendios de la batería. Actualmente Panasonic, un inversor de Tesla Motors, es el único proveedor de los elementos de la batería para la compañía de autos.

Tesla Motors puede tener las tarifas más bajas para las baterías de coches eléctricos; los costos estimados para la batería Tesla Motors están alrededor de los US\$ 200 por kWh. En la actualidad, Tesla Motors recarga US\$10 000 más para la batería de 85 kWh con respecto a la batería de 60kWh, o US\$400 por kWh adicional. Tomando como base US\$200 por kWh, la batería en el Modelo S de 60kWh costaría US\$12 000, mientras que la batería de 85 kWh costaría US\$17 000.

En el Modelo S, Tesla Motors integró el paquete de batería en el piso del vehículo, a diferencia del Roadster, que tenía el paquete de baterías detrás de los asientos. Debido a que la batería está integrada en el piso del Modelo S, no se pierde espacio interior para las baterías, a diferencia de otros vehículos eléctricos, que a veces pierden espacio en el baúl o en el interior. La ubicación de la batería en el lowrider Modelo S pone a la misma en un mayor riesgo de ser dañada por escombros en la carretera o por un impacto.



To protect the battery pack, the Model S has 0.25 in (6 mm) aluminum-alloy armor plate. The battery pack's location allows for quick battery swapping. A battery swap can take as little as 90 seconds in the Model S. There are currently no public Tesla battery swap locations.

Technology sharing. Tesla CEO Elon Musk announced in a press release and conference call on June 12, 2014, that the company will allow its technology patents be used by anyone in good faith. Future agreements to be made are expected to include provisions whereby the recipients agree not to file patent suits against Tesla, or to copy their designs directly. Reasons expressed for this stance include attracting and motivating talented employees,

as well as to accelerate the mass market advancement of electric cars for sustainable transport. "The unfortunate reality is, electric car programs (or programs for any vehicle that doesn't burn hydrocarbons) at the major manufacturers are small to non-existent, constituting an average of far less than 1% of their total vehicle sales," Musk said. Tesla will still hold other intellectual property, such as trademarks and trade secrets, which would prevent direct copying of its vehicles.

AutoPilot. Beginning with vehicles manufactured in late September 2014, all new Model S come equipped with a camera mounted at the top of the windshield, forward looking radar in the lower grill, and ultrasonic sonar sensors in the front and rear bumpers - providing a 360 degree buffer zone around the car. This equipment allows Model S to detect road signs, lane markings, obstacles, and other vehicles. In addition to adaptive cruise control and lane departure warning, this system will enable semi-autonomous drive and parking capabilities.

Supercharger network. In 2012, Tesla Motors began building a network of 480-volt fast - charging Supercharger stations to facilitate longer distance journeys in the Model S. As of 26 September 2014, there are 200 stations operating on three continents, 114 in North America, 66 in Europe and 20 in Asia.

The initial network was planned to be available in high-traffic corridors across North America,

followed by networks in Europe and Asia in the second half of 2013. The first Supercharger corridor in the U.S. opened with free access in October 2012. This corridor included six stations placed along routes connecting San Francisco, Lake Tahoe, Los Angeles, and Las Vegas. A second corridor was opened in December 2012 along the Northeast megalopolis, connecting Washington, D.C., Baltimore, Philadelphia, New York City, and Boston; it includes three stations located in highway rest areas, one in Delaware and two adjacent ones in Connecticut. The Supercharger is a proprietary direct current (DC) fast-charging station that provides almost 120 kW of power, giving the 85 kWh Model S an additional 150 miles (240 km) of range in about 20 minutes, or 200 miles (320 km) of range in about 30 minutes. The electricity used by the Supercharger in the West Coast corridor comes from a solar carport system provided by Solar City. Eventually, all Supercharger stations are to be supplied by solar power. The network is exclusive to compatible Model S sedans. Supercharging hardware is standard on Model S vehicles equipped with an 85 kWh battery and optional on Model S vehicles equipped with a 60 kWh battery. The Roadster is not equipped to charge from the Superchargers, but according to the automaker, all future Tesla models will be. According to Musk, "...we expect all of the United States to be covered by the end of next year". He also said that Tesla owners' use of the network would be free forever.



Para proteger la batería, el Modelo S tiene una placa de blindaje de aleación de aluminio de 0,25 pulgadas (6 mm). La ubicación de la batería permite un recambio rápido de la misma. Un cambio de batería puede tomar apenas 90 segundos en el Modelo S. Actualmente no hay lugares públicos de intercambio de baterías Tesla.

Compartiendo tecnología. El CEO de Tesla, Elon Musk, anunció en un comunicado de prensa y conferencia telefónica el 12 de junio de 2014, que la compañía permitirá que sus patentes de tecnología sean utilizadas por cualquier persona de buena fe. Se espera que los futuros acuerdos incluyan disposiciones donde los beneficiarios se comprometan a no presentar demandas de patentes contra Tesla, ni copiar sus diseños directamente. Las razones expresadas por esta postura incluyen atraer y motivar a los empleados con talento, así como acelerar el avance masivo del mercado de los coches eléctricos para el transporte sustentable. "La triste realidad es que los programas de automóviles eléctricos (o programas para cualquier vehículo que no queme hidrocarburos) en los principales fabricantes son pequeñas o inexistentes, lo que constituye un promedio de menos del 1% de sus ventas totales de vehículos," dijo Musk. Tesla por ahora conservará su propiedad intelectual, como las marcas y los secretos comerciales, para evitar la copia directa de sus vehículos.

Piloto automático.  
Comenzando con los vehículos fabricados a finales de

septiembre de 2014, todos los nuevos Modelos S vienen equipados con una cámara montada en la parte superior del parabrisas, con un radar que apunta hacia adelante en la parrilla inferior, y los sensores de ultrasonido en el parachoques delantero y trasero, proporcionando un control de 360 grados de la zona alrededor del coche. Este equipo permite al Modelo S detectar señales de tránsito, marcas de carril, obstáculos y otros vehículos. Además del control de cruce adaptable y advertencia de cambio de carril, este sistema permitirá una conducción y estacionamiento semi-autónomos.

Red de recarga.  
En 2012, Tesla Motors comenzó la construcción de una red de estaciones de recarga de 480 voltios de carga rápida para facilitar los viajes de largas distancias para el Modelo S. Al 26 de septiembre de 2014, existen 200 estaciones operando en tres continentes, 114 en América del Norte, 66 en Europa y 20 en Asia.

La red inicial estaba prevista para que estuviera disponible en los corredores de alto tráfico de América del Norte, seguida de las redes en Europa y Asia en el segundo semestre de 2013. El primer corredor de recarga en los Estados Unidos abrió su libre acceso en octubre de 2012. Este corredor incluyó seis estaciones colocadas a lo largo de rutas que conectan San Francisco, Lake Tahoe, Los Ángeles y Las Vegas. Un segundo corredor se abrió en diciembre de 2012 a lo largo de la megalópolis del Nordeste, que conecta Washington, DC, Baltimore, Filadelfia, Nueva

York y Boston; que incluye tres estaciones ubicadas en las áreas de descanso de autopistas, sobre Delaware y dos adyacentes en Connecticut.

La estación de recarga es un sistema de carga rápida de corriente continua (CC) que provee casi 120 kW de potencia, otorgando al Modelo S de 85 kWh un adicional de 150 millas (240 kilómetros) de distancia en unos 20 minutos (de carga), o 200 millas (320 kilómetros) de distancia en unos 30 minutos. La energía utilizada por el cargador en el corredor de la costa oeste proviene de un sistema solar Carport proporcionado por SolarCity. Eventualmente, todas las estaciones de recarga serán abastecidas por energía solar. La red es exclusiva de los sedanes Modelo S compatibles. El hardware del cargador es estándar en los vehículos del Modelo S equipado con una batería de 85 kWh, y opcional en los vehículos del Modelo S equipado con una batería de 60 kWh. El Roadster no está equipado para cargar desde los cargadores pero de acuerdo con el fabricante de automóviles, todos los futuros modelos de Tesla lo serán. Según Musk, "... esperamos que todo Estados Unidos esté cubierto para el final del próximo año". También dijo que el uso de la red para los propietarios de autos Tesla sería por siempre gratuito.



## Ancient Greek Architecture

The architecture of Ancient Greece is the architecture produced by the Greek-speaking people (Hellenic people) whose culture flourished on the Greek mainland and Peloponnesus, the Aegean Islands, and in colonies in Asia Minor and Italy for a period from about 900 BC until the 1st century AD, with the earliest remaining architectural works dating from around 600 BC. Ancient Greek architecture is best known from its temples, many of which are found throughout the region, mostly as ruins but many substantially intact. The second important type of building that survives all over the Hellenic world is the open-air theatre, with the earliest dating from around 350 BC. Other architectural forms that are still in evidence are the processional gateway (propylon), the public square (agora) surrounded by storied colonnade (stoa), the town council building (bouleuterion), the public monument, the

monumental tomb (mausoleum) and the stadium.

Ancient Greek architecture is distinguished by its highly formalised characteristics, both of structure and decoration. This is particularly so in the case of temples where each building appears to have been conceived as a sculptural entity within the landscape, most often raised on high ground so that the elegance of its proportions and the effects of light on its surfaces might be viewed from all angles. Nikolaus Pevsner refers to "the plastic shape of the [Greek] temple...placed before us with a physical presence more intense, more alive than that of any later building".

The formal vocabulary of Ancient Greek architecture, in particular the division of architectural style into three defined orders: the Doric Order, the Ionic Order and the Corinthian Order, was to have profound effect on Western architecture of later periods. The architecture of Ancient Rome grew out of that of Greece and maintained its influence in Italy unbroken until the present day. From the Renaissance, revivals of Classicism have kept alive not only the precise forms and ordered details of Greek architecture, but also its concept of architectural beauty based on balance and proportion. The successive styles of Neoclassical architecture and Greek Revival architecture followed and adapted Ancient Greek styles closely.



## Arquitectura de la Antigua Grecia

La arquitectura de la Antigua Grecia es aquella producida por los greco-parlantes (los helénicos) cuya cultura floreció en el territorio principal griego y la Peloponesia, las Islas del Egeo, y en colonias en Asia Menor e Italia por un período desde aproximadamente 900 AC hasta el siglo I DC. Los primeros trabajos arquitectónicos datan de aproximadamente 600AC.

La arquitectura de la Antigua Grecia es mejor conocida por sus templos, muchos de los cuales se encuentran a lo largo de la región, principalmente en ruinas aunque muchas se encuentran sustancialmente intactas. El segundo tipo importante de construcción que sobrevive en todo el mundo Helénico son los teatros al aire libre, los primeros datan de aproximadamente 350 AC. Otras formas arquitectónicas que permanecen son los Arcos procesionales (propylon), las plazas públicas (agora) rodeadas por soportales de varios pisos (stoa), el edificio del consejo de la ciudad (bouleuterion), el monumento público, la tumba monumental (mausoleo) y el estadio.

La Arquitectura de la Antigua Grecia se distingue por sus características altamente formalizadas, tanto en cuanto a su estructura como a su decoración. Esto se da particularmente en templos donde cada construcción parece haber sido concebida como una entidad escultural dentro del paisaje, generalmente en terrenos elevados para que la elegancia de sus proporciones y los efectos de la luz sobre sus superficies pudieran ser vistos desde todos los ángulos. Nikolaus Pevsner se refiere a “la forma plástica del templo [griego]... ubicado ante nosotros con una presencia física más intensa, más viva que la de cualquier construcción posterior”.

El vocabulario formal de la arquitectura de la Antigua Grecia, en particular la división del estilo arquitectónico en tres órdenes definidos: el Orden Dórico, el Orden Jónico y el Orden Corintio, fue para tener un efecto profundo sobre la arquitectura Occidental de períodos posteriores. La arquitectura de la Antigua Roma surgió de la de Grecia y mantuvo intacta su influencia en Italia hasta el día de hoy. Desde el Renacimiento, resurgimientos del Clasicismo han mantenido vivos, no sólo las formas precisas y detalles ordenados de la arquitectura griega, sino también su concepto de belleza arquitectónica basada en el balance y la proporción. Los estilos sucesivos de la arquitectura Neoclásica y la arquitectura de resurgimiento griego siguieron de cerca y se adaptaron a los estilos de la Antigua Grecia.



## Influences

### Art

The art history of the Hellenic era is generally subdivided into four periods: the Protogeometric (1100-900 BC), the Geometric (900-700 BC), the Archaic (700 - 500 BC) and the Classical (500 - 323 BC) with sculpture being further divided into Severe Classical, High Classical and Late Classical. The first signs of the particular artistic character that defines Ancient Greek architecture are to be seen in the pottery of the Dorian Greeks from the 10th century BC. Already at this period it is created with a sense of proportion, symmetry and balance not apparent in similar pottery from Crete and Mycenae. The decoration is precisely geometric, and ordered neatly into zones on defined areas of each vessel. These qualities were to manifest themselves not only through a millennium of Greek pottery making, but also in the architecture that was to emerge in the 6th century. The major development that occurred was in the growing use of the human figure as the major decorative motif, and the increasing surety with which humanity, its mythology, activities and passions were depicted.

The development in the depiction of the human form in pottery was accompanied by a similar development in sculpture. The tiny stylised bronzes of the Geometric period gave way to life-sized highly formalised monolithic representation in the Archaic period. The Classical period was marked by a rapid development towards idealised but increasingly lifelike depictions of gods in human form. This development had a direct effect on the sculptural decoration of temples, as many of the greatest extant works of Ancient Greek sculpture once adorned temples, and many of the largest recorded statues of the age, such as the lost chryselephantine statues of Zeus at the Temple of Zeus at Olympia and Athena at the Parthenon, Athens, both over 40 feet high, were once housed in them.

### Religion and philosophy

The religion of Ancient Greece was a form of nature worship that grew out of the beliefs of earlier cultures. However, unlike earlier cultures, man was no longer perceived as being threatened by nature, but as its sublime product. The natural elements were personified as gods of completely human form, and very human behaviour.

The home of the gods was thought to be Olympus, the highest mountain in Greece. The most important deities were: Zeus, the supreme god and ruler of the sky; Hera, his wife and goddess of marriage; Athena, goddess of wisdom; Poseidon, god of the sea; Demeter, goddess of the earth; Apollo, god of the sun, law, reason, music and poetry; Artemis, goddess of the moon, the hunt and the wilderness; Aphrodite, goddess of love; Ares, God of war; Hermes, god of commerce and medicine, Hephaestus, god of fire and metalwork, and Dionysus, god of wine and fruit-bearing plants. Worship, like many other activities, was done in community, in the open. However, by 600 BC, the gods were often represented by large statues and it was necessary to provide a building in which each of these could be housed. This led to the development of temples.

The Ancient Greeks perceived order in the universe, and in turn, applied order and reason to their creations. Their humanist philosophy put mankind at the centre of things, and promoted well-ordered societies and the development of democracy. At the same time, the respect for human intellect demanded reason, and promoted a passion for enquiry, logic, challenge, and problem solving. The architecture of the Ancient Greeks, and in particular, temple architecture, responds to these challenges with a passion for beauty, and for order and symmetry which is the product of a continual search for perfection, rather than a simple application of a set of working rules.



## Influencias

### Arte

La historia del arte de la era helénica generalmente se subdivide en cuatro períodos: el Protogeométrico (1100-900 AC), el Geométrico (900-700 AC), el Arcaico (700-500 AC) y el Clásico (500-323 AC) siendo la escultura a su vez dividida en estilos Clásico Severo, Clásico Temprano y Arcaico Final. Los primeros signos del particular carácter artístico que define a la arquitectura de la Antigua Grecia son vistos en la alfarería de los griegos Dóricos del siglo X AC. En este período este carácter ya ha sido creado con un sentido de proporción, simetría y balance que no aparecían en la alfarería de Creta y Micenas. La decoración es precisamente geométrica, y prolijamente ordenada por zonas en las áreas definidas de cada vasija. Estas cualidades se manifiestan no sólo a lo largo de un milenio de alfarería griega, sino también en la arquitectura que surgiría en el siglo VI. El mayor desarrollo que ocurrió fue en el creciente uso de la figura humana como el mayor motivo decorativo, y la creciente seguridad con la cual la humanidad, su mitología, actividades y pasiones fueron representadas.

El desarrollo en la representación de la forma humana en la alfarería se vio acompañado por un similar desarrollo de la escultura. Las pequeñas esculturas estilizadas de bronce del periodo Geométrico abrieron paso a la altamente formalizada representación monolítica en escala real en el período Arcaico. El período Clásico fue caracterizado por un rápido desarrollo hacia representaciones idealizadas aunque crecientemente realistas de dioses en forma humana. Este desarrollo tuvo un efecto directo sobre la decoración escultural de templos, ya que muchos de los grandes trabajos existentes de la escultura de la Antigua Grecia que adornaban templos, y muchas de las más grandes estatuas de la época que se han registrado, como las estatuas criselefantinas perdidas de Zeus en el Templo de Zeus en Olympia y Atenea en el Partenón, Atenas, ambas de más de 40 pies de altura, que fueron alguna vez albergadas en estos templos.

### Religión y filosofía

La religión de la Antigua Grecia fue una forma de adoración a la naturaleza que surgió de las creencias de culturas más tempranas. Sin embargo, a diferencia de culturas anteriores, ya no se percibía al hombre como amenazado por la naturaleza, sino como un sublime producto de la misma. Los elementos naturales eran personificados como dioses, de forma y actitudes completamente humanas.

