

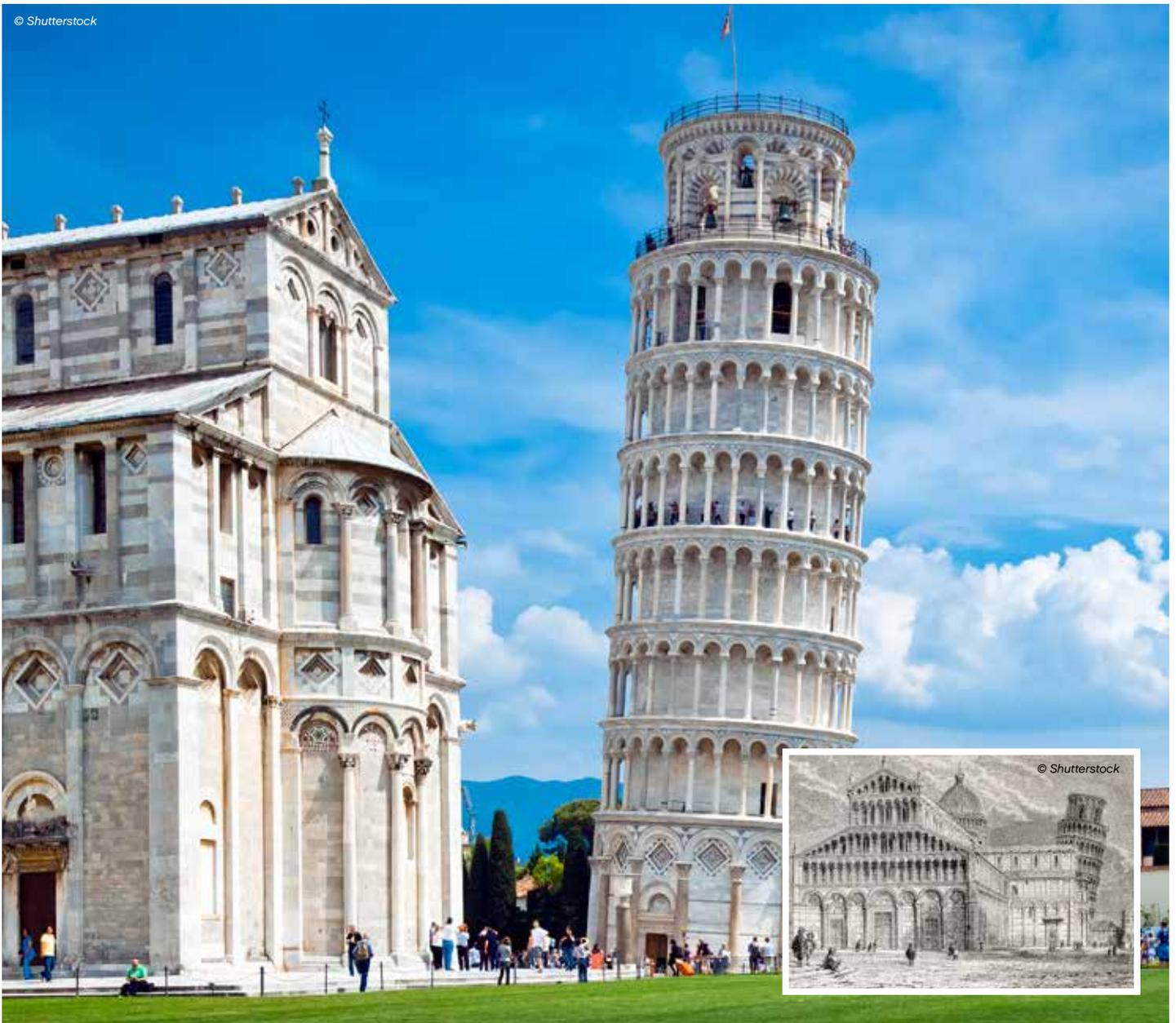


# Architecture

## La Torre Inclinada de Pisa

Pisa (Italia)





## La Torre Inclinada de Pisa

La construcción de la Torre Inclinada de Pisa (Torre Pendente di Pisa) se prolongó durante casi 200 años; desde entonces, ha permanecido en pie junto a la catedral de Pisa durante más de 600. Gracias a su famoso defecto, hoy es uno de los monumentos arquitectónicos más populares del mundo. La historia del campanario comprende más de 800 años de historia europea y ofrece un fascinante punto de vista sobre un verdadero milagro de la ingeniería medieval.