Se creía que el hogar de los dioses era el Olimpo, la montaña más alta de Grecia. Las deidades más importantes eran: Zeus, el dios supremo y gobernador de los cielos; Hera, su esposa y diosa del matrimonio; Atenea, diosa de la sabiduría; Poseidón, dios del mar; Dimitri, diosa de la tierra; Apolo, dios del sol, la ley, la razón, la música y la poesía; Artemisa, diosa de la luna, la caza y los animales salvajes; Afrodita, diosa del amor; Ares, dios de la guerra, Hermes, dios del comercio y la medicina; Hefesto, dios del fuego y la orfebrería, y Dionisio, dios del vino y las plantas frutales. La adoración, como muchas otras actividades, se realizaba en conjunto, al aire libre. Sin embargo, para el año 600 AC, usualmente los dioses eran representados mediante grandes estatuas y era necesario contar con edificaciones en las que cada una de estas estatuas pudiera ser albergada, hecho que condujo al desarrollo de los templos.

Los antiguos griegos percibían el orden en el universo, y a su vez, aplicaban el orden y la razón en sus creaciones. Su filosofía humanista puso a la humanidad en el centro de las cosas, y promovió las sociedades bien ordenadas y el desarrollo de la democracia. Al mismo tiempo, el respeto por el intelecto humano demandaba razón, y promovía la pasión por la indagación, la lógica, el desafío, y la resolución de problemas. La arquitectura de los antiguos griegos, y la arquitectura de templos en particular, enfrentan estos desafíos con pasión por la belleza, y por el orden y la simetría que es producto de una búsqueda continua de perfección, en lugar de una simple aplicación de un conjunto de reglas de trabajo.

## Structure

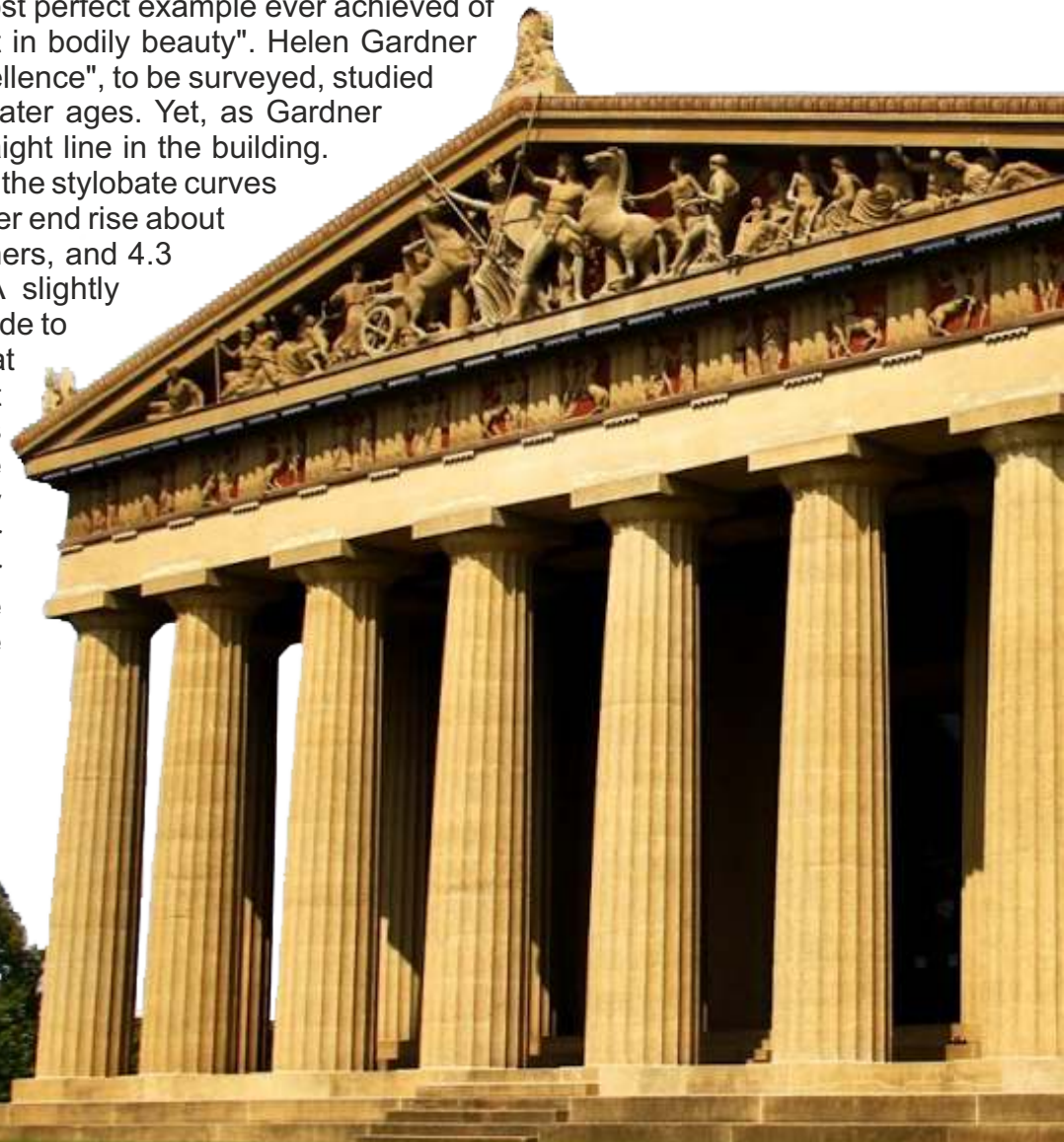
### Proportion and optical illusion

The ideal of proportion that was used by Ancient Greek architects in designing temples was not a simple mathematical progression using a square module. The math involved a more complex geometrical progression, the so-called Golden mean. The ratio is similar to that of the growth patterns of many spiral forms that occur in nature such as rams' horns, nautilus shells, fern fronds, and vine tendrils and which were a source of decorative motifs employed by Ancient Greek architects as particularly in evidence in the volutes of capitals of the Ionic and Corinthian Orders.

The Ancient Greek architects took a philosophic approach to the rules and proportions. The determining factor in the mathematics of any notable work of architecture was its ultimate appearance. The architects calculated for perspective, for the optical illusions that make edges of objects appear concave and for the fact that columns that are viewed against the sky look different from those adjacent that are viewed against a shadowed wall. Because of these factors, the architects adjusted the plans so that the major lines of any significant building are rarely straight. The most obvious adjustment is to the profile of columns, which narrow from base to top. However, the narrowing is not regular, but gently curved so that each column appears to have a slight swelling, called entasis below the middle. The entasis is never sufficiently pronounced as to make the swelling wider than the base; it is controlled by a slight reduction in the rate of decrease of diameter.

The Parthenon, the Temple to the Goddess Athena on the Acropolis in Athens, is the epitome of what Nikolaus Pevsner called "the most perfect example ever achieved of architecture finding its fulfilment in bodily beauty". Helen Gardner refers to its "unsurpassable excellence", to be surveyed, studied and emulated by architects of later ages. Yet, as Gardner points out, there is hardly a straight line in the building.

Banister Fletcher calculated that the stylobate curves upward so that its centres at either end rise about 2.6 inches above the outer corners, and 4.3 inches on the longer sides. A slightly greater adjustment has been made to the entablature. The columns at the ends of the building are not vertical but are inclined towards the centre, with those at the corners being out of plumb by about 2.6 inches. These outer columns are both slightly wider than their neighbours and are slightly closer than any of the others.



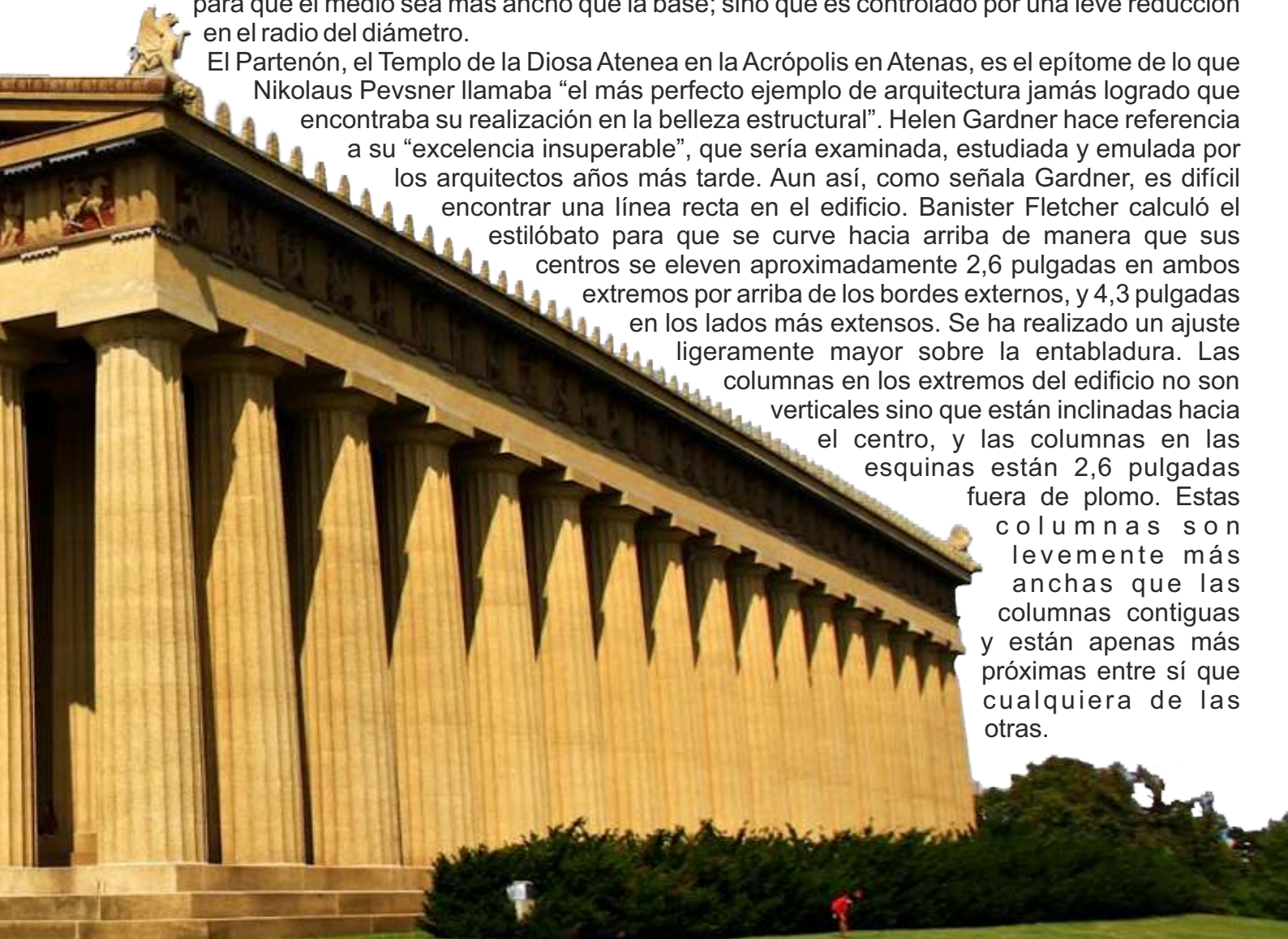
## Estructura

### Proporción e ilusión óptica

El ideal de proporción utilizado por los arquitectos de la Antigua Grecia a la hora de diseñar templos no era una simple progresión matemática que utilizaba el módulo cuadrático. La matemática involucrada era una progresión geométrica más compleja, la llamada Regla de oro. La proporción es similar a la del patrón de crecimiento de muchas estructuras en forma de espiral que ocurren en la naturaleza, como los cuernos de un carnero, caparazones de nautilus, hojas de helecho, y tallos de vid y que fueron una fuente de motivos decorativos empleados por arquitectos de la Antigua Grecia, como se evidencia particularmente en las volutas de los capiteles de los Órdenes Jónico y Corintio.

Los arquitectos de la Antigua Grecia tomaron un enfoque filosófico de las reglas y proporciones. El factor determinante en la matemática de toda obra arquitectónica fue su apariencia final. Los arquitectos realizaron cálculos de manera que la perspectiva, las ilusiones ópticas que hacen que los bordes de los objetos parezcan cóncavos, y el hecho de que las columnas que son vistas contra el cielo, se vean distintas de aquellas adyacentes que son vistas contra una pared en sombra. Es debido a estos factores que los arquitectos ajustaron los planos de manera que las líneas principales de cualquier edificio importante estén rara vez derechas. El ajuste más evidente es en el perfil de las columnas, que se estrechan desde la base hasta la parte superior. Sin embargo, el estrechamiento no es regular, sino levemente curvado, de manera que cada columna parece tener una leve protuberancia, llamada éntasis, debajo de la mitad de la columna. El éntasis nunca es lo suficientemente pronunciado como para que el medio sea más ancho que la base; sino que es controlado por una leve reducción en el radio del diámetro.

El Partenón, el Templo de la Diosa Atenea en la Acrópolis en Atenas, es el epítome de lo que Nikolaus Pevsner llamaba “el más perfecto ejemplo de arquitectura jamás logrado que encontraba su realización en la belleza estructural”. Helen Gardner hace referencia a su “excelencia insuperable”, que sería examinada, estudiada y emulada por los arquitectos años más tarde. Aun así, como señala Gardner, es difícil encontrar una línea recta en el edificio. Banister Fletcher calculó el estilóbato para que se curve hacia arriba de manera que sus centros se eleven aproximadamente 2,6 pulgadas en ambos extremos por arriba de los bordes externos, y 4,3 pulgadas en los lados más extensos. Se ha realizado un ajuste ligeramente mayor sobre la entabladura. Las columnas en los extremos del edificio no son verticales sino que están inclinadas hacia el centro, y las columnas en las esquinas están 2,6 pulgadas fuera de plomo. Estas columnas son levemente más anchas que las columnas contiguas y están apenas más próximas entre sí que cualquiera de las otras.



## Materials

The Greeks certainly had a preference for marble, at least for their public buildings. Initially, though, wood would have been used for not only such basic architectural elements as columns but the entire buildings themselves. From the late 7th century BC, temples, in particular, slowly began to be converted into more durable stone edifices; some even had a mix of the two materials. Some scholars have argued that certain decorative features of stone column capitals and elements of the entablature evolved from the skills of the carpenter displayed in more ancient, wooden architectural elements.

The stone of choice was either limestone protected by a layer of marble dust stucco or even better, pure white marble. Also, carved stone was often polished with chamois to provide resistance to water and give a bright finish. The best marble came from Naxos, Paros, and Mt. Pentelicon near Athens.

## Decoration

### Architectural ornament

Early wooden structures, particularly temples, were ornamented and in part protected by fired and painted clay revetments in the form of rectangular panels, and ornamental discs.

Many fragments of these have outlived the buildings that they decorated and demonstrate a wealth of formal border designs of geometric scrolls, overlapping patterns and foliate motifs. With the introduction of stone-built temples, the revetments no longer served a protective purpose and sculptured decoration became more common.



## Materiales

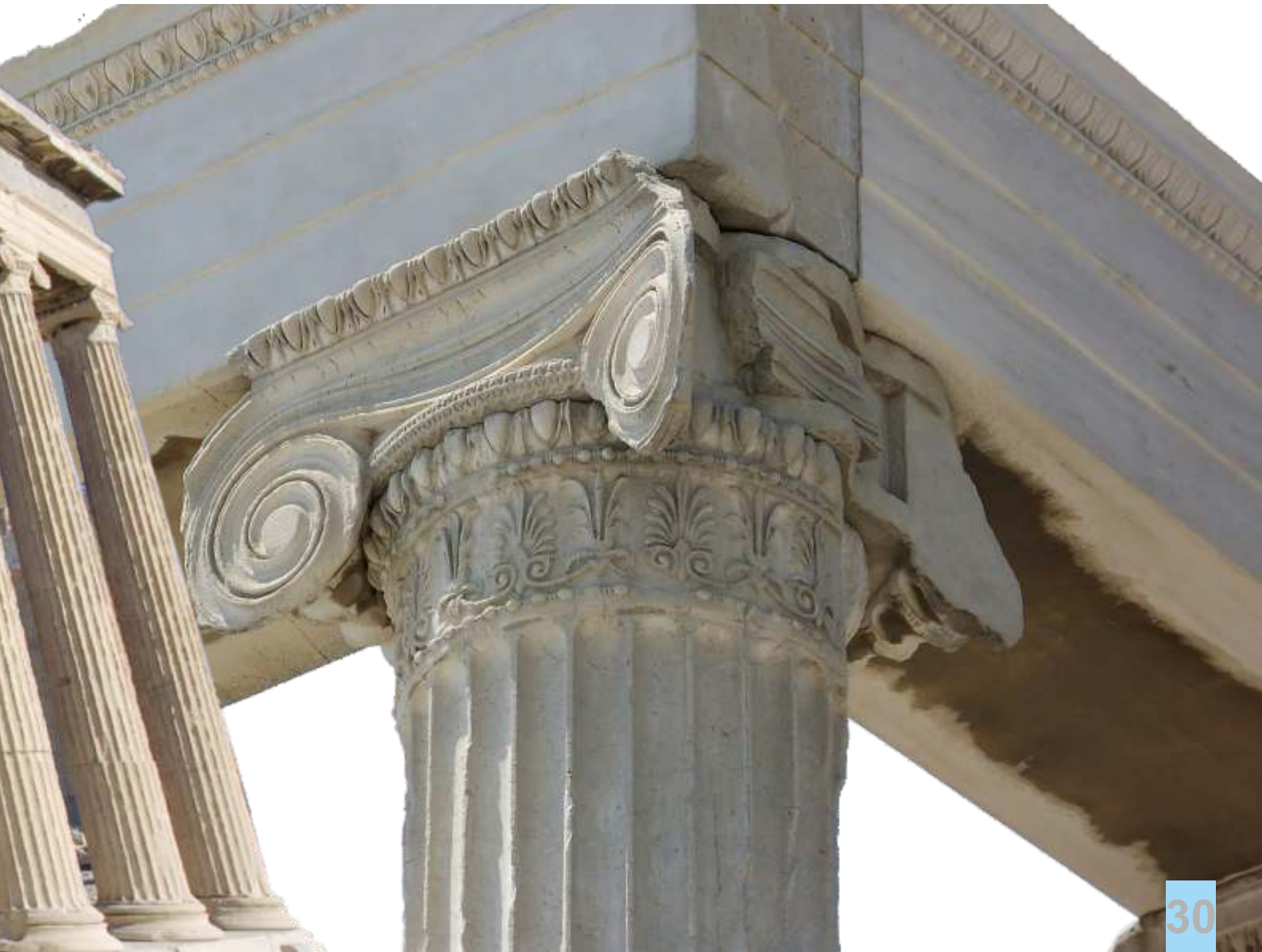
Lo griegos definitivamente tenían preferencia por el mármol, al menos para sus edificios públicos. De todas formas, inicialmente se habría utilizado madera no solo para los elementos arquitectónicos tan básicos como las columnas sino para edificios enteros. Desde fines del siglo 7 AC, los templos en particular, lentamente comenzaron a convertirse en edificios de piedra más durables; algunos incluso presentaban una mezcla de ambos materiales. Algunos estudiosos han argumentado que ciertos rasgos decorativos de las columnas de capitel de piedra y elementos de la entabladura han evolucionado a partir de las habilidades del carpintero observadas en elementos arquitectónicos de madera más antiguos. La piedra elegida era la piedra caliza protegida por una capa de estuco de polvo de mármol, o aún mejor, mármol blanco puro. También, la

piedra tallada era usualmente pulida con gamuza para hacerla resistente al agua y darle un acabado de brillo. El mejor mármol provenía de Naxos, Paros, y del Monte Pentélico, cerca de Atenas.