## Historia

La historia de la torre de Pisa comienza en enero de 1172, cuando la viuda Berta de Bernardo deja en su testamento 60 soldi (monedas de oro) para la adquisición de piedra destinada a la construcción de un campanario. Un año más tarde, en agosto de 1173, comienza la construcción de los primeros cimientos de la torre en los terrenos situados tras la actual catedral de Pisa.

En aquellos tiempos, Pisa era un opulento puerto comercial

independiente y todos esperaban que la nueva torre se convirtiese en un símbolo de la ciudad a la altura de su poder cultural y económico. De este modo, la solitaria torre circular se diseñó para ser una de las más altas de Europa y debía incluir elaboradas columnas talladas y complejos bajorrelieves.

Tras cinco años, y con sólo dos plantas levantadas, los maestros constructores hubieron de enfrentarse a un serio obstáculo: la poca profundidad de los cimientos y la inestabilidad del subsuelo causaban que la torre se inclinara. La construcción se detuvo, y con la prosperidad y el poder de Pisa en declive, pasarían cien años antes de que se reanudara. En 1272 se construyeron cuatro plantas más, la séptima llegaría en 1319 y la cámara de campanas en 1372. Una vez finalizada, la torre medía 56,4 m de altura y contaba con ocho plantas (incluida la cámara de campanas). Se instalaron siete campanas (una por cada nota de la escala musical), sumando así aún más peso a la ya pesada estructura. A lo largo de su construcción y especialmente en los últimos cien años, muchos han tratado de resolver el enorme problema estructural de la torre, en muchos casos, empeorándolo. No sería hasta 2008 que los ingenieros pudieron confirmar por fin que la torre había dejado de inclinarse por primera vez en su historia.

# Construcción

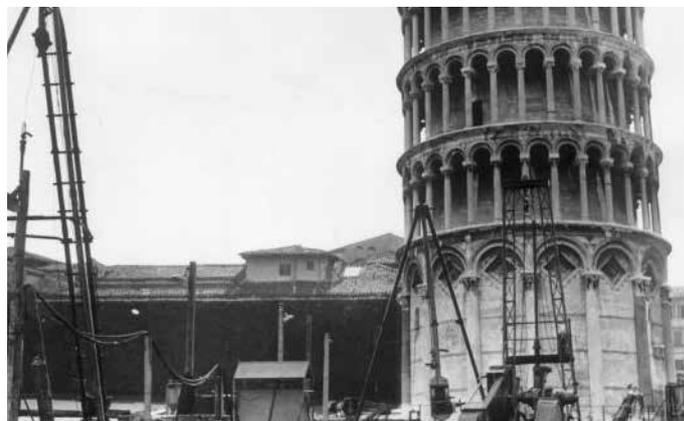
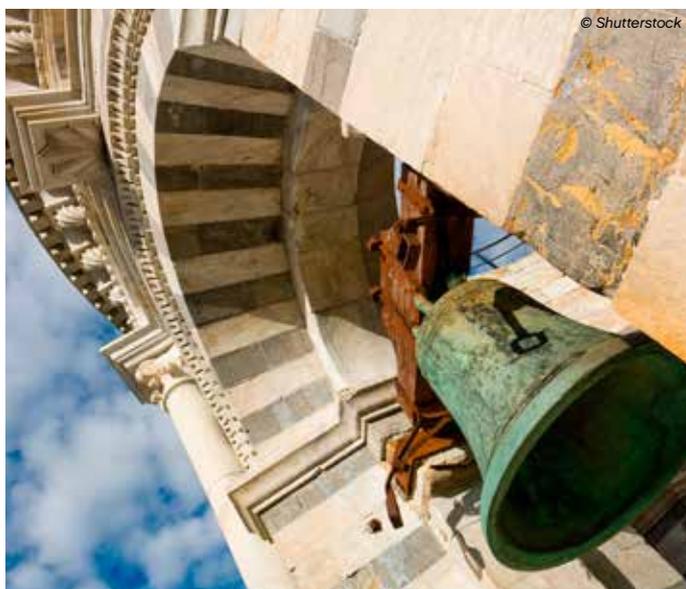
Aunque la Torre de Pisa debe su fama a su «inclinación», sería una notable estructura arquitectónica a pesar de carecer del famoso defecto. Construida en una época en la que no existían muchos edificios de este tipo en Europa, el astuto uso de las columnas y los arcos demuestra un conocimiento de las leyes del peso y la carga muy avanzado a su tiempo.