## Decoración

### Ornamentación arquitectónica

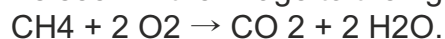
Las primeras estructuras de madera, particularmente los templos, eran ornamentadas y en parte protegidas del fuego y cubiertas con revestimientos de planchas de arcilla, y discos ornamentales. Muchos fragmentos de estas estructuras han sobrevivido a los edificios que decoraban, y demuestran una riqueza en los diseños de los bordes con espirales geométricas, superposición de adornos y motivos de follaje. Con la introducción de los templos de piedra, los revestimientos ya no servirían de protección y la decoración esculpida se tornó más común.



## Stoichiometry

Stoichiometry /,stɔɪki'ɒmɪtri/ is the calculation of relative quantities of reactants and products in chemical reactions. Stoichiometry is based on the law of conservation of mass where the total mass of the reactants equals the total mass of the products. This means that if the amounts of the separate reactants are known, then the amount of the product can be calculated.

As seen in the image to the right, where the balanced equation is:



Here, one molecule of methane reacts with two molecules of oxygen gas to yield one molecule of carbon dioxide and two molecules water. Stoichiometry measures these quantitative relationships, and is used to determine the amount of products/reactants that are produced/needed in a given reaction. For example, suppose that we have 0,5 mol of methane. How many water mol will be produced?

$(2 \text{ mol H}_2\text{O} \times 1 \text{ mol CH}_4) / 0,5 \text{ mol CH}_4 = 1 \text{ mol H}_2\text{O}$  will be produced in this reaction.

Its important to mention that stoichiometry relationships are valid for any aggregation state and/or concentration of substances.

A reaction may consume more than one molecule, and the **stoichiometric number** determinates it. Thus, if in a stoichiometry exercise it requires to know the mass of a specific substance, the number of molecules required for each reactant is expressed in moles and multiplied by the molar mass of each to give the mass of each reactant per mole of reaction.

For example, let's consider the following reaction:



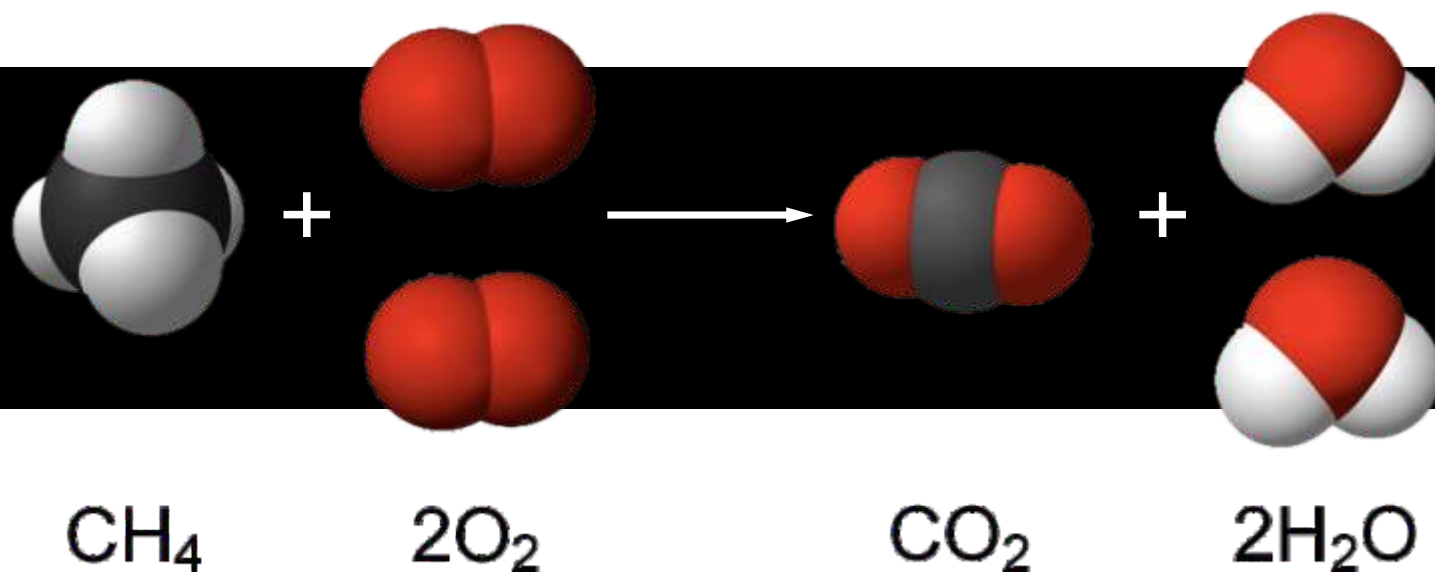
\*Calculate the amount of  $\text{K}_2\text{SO}_4$  obtained when 1,2 mol  $\text{K}(\text{OH})$  react with enough  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

$(1 \text{ mol K}_2\text{SO}_4 / 2 \text{ mol K}(\text{OH})) \times 1,2 \text{ mol K}(\text{OH}) = 0,6 \text{ mol K}_2\text{SO}_4$ .

$(174,2 \text{ g K}_2\text{SO}_4 / 1 \text{ mol K}_2\text{SO}_4) \times 0,6 \text{ mol K}_2\text{SO}_4 = 104,52 \text{ g K}_2\text{SO}_4$

Reactions depend on the stoichiometry but also on the state of aggregation and on the concentrations of the reagents solution, which are related to its nature.

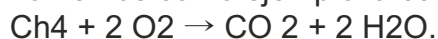
In thermodynamics, the term exothermic ("outside heating") describes a process or reaction that releases energy from the system, the opposite of an exothermic process is an endothermic process, one that absorbs energy in the form of heat. Endothermic (and exothermic) analysis only accounts for the enthalpy ( $\Delta H$ ) change of a reaction.



**Estequiometría**

Es el cálculo de las cantidades relativas de los reactivos y productos en las reacciones químicas. Este concepto está basado en la ley de la conservación de las masas, la cual enuncia que la masa total de los reactivos equivale a la masa total de los productos. Esto implica que, si se conoce la cantidad de reactivo (separado), la masa de los productos puede ser calculada.

Tomemos como ejemplo la combustión de metano balanceada:



Una molécula de metano reacciona con dos de oxígeno para producir un mol de dióxido de carbono y dos de agua. La estequiometría establece estas relaciones cuantitativas y es utilizada para la determinación de la cantidad de productos/reactivos que se producen/necesitan en una reacción dada.

Ejemplificando, supongamos que tenemos 0,5 mol de CH<sub>4</sub>. ¿Cuántos mol de H<sub>2</sub>O se producirán? (2 mol H<sub>2</sub>O x 1 mol CH<sub>4</sub>) / 0,5 mol CH<sub>4</sub> = 1 mol H<sub>2</sub>O serían producidos en esta reacción

Cabe aclarar que las relaciones estequiométricas son válidas para todas las sustancias, cualquiera sea su estado y/o concentración.

La cantidad de reactivo que se consume en una reacción depende del **número o coeficiente estequiométrico** que balancea la misma.

Por lo tanto, si en un ejercicio de estequiometría se requiere conocer el peso de una sustancia específica producida por la reacción, debemos multiplicar la masa molar por el número estequiométrico correspondiente y obtendremos el resultado.

Por ejemplo, consideremos la siguiente reacción:



\*¿Cuántos gramos de K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> se obtienen al reaccionar 1,2 mol de K OH con cantidad suficiente de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?

$$(1 \text{ mol K}_2\text{SO}_4 / 2 \text{ mol K OH}) * 1,2 \text{ mol K OH} = 0,6 \text{ mol K}_2\text{SO}_4$$

$$(174,2 \text{ g K}_2\text{SO}_4 / 1 \text{ mol K}_2\text{SO}_4) * 0,6 \text{ mol K}_2\text{SO}_4 = 104,52 \text{ g K}_2\text{SO}_4$$

Las reacciones dependen de la estequiometría, pero además del estado de agregación y de las concentraciones de los reactivos en solución, que está ligado a la naturaleza de la misma.

Para la termodinámica, el término exotérmico (calor hacia afuera), describe un proceso que libera energía del sistema. Lo opuesto a una reacción exotérmica es un proceso endotérmico, en el cual se absorbe en forma de calor. El análisis de estos procesos determina la variación de entalpía ( $\Delta H$ ) de una reacción.

Simply stated, after an exothermic reaction, more energy has been released to the surroundings than was absorbed to initiate and maintain the reaction. An example would be the burning of a candle, wherein the sum of calories produced by combustion (found by looking at radiant heating of the surroundings and visible light produced, including increase in temperature of the fuel (wax) itself, which with oxygen, have become hot CO<sub>2</sub> and water vapor,) exceeds the number of calories absorbed initially in lighting the flame and in the flame maintaining itself. (Some energy produced by combustion is reabsorbed and used in melting, then vaporizing the wax, etc. but is far outstripped by the energy produced in breaking carbon-hydrogen bonds and combination of oxygen with the resulting carbon and hydrogen).

Enthalpy is a defined thermodynamic potential, designated by the letter "H", that consists of the internal energy of the system (U) plus the product of pressure (p) and volume (V) of the system:

$$H=U+pV$$

The total enthalpy, H, of a system cannot be measured directly, and that's the reason why from now we will work with (delta) H.

$$(\text{delta}) H = H - H_0.$$

## SOLUTIONS

A solution is a homogeneous mixture composed of only one phase. In such a mixture, a solute is a substance dissolved in another substance, known as a solvent. The solution takes on the characteristics of the solvent including its phase, and the solvent is commonly the major fraction of the mixture. The concentration of a solute in a solution is a measure of how much of that solute is dissolved in the solvent, which can be gases, liquids or solids

### Characteristics

- The particles of solute in solution cannot be seen by naked eye.
- A solution is stable.
- The solute from the solution cannot be separated by filtration (or mechanically).

## Gaseous solutions

If the solvent is a gas, only gases are dissolved under a given set of conditions. An example of a gaseous solution is air (oxygen and other gases dissolved in nitrogen).

A efectos prácticos, luego de un proceso exotérmico, más energía (E) ha sido liberada al exterior de la que fue absorbida para iniciar y mantener la reacción. Un ejemplo de esto sería la combustión de una vela, donde la suma de las calorías producidas por la misma –que incluye el aumento de temperatura del combustible mismo (cera), el cuál con oxígeno, produce CO<sub>2</sub> caliente y H<sub>2</sub>O (v). El resultado final de este proceso excede el número de calorías absorbidas inicialmente para encender y mantener la llama.

La energía producida es reabsorbida y usada en el derretimiento, la vaporización del combustible; pero la energía desprendida por la rotura de los enlaces C-O y la combinación de O<sub>2</sub> con el C e H<sub>2</sub> es mucho mayor.

La entalpía es definida como el potencial termodinámico, H, que consiste en la suma de la energía interna (U) y el producto de la presión (P) y el volumen (V) del sistema.

$$H = U + P \cdot V$$

La entalpía total H de un sistema no puede ser medida directamente, y esa es la razón por la cual de aquí en adelante trabajaremos con delta H.

$$\Delta H = H(\text{final}) - H(\text{inicial})$$

## SOLUCIONES

Una solución es una mezcla homogénea compuesta por una única fase, donde una sustancia llamada soluto es disuelta en otra llamada solvente. La solución toma las características del solvente, incluida su fase. La concentración del soluto está relacionada con cuánto de éste se encuentra en el solvente, que puede ser gaseoso, líquido o sólido.

Características:

- Las partículas de un soluto disuelto no pueden ser vistas a ojo.
- Son estables.
- El soluto disuelto no puede ser separado por filtración.

### Soluciones gaseosas:

Diremos que una solución es gaseosa cuando la mezcla esté formada por gases disueltos bajo una serie de condiciones específicas de presión y temperatura. Por ejemplo sería el aire, donde el solvente es el nitrógeno.



## Liquid solutions

If the solvent is a liquid, then gases, liquids, and solids can be dissolved. Here are some examples:

- Gas in liquid:

Oxygen in water

Carbon dioxide in water

- Liquid in liquid:

Alcoholic beverages are basically solutions of ethanol in water.

- Solid in liquid:

Sodium chloride (NaCl) or any other salt in water, which forms an electrolyte: When dissolving, salt dissociates into ions.

Counterexamples are provided by liquid mixtures that are not homogeneous: colloids, suspensions, emulsions are not considered solutions.

Body fluids are examples for complex liquid solutions, containing many solutes. Many of these are electrolytes, since they contain solute ions, such as potassium. Furthermore, they contain solute molecules like sugar and urea. Oxygen and carbon dioxide are also essential components of blood chemistry, where significant changes in their concentrations may be a sign of severe illness or injury.

## Solid solutions:

If the solvent is a solid, then gases, liquids and solids can be dissolved.

- Gas in solids: Hydrogen dissolves rather well in metals, especially in palladium.

- Liquid in solids: Mercury in gold, forming an amalgam. Hexane in paraffin wax.

- Solid in solids: Steel, basically a solution of carbon atoms in a crystalline matrix of iron atoms.

## Solubility

The ability of one compound to dissolve in another compound is called solubility. When a liquid can completely dissolve in another liquid the two liquids are miscible. Two substances that can never mix to form a solution are called immiscible.

Usually, the greater the temperature of the solvent, the more of a given solid solute it can dissolve. However, most gases and some compounds exhibit solubilities that decrease with increased temperature. Such behavior is a result of an exothermic enthalpy of solution. The solubility of liquids in liquids is generally less temperature-sensitive than that of solids or gases.



**Soluciones acuosas:**

Si el solvente es un líquido, entonces los solutos ya sean sólidos, líquidos o gaseosos son disueltos. Por ejemplo:

- Gases en solución acuosa: Oxígeno en agua de río, o dióxido de carbono en bebidas gaseosas.
- Líquidos en solución acuosa: Las bebidas alcohólicas son soluciones de, principalmente, etanol y agua.
- Sólido en solución acuosa: Cloruro de sodio (NaCl) o cualquier otra sal soluble en agua, las cuales son electrolitos: al disolverse, se disocian en iones.

Es importante resaltar que las mezclas líquidas no homogéneas (coloides, emulsiones o suspensiones) no son consideradas soluciones.

Los fluidos del cuerpo humano son ejemplos de mezclas líquidas no homogéneas complejas, ya que contienen gran variedad de solutos y solventes –de los cuales una buena parte son electrolitos, debido a que en su composición contienen iones disueltos. Además, estos fluidos contienen moléculas de solutos como el azúcar y urea. El oxígeno y el dióxido de carbono son componentes esenciales de la sangre, donde los cambios significativos en su concentración podrían significar síntomas de severas enfermedades.

**Soluciones Sólidas:**

Si el solvente es un sólido, entonces los solutos, ya sean gaseosos, líquidos o sólidos son disueltos. Por ejemplo:

- Gas en sólidos: El hidrógeno (H<sub>2</sub>) se disuelve fácilmente en metales, especialmente en el paladio.
- Líquido en sólidos: Solución de mercurio (Hg) en oro (Au), formando amalgama.
- Sólido en sólidos: El acero está compuesto principalmente por una mezcla de hierro (Fe) y carbono (C).

**Solubilidad**

La habilidad de un compuesto para disolverse en otro es llamada solubilidad. Diremos que dos líquidos son miscibles entre sí en el caso de que se disuelva completamente uno en otro. En cambio, si dos sustancias son incapaces de formar una solución, diremos que son inmiscibles.

Generalmente:

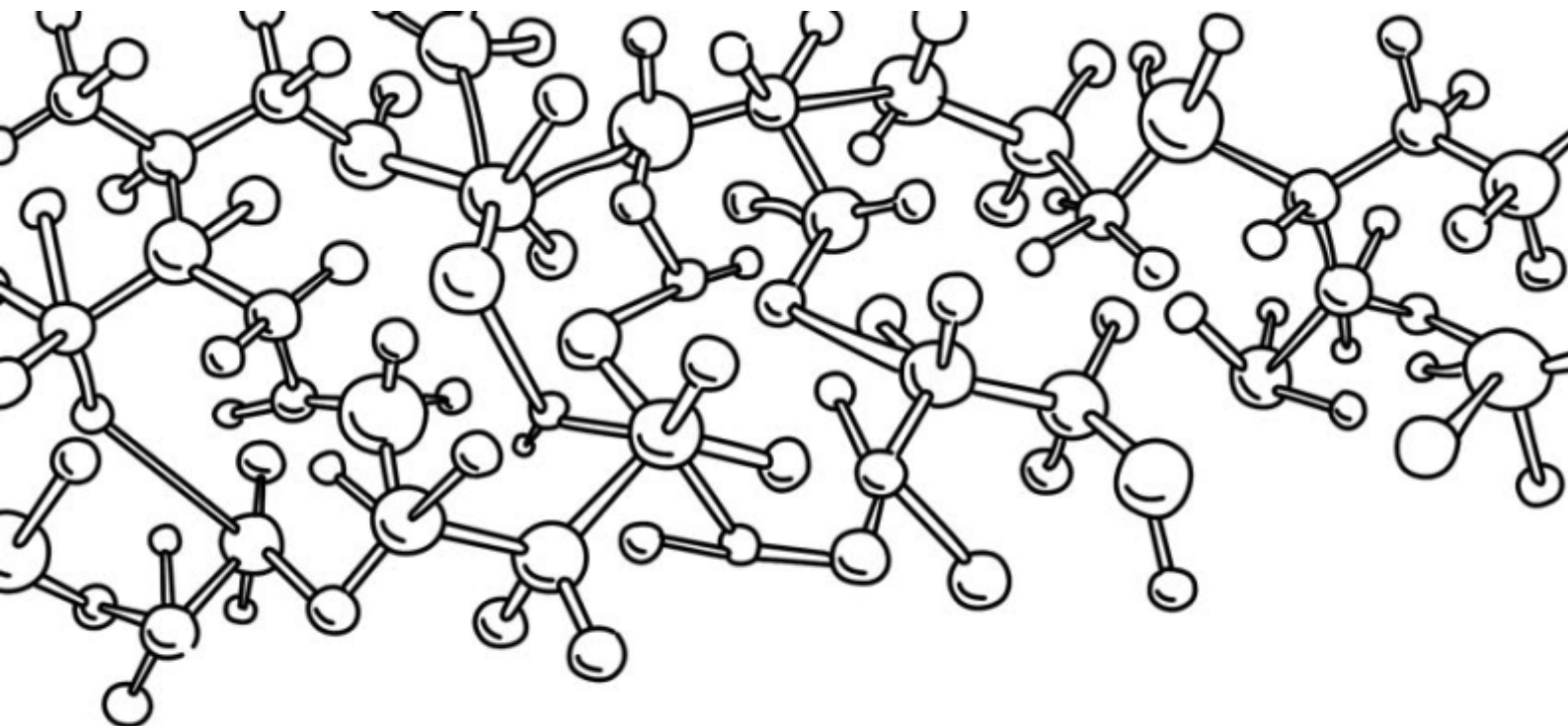
\* Cuanto mayor sea la temperatura de un solvente, más sencilla es la disolución de un sólido en él.

\* Cuanto mayor sea la temperatura, más dificultosa será la disolución de un gas en un solvente.

\* La solubilidad de líquidos en líquidos suele ser poco sensible a la temperatura de disolución.

Estos comportamientos son justificados con las propiedades entálpicas de las soluciones.





## Properties

The physical properties of compounds such as melting point and boiling point change when other compounds are added. Together they are called colligative properties. There are several ways to quantify the amount of one compound dissolved in the other compounds collectively called concentration. Examples include molarity, volume fraction, and mole fraction.

The properties of ideal solutions can be calculated by the linear combination of the properties of its components. If both solute and solvent exist in equal quantities (such as in a 50% ethanol, 50% water solution), the concepts of "solute" and "solvent" become less relevant, but the substance that is more often used as a solvent is normally designated as the solvent (in this example, water).

## Preparation from constituent ingredients

It is common practice in laboratories to make a solution directly from its constituent ingredients.

There are three cases in practical calculation:

- Case 1: amount of solvent volume is given.
- Case 2: amount of solute mass is given.
- Case 3: amount of final solution volume is given.

In the following equations, A is solvent, B is solute, and C is concentration. Solute volume contribution is considered through ideal solution model.

- Case 1: amount (mL) of solvent volume  $V_A$  is given. Solute mass  $m_B = C V_A d_A / (100 - C/d_B)$
- Case 2: amount of solute mass  $m_B$  is given. Solvent volume  $V_A = m_B (100/C - 1/d_B)$
- Case 3: amount (mL) of final solution volume  $V_t$  is given. Solute mass  $m_B = C V_t / 100$ ;  
Solvent volume  $V_A = (100/C - 1/d_B) m_B$

- Case 2: solute mass is known,  $V_A = m_B / 100C$

- Case 3: total solution volume is known, same equation as case 1.  $V_A = V_t$ ;  $m_B = C V_A / 100$

Example: Make 2 g/100mL of NaCl solution with 1 L water. The density of resulting solution is considered to be equal to that of water, statement holding especially for dilute solutions, so the density information is not required.

$$m_B = C V_A = (2 / 100) \times 1000 = 20 \text{ g}$$

### Propiedades

Las propiedades físicas de los compuestos como el punto de fusión o el de ebullición cambian cuando otros compuestos son añadidos, modificando las propiedades de los mismos. La concentración, que puede expresarse en molaridad, normalidad, fracción molar, entre otras, es la cantidad de un compuesto disuelto en otros. Las propiedades de las soluciones ideales pueden ser calculadas por la combinación lineal de sus compuestos. Si tanto soluto como solvente existen en cantidades equivalentes (como 50% etanol 50% agua), los conceptos de "soluto" y "solvente" se vuelven menos relevantes, sin embargo, la sustancia que es comúnmente usada como solvente es designada como el solvente (en este caso, el agua).

### Preparación de ingredientes

En los laboratorios, es prácticamente común hacer una solución directamente de sus ingredientes constituyentes. Hay tres casos en cálculo práctico:

- Caso 1: El volumen de solvente es conocido.
- Caso 2: La masa del soluto es conocida.
- Caso 3: El volumen de la solución final es conocida.

En las siguientes ecuaciones, A es el solvente, B es el soluto, y C es la concentración.

- Caso 1: La cantidad (en mL) del volumen del solvente ( $V_A$ ) es dato.

La masa del soluto  $m_B = C V_A d_A / (100 - C/d_B)$

- Caso 2: La cantidad de la masa del soluto ( $m_B$ ) es dato.

El volumen del solvente  $V_A = m_B (100/C - 1/d_B)$

- Caso 3: La cantidad (en mL) del volumen de la solución final ( $V_t$ ) es dato.

La masa del soluto  $m_B = C V_t / 100$ ; el volumen del solvente  $V_A = (100/C - 1/d_B) m_B$

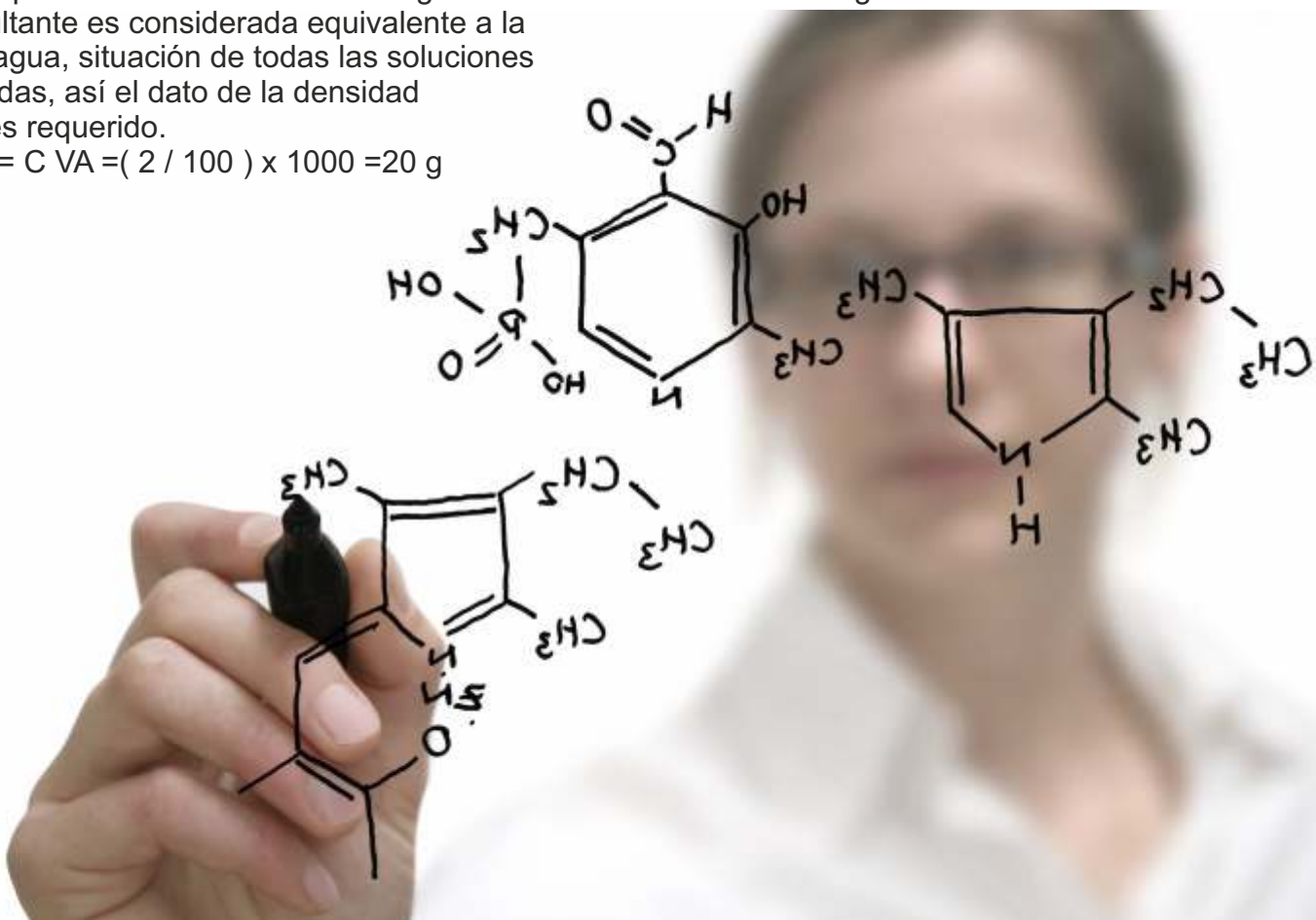
- Caso 2: La masa del soluto es conocida,  $V_A = m_B 100/C$

- Caso 3: El volumen de la solución total es conocida (la misma ecuación que en el caso 1).

$V_A = V_t$ ;  $m_B = C V_A / 100$

Ejemplo: Hacer una solución de 2 g/ 100 mL de NaCl con 1 L de agua. La densidad de la solución resultante es considerada equivalente a la del agua, situación de todas las soluciones diluidas, así el dato de la densidad no es requerido.

$$m_B = C V_A = (2 / 100) \times 1000 = 20 \text{ g}$$



In today's climate of growing energy needs and increasing environmental concern, alternatives to the use of non-renewable and polluting fossil fuels have to be investigated. One such alternative is solar energy.

Solar energy is quite simply the energy produced directly by the sun and collected elsewhere, normally the Earth. The sun creates its energy through a thermonuclear process that converts about 650,000,000 tons of hydrogen to helium every second. The process creates heat and electromagnetic radiation. The heat remains in the sun and is instrumental in maintaining the thermonuclear reaction. The electromagnetic radiation (including visible light, infra-red light, and ultra-violet radiation) streams out into space in all directions.

Only a very small fraction of the total radiation produced reaches the Earth. The radiation that does reach the Earth is the indirect source of nearly every type of energy used today. The exceptions are geothermal energy, and nuclear fission and fusion. Even fossil fuels owe their origins to the sun; they were once living plants and animals whose life was dependent upon the sun.

Much of the world's required energy can be supplied directly by solar power. More still can be provided indirectly. The practicality of doing so will be examined, as well as the benefits and drawbacks. In addition, the uses solar energy is currently applied to will be noted.

Due to the nature of solar energy, two components are required to have a functional

solar energy generator. These two components are a collector and a storage unit. The collector simply collects the radiation that falls on it and converts a fraction of it to other forms of energy (either electricity and heat or heat alone). The storage unit is required because of the non-constant nature of solar energy; at certain times only a very small amount of radiation will be received. At night or during heavy cloud cover, for example, the amount of energy produced by the collector will be quite small. The storage unit can hold the excess energy produced during the periods of maximum productivity, and release it when the productivity drops. In practice, a backup power supply is usually added, too, for the situations when the amount of energy required is greater than both what is being produced and what is stored in the container.

Methods of collecting and storing solar energy vary depending on the uses planned for the solar generator. In general, there are three types of collectors and many forms of storage units. The three types of collectors are flat-plate collectors, focusing collectors, and passive collectors.

Flat-plate collectors are the more commonly used type of collector today. They are arrays of solar panels arranged in a simple plane. They can be of nearly any size, and have an output that is directly related to a few variables including size, facing, and

cleanliness. These variables all affect the amount of radiation that falls on the collector. Often these collector panels have automated machinery that keeps them facing the sun.

The additional energy they take due to the correction of facing more than compensates for the energy needed to drive the extra machinery. Focusing collectors are essentially flat-plane collectors with optical devices arranged to maximize the radiation falling on the focus of the collector. These are currently used only in a few scattered areas. Solar furnaces are examples of this type of collector.

Although they can produce far greater amounts of energy at a single point than the flat-plane collectors can, they lose some of the radiation that the flat-plane panels do not. Radiation reflected off the ground will be used by flat-plane panels but usually will be ignored by focusing collectors (in snow covered regions, this reflected radiation can be significant). One other problem with focusing collectors in general is due to temperature. The fragile silicon components that absorb the incoming radiation lose efficiency at high temperatures, and if they get too hot they can even be permanently damaged. The focusing collectors by their very nature can create much higher temperatures and need more safeguards to protect their silicon components.

En el clima actual de necesidades energéticas en aumento y la creciente preocupación por el medio ambiente, se deben investigar alternativas al uso de combustibles fósiles contaminantes y no-renovables. Una de estas alternativas es la energía solar.

La energía solar es básicamente la energía producida directamente por el sol y recibida en otro lugar, comúnmente la Tierra. El sol crea su energía a través de un proceso termonuclear que convierte aproximadamente 650 000 000 de toneladas de hidrógeno en helio por segundo. El proceso crea calor y radiación electromagnética. El calor permanece en el sol y es fundamental para mantener la reacción termonuclear. La radiación electromagnética (incluyendo luz visible, luz infrarroja, y radiación ultra-violeta) fluye hacia el espacio en todas direcciones. Solo una muy pequeña fracción del total de la radiación alcanza la Tierra. La radiación que sí alcanza la Tierra es la fuente indirecta de casi todo tipo de energía usada actualmente. Las excepciones son energía geotérmica, y fisión y fusión nuclear. Aun los combustibles fósiles deben su origen al sol; fueron una vez animales y plantas vivientes cuya vida dependía del sol.

La energía solar puede suministrar directamente mucha de la energía mundial requerida. Más aún, se puede proveer indirectamente. Se examinará la practicidad de la utilización de la energía solar, al igual que los beneficios y desventajas. Además, se estudiarán los usos en los que se aplica la energía solar actualmente. Debido a la naturaleza de la energía solar, se necesitan dos componentes para tener un generador de energía solar funcional. Estos dos componentes son un colector y una unidad de almacenamiento. El colector simplemente almacena la radiación que

recae en él y convierte una fracción de la misma en otras formas de energía (electricidad y calor, o solo calor). Se requiere el acumulador debido a la naturaleza no-constante de la energía solar; en ciertos momentos solo una pequeña cantidad de radiación será absorbida. Durante la noche, o en días nublados, por ejemplo, la cantidad de energía producida por el colector será bastante pequeña. El acumulador puede contener exceso de energía producida durante los períodos de productividad máxima, y liberarlo cuando decae la productividad. En teoría, también se agrega una fuente de energía de respaldo para las situaciones en las que la energía requerida es mayor que la energía que está siendo producida y la energía almacenada en el acumulador.

Los métodos de recolección y almacenamiento de energía solar varían según los usos planificados para el generador solar. En general, hay 3 tipos de colectores y muchas formas de acumuladores. Los tres tipos de colectores son Captadores Planos, Captadores Concentradores y Captadores Pasivos. Actualmente, el tipo de colector más comúnmente utilizado es el Captador Plano. Los Captadores Planos son conjuntos de paneles solares dispuestos en un plano simple. Pueden ser de casi cualquier tamaño, y su rendimiento está directamente relacionado a unas pocas variables incluyendo tamaño, orientación y limpieza. Todas estas variables afectan la cantidad de energía que recae en el colector.

A menudo estos paneles colectores poseen maquinaria automatizada que los mantiene de cara al sol.

La energía adicional que reciben gracias a la corrección de su orientación hace más que compensar la energía necesaria para manejar la maquinaria adicional. Los Captadores Concentradores son esencialmente colectores de placa plana con dispositivos ópticos dispuestos para maximizar la radiación que recibe el foco del colector. Actualmente, estos captadores se utilizan solamente en algunas áreas dispersas. Los hornos solares son ejemplos de este tipo de colector.

A pesar de que los Captadores Concentradores pueden producir cantidades de energía mucho mayores que los Captadores Planos en un mismo punto, pierden parte de la radiación mientras que los paneles de placa plana no lo hacen. Los Captadores Planos utilizarán la radiación reflejada del suelo, pero usualmente los Captadores Concentradores no utilizarán esta radiación (cuando en regiones cubiertas de nieve, esta radiación reflejada puede ser significativa). Otro problema con los Captadores Concentradores en general se debe a la temperatura. Los frágiles componentes de silicón que absorben la radiación recibida pierden eficacia a altas temperaturas, y si se calientan demasiado pueden sufrir daños permanentes. Los Captadores Concentradores, por su naturaleza, pueden crear temperaturas mucho más altas, por lo que necesitan más dispositivos de seguridad para proteger sus componentes de silicón.

Passive collectors are completely different from the other two types of collectors. The passive collectors absorb radiation and convert it to heat naturally, without being designed and built to do so.

All objects have this property to some extent, but only some objects (like walls) will be able to produce enough heat to make it worthwhile. Often their natural ability to convert radiation to heat is enhanced in some way or another (by being painted black, for example) and a system for transferring the heat to a different location is generally added.

People use energy for many things, but a few general tasks consume most of the energy. These tasks include transportation, heating, cooling, and the generation of electricity. Solar energy can be applied to all four of these tasks with different levels of success.

Heating is the business for which solar energy is best suited. Solar heating requires almost no energy transformation, so it has a very high efficiency. Heat energy can be stored in a liquid, such as water, or in a packed bed. A packed bed is a container filled with small objects that can hold heat (such as stones) with air space between them. Heat energy is also often stored in phase changer or heat-of-fusion units. These devices will utilize a chemical that changes phase from solid to liquid at a temperature that can be produced by the solar collector. The energy of the collector is

used to change the chemical to its liquid phase, and as a result is stored in the chemical itself. It can be tapped later by allowing the chemical to revert to its solid form. Solar energy is frequently used in residential homes to heat water. This is an easy application, as the desired end result (hot water) is the storage facility. A hot water tank is filled with hot water during the day, and drained as needed. This application is a very simple adjustment from the normal fossil fuel water heaters.

Swimming pools are often heated by solar power. Sometimes the pool itself functions as the storage unit, and sometimes a packed bed is added to store the heat. Whether or not a packed bed is used, some method of keeping the pool's heat for longer than normal periods (like a cover) is generally employed to help keep the water at a warm temperature when it is not in use.

Solar energy is often used to directly heat a house or building. Heating a building requires much more energy than heating a building's water, so much larger panels are necessary. Generally a building that is heated by solar power will have its water heated by solar power as well.

The type of storage facility most often used for such large solar heaters is the heat-of-fusion storage unit, but other kinds (such as the packed bed or hot water tank) can be used as well. This application of solar power is less common than the two mentioned above, because of the cost of the large panels and storage system required to make it work. Often if an entire building is heated by solar power, passive collectors are used in addition to one of the other two types. Passive collectors will generally be an integral part of the building itself, so buildings taking advantage of passive collectors must be created with solar heating in mind.



Los Captadores Pasivos son completamente diferentes a los otros dos tipos de colectores. Estos absorben radiación y la convierten en calor en forma natural, sin ser diseñados ni contruidos para hacerlo.

Todos los objetos poseen esta propiedad hasta cierto punto, pero solo algunos objetos (como las paredes) podrán producir calor suficiente.

Con frecuencia, la habilidad natural de los objetos de convertir radiación a calor de ve mejorada de alguna manera (al pintarse de negro, por ejemplo) y generalmente, se agrega un sistema para transferir el calor a otro lugar.

La calefacción es el rubro para el cual mejor se aplica la energía solar. La calefacción solar casi no requiere transformación de energía, por lo que su nivel de eficiencia es muy alto. La energía térmica se puede almacenar en un líquido, como el agua, o en un lecho compacto. Un lecho compacto es un contenedor relleno con pequeños objetos que pueden almacenar calor (por ejemplo piedras) con espacios de aire entre ellos. La energía térmica también suele almacenarse en las unidades de cambio de fase o fusión térmica. Estos dispositivos utilizan un químico que cambia de fase de sólido a líquido a una temperatura producida por el colector solar. Se utiliza la energía del colector para cambiar el químico a su estado líquido, y como resultado, se almacena en el mismo químico. Se puede aprovechar la energía permitiendo la transformación del químico a su estado sólido nuevamente.

Frecuentemente se utiliza la energía solar en los hogares para calentar agua. Esta es una aplicación sencilla, ya que el resultado final deseado (agua caliente) es el medio de almacenamiento. Se llena un tanque con agua caliente durante el día y se drena cuando sea necesario. Esta aplicación es una variación muy simple de los calentadores de agua a combustible fósil.

Las piscinas frecuentemente se templan con energía solar. A veces la piscina en sí funciona como la unidad de almacenamiento, y a veces se agrega un lecho compacto para almacenar el calor. Independientemente de que se utilice un

lecho compacto o no, generalmente se utiliza algún método (una cubierta) que mantenga el calor de la piscina por períodos mayores de lo normal para ayudar a mantener el agua a una temperatura tibia cuando no se esté usando.

Frecuentemente se utiliza la energía solar para calentar una casa o un edificio en forma directa. Calefaccionar un edificio requiere mucha más energía que calentar el agua de un edificio, se necesitan paneles mucho más grandes. En general, en un edificio calefaccionado por medio de energía solar, también el agua será calentada por el mismo medio.

El medio de almacenamiento más frecuentemente utilizado para calefactores solares de gran tamaño es la unidad de almacenamiento a calor de fusión, pero se pueden utilizar otros tipos (como el lecho compacto o el tanque de agua caliente). Esta aplicación de energía solar es menos utilizada que las otras dos mencionadas previamente, debido al costo de los grandes paneles y el sistema de almacenamiento requeridos para que funcione. Frecuentemente si un edificio entero es calefaccionado por medio de energía solar, se utilizan Captadores Pasivos además de uno de los otros dos tipos. Los Captadores Pasivos generalmente serán una parte integral del edificio, por lo que en la construcción de edificios que utilicen Captadores Pasivos se debe tener en cuenta la calefacción solar.



These passive collectors can take a few different forms. The most basic type is the incidental heat trap. The idea behind the heat trap is fairly simple. Allow the maximum amount of light possible inside through a window (The window should be facing towards the equator for this to be achieved) and allow it to fall on a floor made of stone or another heat holding material. During the day, the area will stay cool as the floor absorbs most of the heat, and at night, the area will stay warm as the stone re-emits the heat it absorbed during the day.

Another major form of passive collector is thermo syphoning walls and/or roof. With this passive collector, the heat normally absorbed and wasted in the walls and roof is re-routed into the area that needs to be heated.

The last major form of passive collector is the solar pond. This is very similar to the solar heated pool described above, but the emphasis is different. With swimming pools, the desired result is a warm pool. With the solar pond, the whole purpose of the pond is to serve as an energy regulator for a building. The pond is placed either adjacent to or on the building, and it will absorb solar energy and convert it to heat during the day. This heat can be taken into the building, or if the building has more than enough heat already, heat can be dumped from the building into the pond. Solar energy can be used for other things besides

heating. It may seem strange, but one of the most common uses of solar energy today is cooling. Solar cooling is far more expensive than solar heating, so it is almost never seen in private homes. Solar energy is used to cool things by phase changing a liquid to gas through heat, and then forcing the gas into a lower pressure chamber. The temperature of a gas is related to the pressure containing it, and all other things being held equal, the same gas under a lower pressure will have a lower temperature. This cool gas will be used to absorb heat from the area of interest and then be forced into a region of higher pressure where the excess heat will be lost to the outside world. The net effect is that of a pump moving heat from one area into another, and the first is accordingly cooled.

Besides being used for heating and cooling, solar energy can be directly converted to electricity.

Most of our tools are designed to be driven by electricity, so if you can create electricity through solar power, you can run almost anything with solar power. The solar collectors that convert radiation into electricity can be either flat-plane collectors or focusing collectors, and the silicon components of these collectors are photovoltaic cells.



Estos Captadores Pasivos pueden presentarse de formas diferentes. El tipo más básico es la trampa de calor incidental. La idea detrás de la trampa de calor es bastante sencilla. Permita el paso de la mayor cantidad de luz posible a través de una ventana (para esto, la ventana debería estar orientada hacia el Ecuador) y permita que incida en un piso de piedra u otro material que almacene el calor. Durante el día, el área se mantendrá fresca, ya que el suelo absorberá la mayor parte del calor, y por la noche, el área se mantendrá cálida debido a que la piedra re-emite el calor absorbido durante el día.

Otro tipo importante de Captador Pasivo son las paredes y/o techos termosifónicos. Con este Captador Pasivo, el calor normalmente absorbido y desperdiciado en las paredes y el techo es reorientado hacia el área que necesita ser calentada.

Por último, otro tipo significativo de Captador Pasivo es el estanque solar. Es muy similar a la piscina calefaccionada por energía solar descrita previamente, pero el énfasis es diferente. En el caso de las piletas, el resultado deseado es agua templada. Con el estanque solar, el propósito es servir como regulador de energía del edificio. Este estanque se ubica ya sea al lado, o sobre el edificio, y absorberá energía solar y la convertirá en calor durante el día. Este calor puede ser llevado al edificio, o si el edificio ya posee calor más que suficiente, el calor puede ser direccionado del edificio al estanque.

La energía solar puede ser usada para otras cosas además del calefaccionamiento. Puede sonar extraño, pero uno de los usos actuales más comunes para la energía solar es el enfriamiento. El enfriamiento solar es mucho más costoso que el calentamiento solar, por lo que rara vez se ve en un hogar particular. La energía solar se utiliza para enfriar cosas cambiando de estado de líquido a gas a través del calor y luego forzando al gas dentro de una cámara de menor presión. La temperatura del gas se relaciona con la presión que posee, y muchas otras variables se mantienen constantes, el mismo gas a menor presión, tendrá menor temperatura. Este gas frío será utilizado para absorber el calor del área de interés y luego será forzado a una región de mayor presión, donde el exceso de calor se perderá en el exterior. El efecto neto será el de una bomba hidráulica moviendo el calor de un área a la otra, con la primera área adecuadamente refrigerada.

Además de utilizarse la energía solar para calefaccionar y refrigerar, se puede convertir directamente en electricidad.

La mayoría de nuestras herramientas están diseñadas para funcionar a electricidad, entonces si se puede crear electricidad a través de energía solar, es posible hacer funcionar casi cualquier cosa con energía solar. Los colectores solares que convierten radiación en electricidad pueden ser los Colectores de Placa Plana o los Colectores Concentradores, y los componentes de silicón de estos colectores son células fotovoltaicas.



Photovoltaic cells, by their very nature, convert radiation to electricity. This phenomenon has been known for well over half a century, but until recently the amounts of electricity generated were good for little more than measuring radiation intensity. Most of the photovoltaic cells on the market today operate at an efficiency of less than 15%; that is, of all the radiation that falls upon them, less than 15% of it is converted to electricity. The maximum theoretical efficiency for a photovoltaic cell is only 32.3%, but at this efficiency, solar electricity is very economical. Most of our other forms of electricity generation are at a lower efficiency than this. Unfortunately, reality still lags behind theory and a 15% efficiency is not usually considered economical by most power companies, even if it is fine for toys and pocket calculators. Hope for bulk solar electricity should not be abandoned, however, for recent scientific advances have created a solar cell with an efficiency of 28.2% efficiency in the laboratory. This type of cell has yet to be field tested. If it maintains its efficiency in the uncontrolled environment of the outside world, and if it does not have a tendency to break down, it will be economical for power companies to build solar power facilities after all.

Of the main types of energy usage, the least suited to solar power is transportation. While large, relatively slow vehicles like ships could power themselves with large onboard solar panels, small constantly turning vehicles like cars could not. The only possible way a car could be completely solar powered would be through the use of battery that was charged by solar power at some stationary point and then later loaded into

the car. Electric cars that are partially powered by solar energy are available now, but it is unlikely that solar power will provide the world's transportation costs in the near future.

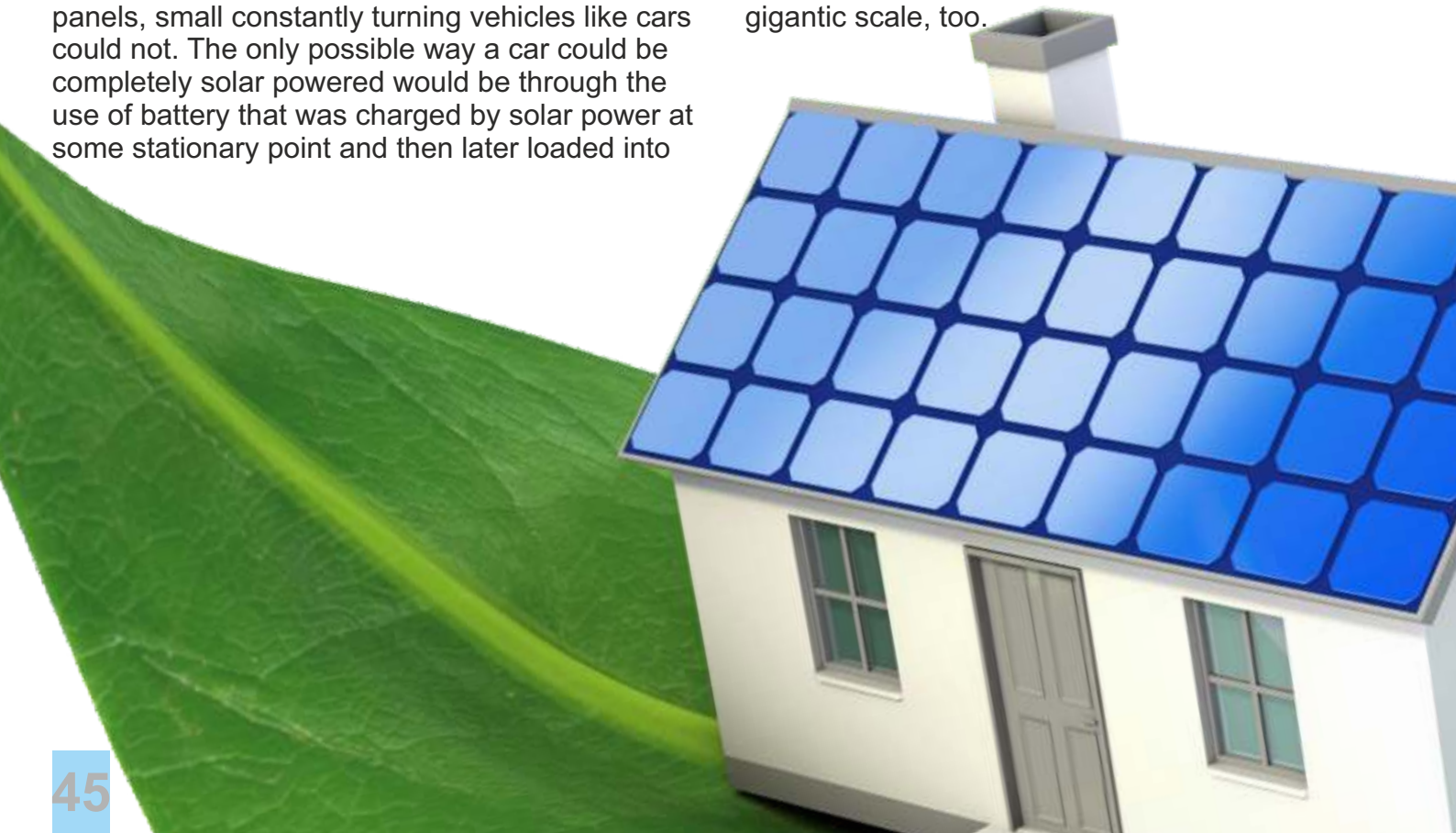
Solar power has two big advantages over fossil fuels. The first is in the fact that it is renewable; it is never going to run out. The second is its effect on the environment.

While the burning of fossil fuels introduces many harmful pollutants into the atmosphere and contributes to environmental problems like global warming and acid rain, solar energy is completely non-polluting.

While many acres of land must be destroyed to feed a fossil fuel energy plant its required fuel, the only land that must be destroyed for a solar energy plant is the land that it stands on.

Indeed, if a solar energy system were incorporated into every business and dwelling, no land would have to be destroyed in the name of energy. This ability to decentralize solar energy is something that fossil fuel burning cannot match.

As the primary element of construction of solar panels, silicon, is the second most common element on the planet, there is very little environmental disturbance caused by the creation of solar panels. In fact, solar energy only causes environmental disruption if it is centralized and produced on a gigantic scale. Solar power certainly can be produced on a gigantic scale, too.



Las células fotovoltaicas, por su naturaleza, convierten radiación en electricidad. Se ha conocido este fenómeno por más de medio de siglo. Pero solo recientemente las cantidades de energía generadas fueron suficientes para algo más que medir la intensidad de la radiación. La mayoría de las células fotovoltaicas en el mercado actual operan con una eficiencia menor al 15%; es decir, que de toda la radiación que cae sobre ellas, menos del 15% se convierte en electricidad. En teoría, la eficiencia máxima de una célula fotovoltaica es solo del 32.3%, pero con esta eficiencia, la electricidad solar es muy económica. La mayoría de nuestras otras formas para generar energía poseen una eficiencia menor que esta. Desafortunadamente, la realidad aún sigue rezagada con respecto a la teoría; y una eficiencia del 15% no suele resultar económica para la mayoría de las compañías eléctricas, aun siendo óptima para juguetes y calculadoras de bolsillo. Sin embargo, no se debe abandonar la esperanza de lograr electricidad solar masiva. Avances científicos recientes han creado una célula solar con una eficiencia de 28.2% en laboratorio. Este tipo de célula aún debe ser testada. Si mantiene su eficiencia en el incontrolable ambiente del mundo exterior, y si no tiende a romperse, después de todo, resultará económico para las empresas eléctricas construir instalaciones de energía solar.

De los principales tipos de uso de la energía solar, el transporte es el menos adecuado. Mientras que los vehículos grandes y relativamente lentos como los barcos, podrían abastecerse de energía por medio de paneles

solares a bordo, otros vehículos pequeños que giran constantemente como los autos, no podrían utilizar la energía solar. La única forma posible para que un auto sea completamente impulsado por energía solar sería a través del uso de una batería cargada por energía solar en algún punto estacionario y luego montada en el auto.

Actualmente, se encuentran disponibles los autos eléctricos que son impulsados por energía solar en forma parcial, pero es improbable que la energía solar pueda proveer los costos del transporte mundial en un futuro cercano.

La energía solar posee dos grandes ventajas sobre los combustibles fósiles. La primera es el hecho de que es renovable; nunca se acabará. La segunda es el efecto que tiene en el medio ambiente. Mientras la quema de combustibles fósiles introduce muchos contaminantes dañinos en la atmósfera y contribuye a los problemas ambientales como el calentamiento global y la lluvia ácida, la energía solar es por completo no contaminante.

Mientras que se deben destruir muchos acres de tierra para suministrar el combustible requerido a una planta de energía de combustibles fósiles, la única tierra que debe ser destruida para una planta de energía solar es la tierra en la que se instala. De hecho, si un sistema de energía solar fuese incorporado en todos los negocios y viviendas, ninguna tierra debería ser destruida en nombre de la energía. Esta habilidad de descentralizar la energía solar es algo con lo que la quema de combustibles fósiles no puede competir.

Ya que la silicón, elemento primario en la construcción de paneles solares, es el segundo elemento más común del planeta, hay muy poca perturbación ambiental causada por la creación de paneles solares. De hecho, la energía solar solo causa trastornos ambientales si es centralizada y producida a escala gigantesca. Ciertamente, también se puede producir energía solar a escala gigantesca.



## Early Life

Steven Paul Jobs was born on February 24, 1955, in San Francisco, California, to Joanne Schieble (later Joanne Simpson) and Abdulfattah "John" Jandali, two University of Wisconsin graduate students who gave their unnamed son up for adoption. His father, Abdulfattah Jandali, was a Syrian political science professor, and his mother, Joanne Schieble, worked as a speech therapist. Shortly after Steve was placed for adoption, his biological parents married and had another child, Mona Simpson. It was not until Jobs was 27 that he was able to uncover information on his biological parents.

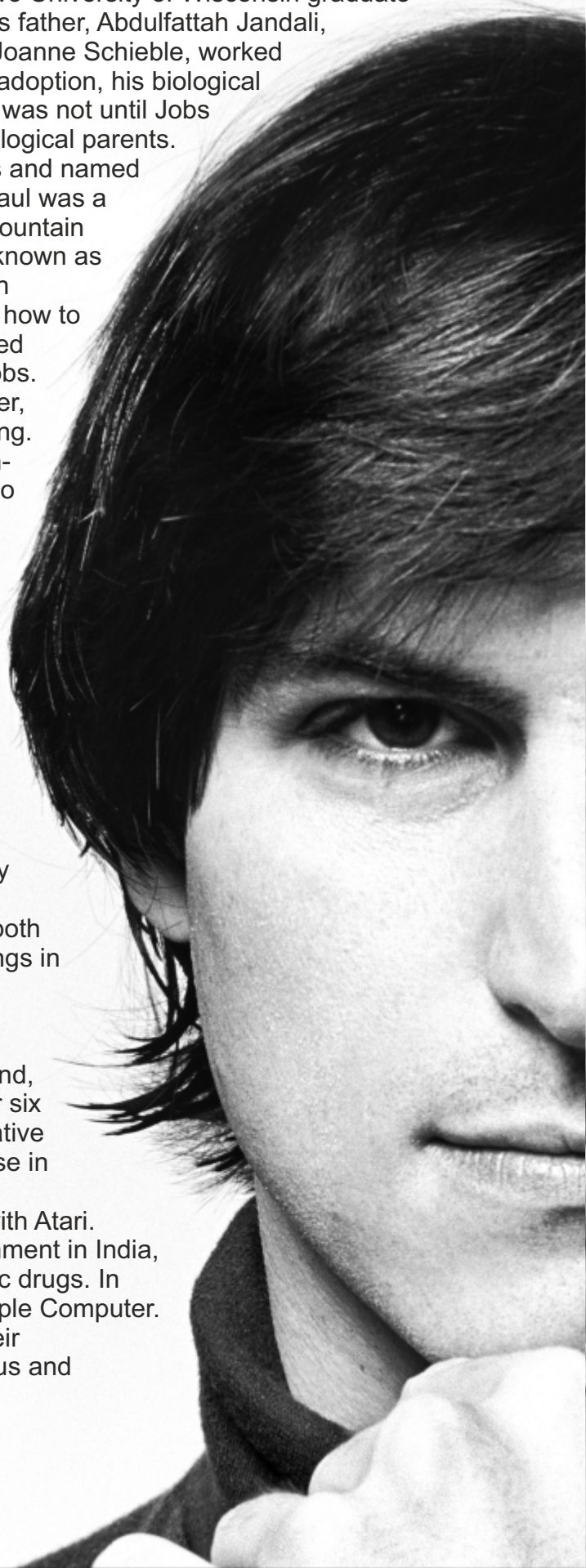
As an infant, Steven was adopted by Clara and Paul Jobs and named Steven Paul Jobs. Clara worked as an accountant, and Paul was a Coast Guard veteran and machinist. The family lived in Mountain View, California, within the area that would later become known as Silicon Valley. As a boy, Jobs and his father would work on electronics in the family garage. Paul would show his son how to take apart and reconstruct electronics, a hobby that instilled confidence, tenacity and mechanical prowess in young Jobs. While Jobs was always an intelligent and innovative thinker, his youth was riddled with frustrations over formal schooling. Jobs was a prankster in elementary school, and his fourth-grade teacher needed to bribe him to study. Jobs tested so well, however, that administrators wanted to skip him ahead to high school—a proposal that his parents declined.

A few years later, while Jobs was enrolled at Homestead High School (1971), he was introduced to his future partner, Steve Wozniak, through a friend of Wozniak's. Wozniak was attending the University of California, Berkeley, at the time. In a 2007 interview with PC World, Wozniak spoke about why he and Jobs clicked so well: "We both loved electronics and the way we used to hook up digital chips," Wozniak said. "Very few people, especially back then, had any idea what chips were, how they worked and what they could do. I had designed many computers, so I was way ahead of him in electronics and computer design, but we still had common interests. We both had pretty much sort of an independent attitude about things in the world. ..."

## Apple Computers

After high school, Jobs enrolled at Reed College in Portland, Oregon. Lacking direction, he dropped out of college after six months and spent the next 18 months dropping in on creative classes at the school. Jobs later recounted how one course in calligraphy developed his love of typography.

In 1974, Jobs took a position as a video game designer with Atari. Several months later he left Atari to find spiritual enlightenment in India, traveling the continent and experimenting with psychedelic drugs. In 1976, when Jobs was just 21, he and Wozniak started Apple Computer. The duo started in the Jobs family garage, and funded their entrepreneurial venture by Jobs selling his Volkswagen bus and Wozniak selling his beloved scientific calculator.



## Temprana edad

Steve Jobs nació el 24 de febrero de 1955, en San Francisco, California. Sus padres, Joanne Schieble and Abdulfattah Jandali, dos universitarios graduados de la Universidad de Wisconsin, pusieron a su hijo en adopción. Su padre, Abdulfattah, fue un profesor de ciencias políticas, nacido en Siria, y su madre, Joanne, era fonoaudióloga. Luego de ponerlo en adopción, los padres biológicos de Steve tuvieron otra hija, Mona Simpson, y se casaron. No fue sino hasta los 27, que Jobs pudo acceder a datos sobre sus padres biológicos.

Cuando era niño, Steven fue adoptado por Clara y Paul Jobs y lo llamaron Steven Paul Jobs. Clara trabajaba como contadora, y Paul era un veterano Guarda Costas y maquinista. La familia vivía en Mountain View, California, en la zona que más tarde se conocería como Silicon Valley. Siendo niño, Jobs y su padre ya trabajaban con electrónica en el garaje de la familia. Paul le mostraba a su hijo como desarmar y reconstruir objetos electrónicos, un hobby que le brindó confianza, tenacidad y destreza mecánica al joven Jobs.

Jobs siempre fue un pensador inteligente e innovador, y por esto, su infancia estuvo plagada de frustraciones en su escolaridad formal. Fue un bromista en la escuela primaria, y su maestra de 4to grado necesitaba sobornarlo para que estudiara. Sin embargo, a Jobs le iba tan bien, que los directivos del colegio querían transferirlo directamente a la secundaria—una propuesta que fue rechazada por sus padres.

Unos pocos años después, mientras Jobs cursaba en la secundaria Homestead (1971), le presentaron a su futuro compañero, Steve Wozniak, a través de un amigo de Wozniak. En ese entonces, Wozniak asistía a la Universidad de California, Berkley. En una entrevista del 2007 con PC World, Wozniak habló sobre por qué Jobs y él encajaron tan bien: “Los dos amábamos la electrónica y la manera en la que solíamos conectar los chips digitales”, dijo. “Muy pocas personas, especialmente en ese momento, tenían una idea de qué eran los chips, cómo funcionaban y qué podían hacer. Yo había diseñado muchas computadoras, por eso estaba más adelantado que él en electrónica y diseño de computadoras, pero aun así teníamos intereses comunes. Ambos teníamos una actitud muy independiente sobre las cosas en el mundo...”

## Computadoras Apple

Después de la secundaria, Jobs se inscribió en la universidad Reed College, en Portland, Oregon. Desorientado, dejó la universidad después de seis meses y dedicó los 18 meses posteriores a las clases creativas de la escuela. Más tarde, Jobs relató cómo un curso de caligrafía había desarrollado su amor por la tipografía.

En 1974, Jobs tomó un trabajo como diseñador de videojuegos en Atari.

Después de unos meses, dejó Atari para encontrar iluminación espiritual en India, viajando por el continente y experimentando con drogas psicodélicas. Luego, en 1976, cuando tenía sólo 21, él y Wozniak empezaron Apple Computers. El dúo empezó en el garaje familiar de Jobs, y solventaron su aventura empresarial, Jobs vendiendo su camioneta Volkswagen y Wozniak vendiendo su amada calculadora científica.

Jobs and Wozniak are credited with revolutionizing the computer industry by democratizing the technology and making the machines smaller, cheaper, intuitive and accessible to everyday consumers. Wozniak conceived a series of user-friendly personal computers, and—with Jobs in charge of marketing—Apple initially marketed the computers for \$666.66 each. The Apple I earned the corporation around \$774,000. Three years after the release of Apple's second model, the Apple II, the company's sales increased by 700 percent, to \$139 million. In 1980, Apple Computer became a publicly traded company, with a market value of \$1.2 billion by the end of its very first day of trading. Jobs looked to marketing expert John Sculley of Pepsi-Cola to help fill the role of Apple's president.

## Departure from Apple

However, the next several products from Apple suffered significant design flaws, resulting in recalls and consumer disappointment. IBM suddenly surpassed Apple in sales, and Apple had to compete with an IBM/PC-dominated business world. In 1984, Apple released the Macintosh, marketing the computer as a piece of a counterculture lifestyle: romantic, youthful, creative. But despite positive sales and performance superior to IBM's PCs, the Macintosh was still not IBM-compatible. Sculley believed Jobs was hurting Apple, and the company's executives began to phase him out.

In 1985, Jobs resigned as Apple's CEO to begin a new hardware and software company called NeXT, Inc. The following year Jobs purchased an animation company from George Lucas, which later became Pixar Animation Studios. Believing in Pixar's potential, Jobs initially invested \$50 million of his own money in the company. Pixar Studios went on to produce wildly popular animation films such as Toy Story, Finding Nemo and The Incredibles. Pixar's films have netted \$4 billion. The studio merged with Walt Disney in 2006, making Steve Jobs Disney's largest shareholder.

## Reinventing Apple

Despite Pixar's success, NeXT, Inc. floundered in its attempts to sell its specialized operating system to mainstream America. Apple eventually bought the company in 1996 for \$429 million. The following year, Jobs returned to his post as Apple's CEO.

Just as Steve Jobs instigated Apple's success in the 1970s, he is credited with revitalizing the company in the 1990s. With a new management team, altered stock options and a self-imposed annual salary of \$1 million a year, Jobs put Apple back on track. His ingenious products such as the iMac, effective branding campaigns and stylish designs caught the attention of consumers once again.



Jobs y Wozniak tienen el crédito por haber revolucionado la industria de la computación al democratizar la tecnología y crear máquinas más pequeñas, baratas, intuitivas y accesibles al consumidor promedio. Wozniak concibió una serie de computadoras personales fáciles de usar y, —con Jobs a cargo del marketing— Apple comenzó a venderlas a US\$666,66 cada una. La computadora Apple I hizo que la compañía obtuviera alrededor de US\$774 000. Tres años después del lanzamiento del segundo modelo de Apple, Apple II, las ventas de la compañía se incrementaron en un 700%, a 139 millones. En 1980, Apple Computers se convirtió en una compañía con cotización oficial, con un valor de mercado de US\$1 200 millones al final de su primer día de venta. Jobs buscó al experto en marketing John Sculley, de Pepsi-Cola, para ayudarlo a cumplir el rol de presidente de Apple.

## Despedida de Apple

Sin embargo, los siguientes productos de Apple sufrieron significantes defectos de diseño, lo que resultó en retiro del mercado y decepción de los consumidores. IBM de repente sobrepasó a Apple en ventas, y Apple tuvo que competir con un mundo económico dominado por las computadoras de IBM. En 1984, Apple lanzó la Macintosh, vendiéndola como parte de un estilo de vida contracultural: romántica, juvenil y creativa. Pero a pesar de las positivas ventas y un rendimiento superior a las computadoras de IBM, la Macintosh todavía no era compatible con IBM. Sculley creía que Jobs estaba perjudicando a Apple, y los ejecutivos de la compañía comenzaron a quitarlo del medio gradualmente.

En 1985, Jobs renunció como Director General de Apple para empezar una nueva compañía de software y hardware llamada NeXT, Inc. El siguiente año Jobs compró una empresa de animación de George Lucas, que más tarde se convirtió en Pixar Animation Studios. Jobs creyó en el potencial de Pixar, e inicialmente invirtió US\$50 millones de su propio dinero en la compañía. Pixar Studios finalmente produjo películas animadas muy populares como Toy Story, Buscando a Nemo y Los increíbles. Las películas de Pixar ganaron US\$4 000 millones. El estudio se fusionó con Walt Disney en 2006, convirtiendo a Steve Jobs en el máximo accionista de las empresas Disney.

## Reinventando Apple

A pesar del éxito de Pixar, NeXT, Inc. fracasó en su intento de vender su sistema operativo especializado a la corriente principal en Estados Unidos. Eventualmente, en 1996, Apple compró la compañía por US\$429 millones. Al año siguiente, Jobs volvió a su puesto como Director General en Apple.

Así como se le reconoce a Steve Jobs haber propiciado el éxito de Apple en los 70, también se ha ganado todo el crédito por revitalizar la compañía en los años 90. Con un nuevo equipo de gestión, alteró las acciones, y con una auto-imposición de un salario anual de 1 millón de dólares, Jobs puso a Apple de nuevo en el mercado. Sus ingeniosos productos como el iMac, efectivas campañas publicitarias y diseños con estilo captaron la atención de los clientes nuevamente.



## Pancreatic Cancer

In 2003, Jobs discovered that he had a neuroendocrine tumor, a rare but operable form of pancreatic cancer. Instead of immediately opting for surgery, Jobs chose to alter his pescovegetarian diet while weighing Eastern treatment options. For nine months, Jobs postponed surgery, making Apple's board of directors nervous. Executives feared that shareholders would pull their stock if word got out that their CEO was ill. But in the end, Jobs' confidentiality took precedence over shareholder disclosure. In 2004, he had a successful surgery to remove the pancreatic tumor. True to form, in subsequent years Jobs disclosed little about his health.

## Later Innovations

Apple introduced such revolutionary products as the Macbook Air, iPod and iPhone, all of which have dictated the evolution of modern technology. Almost immediately after Apple releases a new product, competitors scramble to produce comparable technologies. Apple's quarterly reports improved significantly in 2007: Stocks were worth \$199.99 a share—a record-breaking number at that time—and the company boasted a staggering \$1.58 billion profit, an \$18 billion surplus in the bank and zero debt.

In 2008, iTunes became the second-biggest music retailer in America—second only to Wal-Mart. Half of Apple's current revenue comes from iTunes and iPod sales, with 200 million iPods sold and 6 billion songs downloaded. For these reasons, Apple has been ranked No. 1 on Fortune magazine's list of "America's Most Admired Companies," as well as No. 1 among Fortune 500 companies for returns to shareholders.

## Personal Life

Early in 2009, reports circulated about Jobs' weight loss, some predicting his health issues had returned, which included a liver transplant. Jobs had responded to these concerns by stating he was dealing with a hormone imbalance. After nearly a year out of the spotlight, Steve Jobs delivered a keynote address at an invite-only Apple event September 9, 2009.

In respect to his personal life, Steve Jobs remained a private man who rarely disclosed information about his family. What is known is Jobs fathered a daughter with girlfriend Chrisann Brennan when he was 23. Jobs denied paternity of his daughter Lisa in court documents, claiming he was sterile. Jobs did not initiate a relationship with his daughter until she was 7, but when she was a teenager she came to live with her father.

In the early 1990s, Jobs met Laurence Powell at Stanford business school, where Powell was an MBA student. They married on March 18, 1991, and lived together in Palo Alto, California, with their three children.

## Final Years

On October 5, 2011, Apple Inc. announced that its co-founder had passed away. After battling pancreatic cancer for nearly a decade, Steve Jobs died in Palo Alto. He was 56 years old.



## Cáncer de Páncreas

En 2003, Jobs descubrió que tenía un tumor neuroendocrino, una rara pero operable forma de cáncer pancreático. En vez de optar por una cirugía, Jobs eligió alterar su dieta pesco-vegetariana mientras consideraba opciones de tratamiento en Oriente. Por nueve meses, Jobs pospuso su cirugía, poniendo nerviosos a los directivos de la junta de Apple. Los ejecutivos temían que los accionistas retiraran sus acciones si se difundía el rumor de que su Director General estaba enfermo. Pero al final, la confidencialidad de Jobs tuvo prioridad sobre la información exigida por los accionistas. En 2004, tuvo una cirugía exitosa que extirpó su tumor en el páncreas. Fiel a las formas, en los años siguientes Jobs reveló poco acerca de su salud.

## Innovaciones Posteriores

Apple introdujo productos revolucionarios tales como el Macbook Air, el iPod y el iPhone, los cuales dictaron la evolución de la tecnología moderna. Casi inmediatamente después de que Apple lanzara un nuevo producto, los competidores luchaban para producir tecnologías comparables. Los reportes trimestrales de Apple mejoraron de una manera significativa en 2007: Las acciones valían US\$199,99 cada una –un record para ese entonces- y la compañía se jactó de una ganancia asombrosa de US\$1 580 millones, y un superávit de US\$ 18 000 millones en el banco, con una deuda nula.

En 2008, iTunes se convirtió en la segunda distribuidora de música más grande de América, superada únicamente por Wal-Mart. La mitad de los ingresos actuales de Apple provienen de las ventas de iTunes y iPod, con 200 millones de iPods vendidos y 6 000 millones de canciones descargadas. Por estas razones, Apple fue clasificada en primer lugar en la lista de “las compañías más admiradas de Estados Unidos” por la revista Fortune, como también la Nº 1 entre las 500 compañías nombradas por Fortune en rentabilidad para los accionistas.

## Vida Personal

A principios del 2009, circulaban reportes sobre la pérdida de peso de Jobs, algunos prediciendo que sus problemas de salud habían vuelto, lo que incluía un trasplante de hígado. Jobs había respondido a esas suposiciones diciendo que estaba luchando contra un desbalance hormonal. Después de casi un año de estar fuera del alcance público, Steve Jobs dio un discurso de apertura en un evento exclusivo de Apple el 9 de septiembre de 2009.

Con respecto a su vida personal, Steve Jobs siempre fue un hombre privado que rara vez revelaba información sobre su familia. Se sabe que Jobs tuvo una hija con su novia Chrisann Brennan cuando tenía 23. Jobs negó la paternidad de su hija Lisa mediante documentos legales, diciendo que era estéril. No inició una relación con su hija hasta que ella tuvo 7. Sin embargo, cuando ella era una adolescente se fue a vivir con su padre.

A principios de los 90, Jobs conoció a Laurence Powell en la escuela Stanford Business, donde Powell era una estudiante de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas. Se casaron el 18 de marzo de 1991, y vivieron juntos en Palo Alto, California, con sus tres hijos.

## Últimos años

El 5 de octubre de 2011, Apple Inc. anunció que su co-fundador había fallecido. Después de casi una década de luchar contra el cáncer de páncreas, Steve Jobs murió en Palo Alto. Tenía 56 años de edad.

STEVE JOBS

1955 - 2011

GOOD BYE STEVE

# The Leaning Tower of Pisa

Fuente: <http://www.leaningtowerofpisa.net/history-tower-of-pisa.html>

## The Leaning Tower of Pisa

Humans make mistakes, after all, no human is perfect. One mistake made in the 11th century resulted in a 14,500 ton leaning tower. This miscalculation would later become a symbol of civic pride, but tell that to the man who designed it!

The Leaning Tower of Pisa or simply the Tower of Pisa (Torre di Pisa) is the campanile of the cathedral of the Italian city of Pisa, known worldwide for its unintended tilt to one side.

It is situated behind the Cathedral and is the third oldest structure in Pisa's Cathedral Square after the Cathedral and the Baptistry. The tower's tilt began during construction, caused by an inadequate foundation on ground too soft on one side to properly support the structure's weight. The tilt increased in the decades before the structure was completed, and gradually increased until the structure was stabilized. The tilt was partially corrected by efforts in the late 20th and early 21st centuries.

The building of the leaning Tower of Pisa, and especially its completion, represents the last element in the compliment of the ceremonial complex of monuments that enrich the Piazza dei Miracoli (Square of Miracles). The project included four representative monuments in the city of Pisa, Italy: the Cathedral of Pisa, the Baptistry, the Bell Tower of Pisa and the Monumental Cemetery.

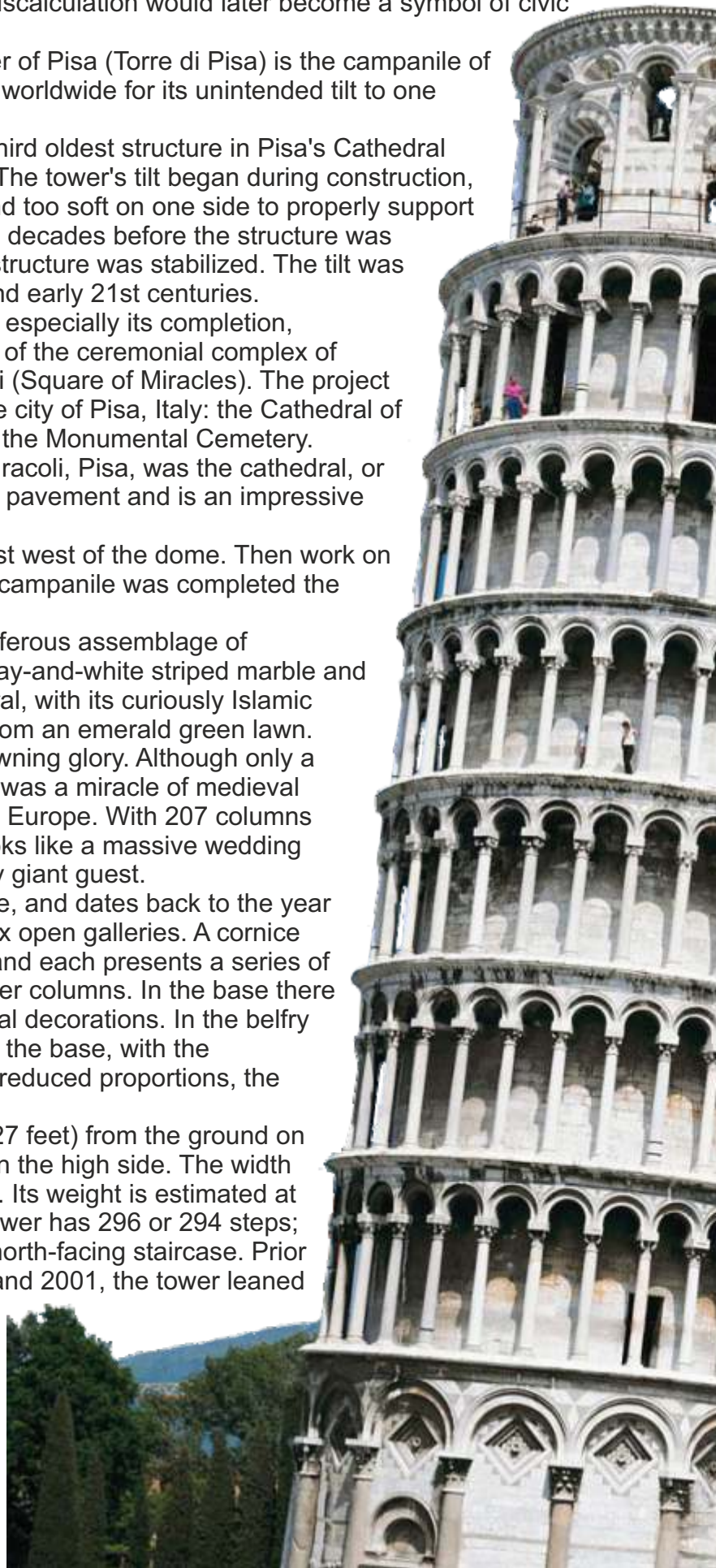
The first building constructed at Campo dei Miracoli, Pisa, was the cathedral, or Duomo di Pisa, which rests on a white marble pavement and is an impressive example of Romanesque architecture.

The next building added was the baptistery just west of the dome. Then work on the campanile began. Before the work on the campanile was completed the cemetery, Campo Santo, was built.

Piazza dei Miracoli of Pisa is the most splendiferous assemblage of Romanesque architecture in Italy. Faced in gray-and-white striped marble and bristling with columns and arches, the cathedral, with its curiously Islamic dome and matching domed baptistery, rises from an emerald green lawn. The Leaning Tower of Pisa is the piazza's crowning glory. Although only a third as high as the Washington Monument, it was a miracle of medieval engineering, probably the tallest bell towers in Europe. With 207 columns ranged around eight stories, Tower of Pisa looks like a massive wedding cake knocked precariously askew by a clumsy giant guest.

This very famous work is of Romanesque style, and dates back to the year 1174. Cylindrical in shape it is supplied with six open galleries. A cornice separates these galleries one from the other and each presents a series of small arches fitted on the capitals of the slender columns. In the base there is a series of big blind arcades with geometrical decorations. In the belfry there is the same design of arcades as that of the base, with the difference that here, there are, apart from the reduced proportions, the housings of the bells.

The height of the tower is 55.86 metres (183.27 feet) from the ground on the low side and 56.67 metres (185.93 feet) on the high side. The width of the walls at the base is 2.44 m (8 ft 0.06 in). Its weight is estimated at 14,500 metric tons (16,000 short tons). The tower has 296 or 294 steps; the seventh floor has two fewer steps on the north-facing staircase. Prior to restoration work performed between 1990 and 2001, the tower leaned at an angle of 5.5 degrees, but the tower now leans at about 3.99 degrees. This means that the top of the tower is displaced horizontally 3.9 metres (12 ft 10 in) from where it would be if the structure were perfectly vertical.



## La Torre Inclinada de Pisa

Los humanos comenten errores, después de todo, el humano no es perfecto. Un error cometido en el siglo XI resultó en una torre inclinada de 14 500 toneladas. Este cálculo erróneo más tarde se convertiría en un símbolo de orgullo cívico, ¡pero cuéntaselo al hombre que la diseñó!

La Torre Inclinada de Pisa o simplemente la Torre de Pisa (Torre di Pisa) refiere al campanario de la Catedral de la ciudad italiana de Pisa, conocido mundialmente por su inclinación no intencionada hacia un lado.

Está situada detrás de la Catedral y es la tercera estructura más antigua en la Plaza de la Catedral de Pisa después de la Catedral y el Baptisterio. La inclinación de la Torre comenzó durante su construcción, causada por cimientos inadecuados en un suelo demasiado blando para soportar el peso de la construcción. La inclinación fue aumentando en las décadas subsiguientes hasta que la estructura fue terminada, y aumentó gradualmente hasta que fue estabilizada. La inclinación fue corregida parcialmente en diversos esfuerzos que se realizaron a finales del siglo XX y principios del siglo XXI.

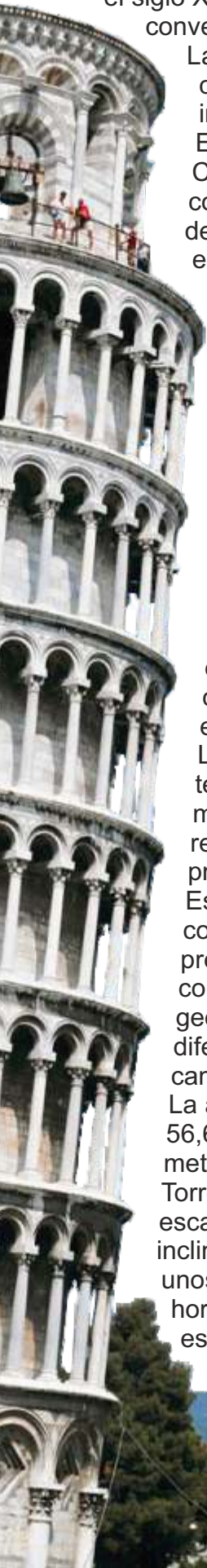
La construcción de la Torre Inclinada de Pisa, y especialmente su finalización, representa el último elemento que complementa el complejo de monumentos ceremoniales que enriquecen la Piazza dei Miracoli (Plaza de los Milagros). El proyecto incluyó 4 monumentos representativos en la ciudad de Pisa, Italia: la Catedral de Pisa, el Baptisterio, el Campanario de Pisa y el Cementerio Monumental.

El primer edificio construido en la Plaza de los Milagros, Pisa, fue la Catedral, o Duomo di Pisa, la cual descansa sobre un pavimento de mármol blanco y es un impresionante ejemplo de la arquitectura romántica. La siguiente construcción agregada fue el Baptisterio al oeste del domo. Luego, la labor en el Campanario comenzó. Antes de que se finalizara con el trabajo en el Campanario, se construyó el cementerio Campo Santo. Piazza dei Miracoli de Pisa es el ensamblaje más espléndido de la arquitectura románica en Italia. La Catedral, revestida en mármol a rayas grises y blancas, adornado con columnas y arcos, con su curioso domo islámico a juego con el domo del Baptisterio, se eleva desde un campo verde esmeralda.

La Torre Inclinada de Pisa es la gloria coronada de la Plaza. Aunque la Torre es sólo una tercera parte de la altura del monumento de Washington, fue un milagro de la ingeniería medieval; probablemente el campanario más alto en toda Europa. Con 207 columnas repartidas en ocho pisos, la Torre de Pisa luce como un enorme pastel de bodas golpeado precariamente por un invitado torpe y gigante.

Este trabajo tan famoso es de estilo romántico, y data del año 1174. De forma cilíndrica, contiene seis galerías abiertas. Una cornisa separa estas galerías una de otra, y cada una presenta una serie de pequeños arcos encajados en los capiteles de las esbeltas columnas. En la base hay una serie de grandes arcos ciegos, con decoraciones geométricas. El Campanario tiene el mismo diseño de galerías que el de la base, con la diferencia que, además de las proporciones reducidas, se encuentran los armazones de las campanas.

La altura de la Torre es de 55,86 metros (183,27 pies) desde el suelo en el lado más bajo y 56,67 metros (185,93 pies) en la parte más alta. El ancho de las paredes en la base es 2,44 metros (8 pies 0,06 pulgadas). Se estima que su peso es de 14 500 toneladas métricas. La Torre tiene 296 o 294 escalones, ya que el séptimo piso tiene 2 escalones menos en la escalera que da al norte. Antes de la restauración realizada entre 1990 and 2001, la Torre se inclinaba en un ángulo de 5,5 grados, Actualmente, la inclinación es de aproximadamente unos 3,99 grados. Esto significa que la cima de la Torre se encuentra desplazada horizontalmente 3,9 metros (12 pies 10 pulgadas) de donde debería estar si la estructura estuviera perfectamente vertical.



# The Leaning Tower of Pisa

Fuente: <http://www.leaningtowerofpisa.net/history-tower-of-pisa.html>

## Construction

Construction of the tower occurred in three stages across 199 years. Work on the ground floor of the white marble campanile began on August 14, 1173, during a period of military success and prosperity. This ground floor is a blind arcade articulated by engaged columns with classical Corinthian capitals.

The tower began to sink after construction had progressed to the second floor in 1178. This was due to a mere three-metre foundation, set in weak, unstable subsoil, a design that was flawed from the beginning. Construction was subsequently halted for almost a century, because the Republic of Pisa was almost continually engaged in battles with Genoa, Lucca, and Florence. This allowed time for the underlying soil to settle. Otherwise, the tower would almost certainly have toppled. In 1198 clocks were temporarily installed on the third floor of the unfinished construction.

In 1272 construction resumed under Giovanni di Simone, architect of the Camposanto. In an effort to compensate for the tilt, the engineers built upper floors with one side taller than the other. Because of this, the tower is actually curved. Construction was halted again in 1284, when the Pisans were defeated by the Genoans in the Battle of Meloria.

The seventh floor was completed in 1319. It was built by Tommaso di Andrea Pisano, who succeeded in harmonizing the Gothic elements of the bell-chamber with the Romanesque style of the tower. There are seven bells, one for each note of the musical major scale. The largest one was installed in 1655. The bell-chamber was finally added in 1372.

## History after construction

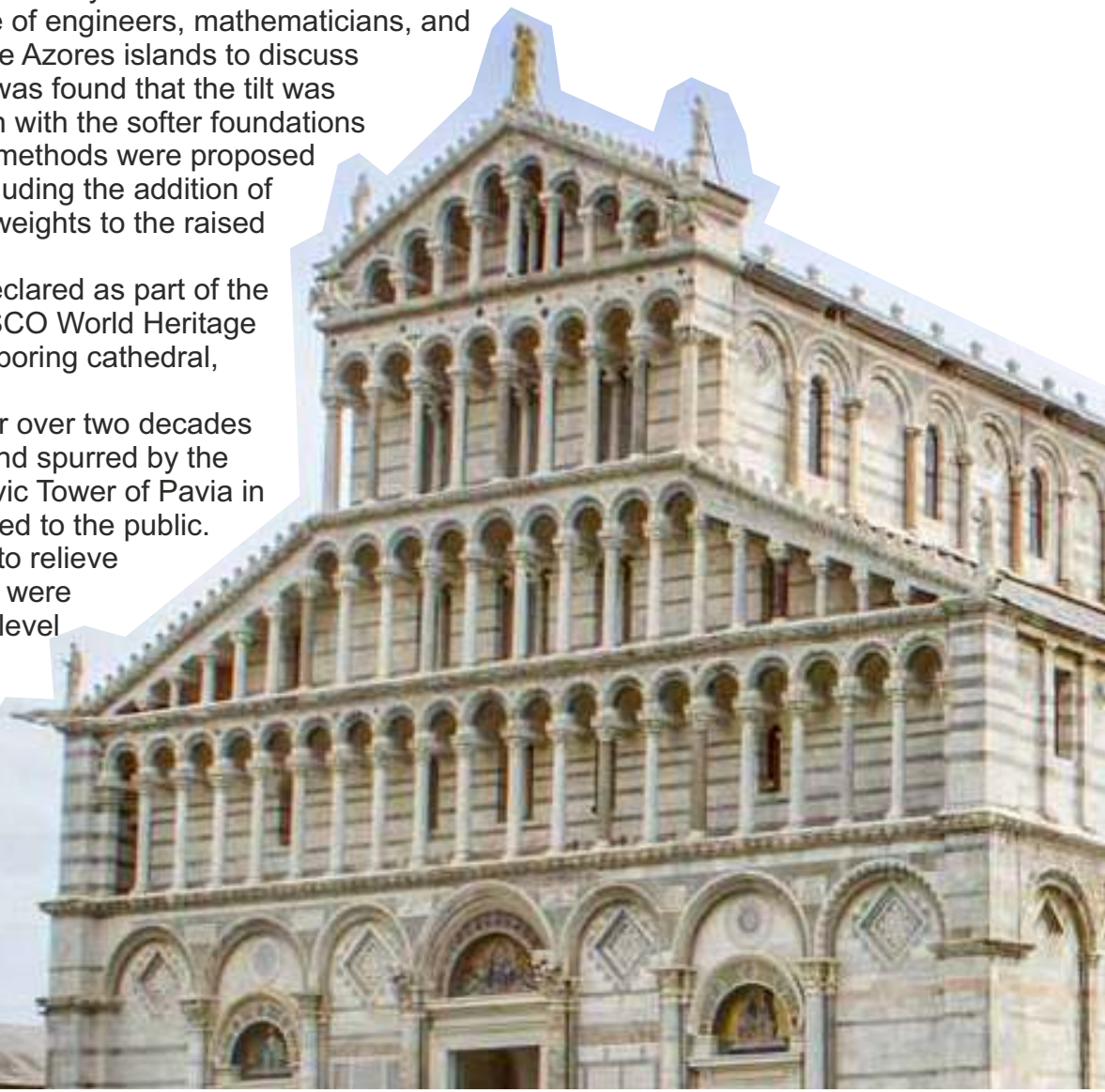
On February 27, 1964, the government of Italy requested aid in preventing the tower from toppling. It was, however, considered important to retain the current tilt, due to the role that this element played in promoting the tourism industry of Pisa.

A multinational task force of engineers, mathematicians, and historians gathered on the Azores islands to discuss stabilization methods. It was found that the tilt was increasing in combination with the softer foundations on the lower side. Many methods were proposed to stabilize the tower, including the addition of 800 tons of lead counterweights to the raised end of the base.

In 1987 the tower was declared as part of the Piazza del Duomo UNESCO World Heritage Site along with the neighboring cathedral, baptistery and cemetery.

On January 7, 1990, after over two decades of stabilization studies, and spurred by the abrupt collapse of the Civic Tower of Pavia in 1989, the tower was closed to the public.

The bells were removed to relieve some weight, and cables were cinched around the third level and anchored several hundred meters away.



## Construcción

La construcción de la Torre ocurrió en tres etapas durante 199 años. EL trabajo en el suelo del Campanario de mármol blanco comenzó el 14 de agosto, 1173, durante un periodo de éxito y prosperidad militar. La planta baja es un arco ciego articulado por columnas conectadas entre sí con capiteles corintios clásicos.

La Torre comenzó a hundirse después de que la construcción había avanzado hacia el segundo piso en 1178. Esto fue simplemente debido a cimientos de 3 metros, colocados sobre un suelo débil e inestable, un diseño que traía fallas desde un principio. La construcción fue subsecuentemente detenida por casi un siglo, porque la República de Pisa se encontraba casi permanentemente envuelta en batallas contra Génova, Lucca y Florencia. Esto le dio tiempo al suelo para asentarse. De otra forma, la Torre se hubiera derrumbado casi con seguridad. En 1198, se instalaron temporariamente relojes en el tercer piso de la construcción sin terminar.

En 1272, la construcción fue retomada bajo la dirección de Giovanni di Simone, arquitecto del Camposanto. En un intento por compensar la inclinación, los ingenieros construyeron pisos superiores con un lado más alto que el otro. Es por esto que la Torre se encuentra, en efecto, curvada. La construcción fue detenida de nuevo en 1284, cuando los pisanos perdieron la batalla de Meloria contra Génova.

El séptimo piso fue completado en 1319. Fue construido por Tommaso di Andrea Pisano, quien logró armonizar los elementos góticos del Campanario con el estilo Romano de la Torre. Hay siete campanas, una por cada nota de la escala musical mayor. La más grande de ellas fue instalada en 1655. El Campanario fue agregado en 1372.

## La historia detrás de la construcción

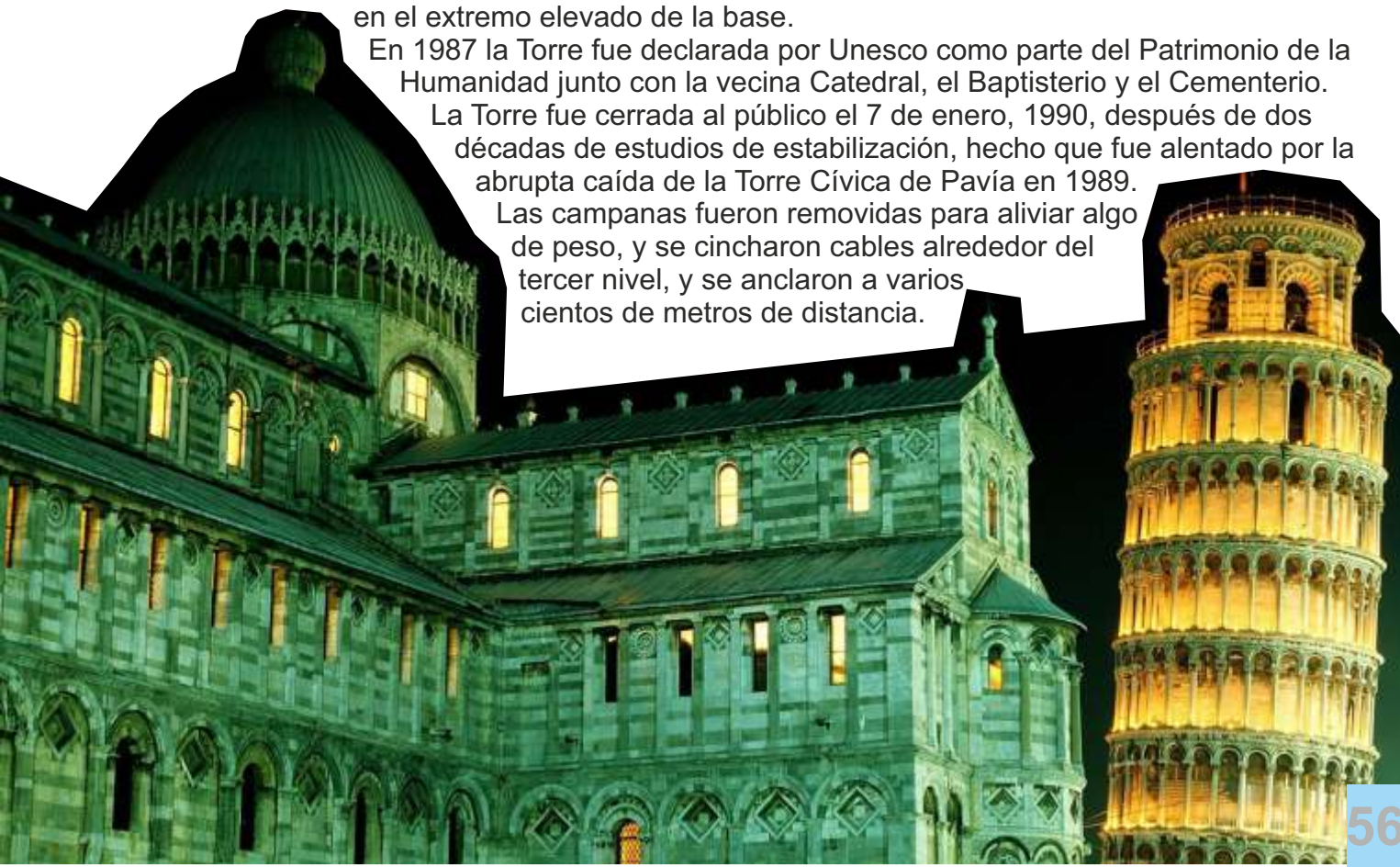
El 27 de febrero de 1964, el gobierno italiano pidió ayuda para evitar que la Torre se derrumbara. Sin embargo, se consideró importante mantener la actual inclinación, debido al rol que este elemento tuvo al promocionar la industria del turismo en Pisa.

Un equipo de trabajo multinacional de ingenieros, matemáticos e historiadores se reunió en las Islas Azores para discutir métodos de estabilización. Se descubrió que la inclinación fue aumentando en combinación con los cimientos más blandos en el sector más bajo. Se propusieron diversos métodos para estabilizar la Torre, incluyendo la adición de 800 toneladas de contrapesos de plomo en el extremo elevado de la base.

En 1987 la Torre fue declarada por Unesco como parte del Patrimonio de la Humanidad junto con la vecina Catedral, el Baptisterio y el Cementerio.

La Torre fue cerrada al público el 7 de enero, 1990, después de dos décadas de estudios de estabilización, hecho que fue alentado por la abrupta caída de la Torre Cívica de Pavía en 1989.

Las campanas fueron removidas para aliviar algo de peso, y se cincharon cables alrededor del tercer nivel, y se anclaron a varios cientos de metros de distancia.



# The Leaning Tower of Pisa

Fuente: <http://www.leaningtowerofpisa.net/history-tower-of-pisa.html>

Apartments and houses in the path of the tower were vacated for safety. The final solution to prevent the collapse of the tower was to slightly straighten the tower to a safer angle, by removing 38 cubic metres (1,342 cubic feet) of soil from underneath the raised end. The tower was straightened by 45 centimetres (17.7 inches), returning to its 1838 position.

After a phase (1990–2001) of structural strengthening, the tower is currently undergoing gradual surface restoration, in order to repair visible damage, mostly corrosion and blackening. These are particularly pronounced due to the tower's age and its exposure to wind and rain.

After a decade of corrective reconstruction and stabilization efforts, the tower was reopened to the public on December 15, 2001, and was declared stable for at least another 300 years. In May 2008, after the removal of another 70 metric tons (77 short tons) of ground, engineers announced that the Tower had been stabilized such that it had stopped moving for the first time in its history. They stated it would be stable for at least 200 years.

Many ideas have been suggested to straighten the Tower of Pisa, including taking it apart stone by stone and rebuilding it at a different location. Until recent years tourists were not allowed to climb the staircase inside the tower, due to consolidation work. But now the leaning Tower of Pisa is open again and it is one of the most popular tourist attractions in Italy.

## Architect

There has been controversy about the real identity of the architect of the Leaning Tower of Pisa. For many years, the design was attributed to Bonanno Pisano, a well-known 12th-century resident artist of Pisa, famous for his bronze casting, particularly in the Pisa Duomo. Bonanno Pisano left Pisa in 1185 for Monreale, Sicily, only to come back and die in his home town. A piece of cast with his name was discovered at the foot of the tower in 1820, but this may be related to the bronze door in the façade of the cathedral that was destroyed in 1595. However, recent studies seem to indicate Diotisalvi as the original architect due to the time of construction and affinity with other Diotisalvi works, notably the bell tower of San Nicola and the Baptistery, both in Pisa. However, he usually signed his works and there is no signature by him in the bell tower which leads to further speculation.



Por seguridad, se evacuaron los departamentos y casas cercanas a la Torre. La solución final para evitar el colapso de la Torre fue enderezarla levemente hacia un ángulo más seguro, mediante la remoción de 38 metros cúbicos (1 342 pies cúbicos) de suelo de donde se encontraba el lado más elevado. La Torre fue enderezada 45 centímetros (17,7 pulgadas), regresando a su posición original de 1838.

Luego de una fase (1990-2001) de reforzamiento estructural, actualmente la Torre atraviesa una restauración gradual de su superficie, para reparar daños visibles, principalmente por corrosión y oscurecimiento, particularmente pronunciados por la edad de la torre y su exposición a la lluvia y viento.

Después de una década de reconstrucción correctiva y esfuerzos por estabilizarla, la Torre fue reabierta al público el 15 de diciembre, 2001, y fue declarada estable por al menos otros 300 años. En mayo del 2008, luego de la remoción de otros 70 toneladas métricas de tierra (77 toneladas cortas), los ingenieros anunciaron que la Torre había sido estabilizada de tal manera que había dejado de moverse por primera vez en su historia. Afirmaron que iba a quedarse estable por al menos 200 años.

Se sugirieron diversas propuestas para enderezar la Torre, incluida la de extraer piedra por piedra y reconstruirla en una locación diferente. Hasta algunos años atrás los turistas no tenían permitido subir las escaleras interiores de la Torre, debido al trabajo de consolidación. Pero ahora, la Torre Inclinada de Pisa se encuentra abierta nuevamente y es una de las atracciones turísticas más populares de Italia.

## Arquitecto

Ha habido cierta controversia sobre la real identidad del arquitecto de la Torre de Pisa. Por muchos años, el diseño fue atribuido a Bonanno Pisano, un artista reconocido del siglo XII, residente de Pisa, famoso por su fundición en bronce, particularmente en el domo. Pisano se fue de Pisa en 1185 para irse a Monreal en Sicilia, para después volver y morir en su ciudad natal. Un trozo de molde con su nombre fue encontrado en el pie de la torre en 1820, pero puede estar relacionado a la puerta de bronce en la fachada de la Catedral, que fue destruida en 1595. Sin embargo, estudios recientes parecen indicar que Diotisalvi fue el arquitecto original, debido a la fecha en la que fue construida y la afinidad con otros trabajos de Diotisalvi, notablemente el Campanario de San Nicolás y el Baptisterio, ambos en Pisa. Sin embargo él solía firmar sus trabajos, y en la Torre no está su firma, lo que lleva a más especulaciones.





“Education must, be not only a transmission of culture but also a provider of alternative views of the world and a strengthener of the will to explore them.”

“La educación debe ser, no sólo una transmisión de la cultura, sino también un proveedor de visiones alternativas del mundo y un fortalecedor de la voluntad de explorarlas.”

**Jerome Bruner**

Coordinadora del Proyecto: Laura Mussi  
Departamento de Idiomas - Área Inglés  
Diseño gráfico y diagramación : Matías Cribb  
Supervisión y puesta on-line: Pablo García  
Departamento de Recursos Pedagógicos  
Instituto Politécnico Superior “General San Martín”  
Universidad Nacional de Rosario