Lo que pasó por alto al arquitecto, no obstante, fue el suelo arcilloso sobre el que habría de erguirse la torre y la necesidad de construir cimientos capaces de soportar un campanario que, una vez terminado, pesaría 14.500 toneladas métricas.

La torre, de ocho plantas, se construyó empleando piedra caliza y mortero de cal, y se recubrió de mármol por la parte exterior. Curiosamente, es probable que la responsable de que la torre no se haya agrietado y derrumbado sea la piedra caliza, cuya flexibilidad puede haberle permitido soportar las presiones derivadas de la inclinación. La planta baja de la torre es una arcada formada por 15 arcos ciegos de mármol. Cada una de las seis plantas siguientes contiene 30 arcos, mientras que la última planta, o cámara de campanas, posee 16 arcos.

Muchos de los intentos que se han llevado a cabo para corregir la inclinación de la torre son tan interesantes como la propia obra. Tras reanudar la construcción de la torre en 1272, los ingenieros trataron de compensar la inclinación construyendo las plantas superiores con un lateral más alto que el otro. Sin embargo, el peso de las nuevas plantas provocó que el edificio se hundiera aún más y se acentuase su inclinación.

En 1934 se taladraron en la base de la torre 362 orificios que se rellenaron con 90 toneladas métricas de cemento, con consecuencias casi catastróficas. A principios de la década de 1990, la torre se cerró al público y los ingenieros la anclaron al suelo empleando cable de acero de alta resistencia en un nuevo intento por estabilizarla. Tras dos décadas de tareas de restauración y estabilización, en 2008 se anunció que la torre se había estabilizado hasta tal punto que, en realidad, había dejado de inclinarse por primera vez en su historia. Hoy se dice que la torre puede permanecer estable durante, al menos, 200 años más.



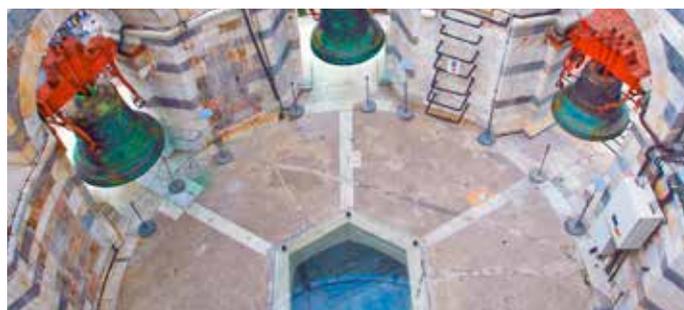
© Gettyimages

Antes de este último proyecto de restauración, la torre había alcanzado un ángulo de 5,5 grados. Su ángulo de inclinación actual es de 3,99 grados. Esto significa que el extremo superior de la torre está desplazado 3,9 m con respecto a la vertical.

## Hoy

La Torre de Pisa continúa siendo un representativo monumento arquitectónico y una auténtica proeza de la ingeniería medieval. Más popular por su famosa inclinación que por sus otras características, lo que convierte a la torre en una verdadera maravilla es que permanezca en pie aun después de 800 años.

En 1987, el conjunto formado por la Piazza del Duomo (Plaza de la Catedral) –también conocida como Piazza dei Miracoli (Plaza de los Milagros)–, la torre, la catedral y el baptisterio fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco. Se reconocía así la característica naturaleza del emplazamiento y su importancia como una de las atracciones turísticas más populares de Italia.



© Shutterstock

## Arquitectos

La identidad del arquitecto original de la Torre de Pisa continúa siendo un misterio. Durante años, la etapa inicial del diseño se atribuyó a Bonanno Pisano, un famoso artista del siglo XII residente en Pisa. Sin embargo, estudios recientes parecen indicar que la torre fue obra de un arquitecto llamado Diotisalvi, responsable también del baptisterio.

La segunda etapa de la construcción se atribuye a Giovanni di Simone, que agregó cuatro plantas a la torre en 1275. El arquitecto Tommaso di Andrea Pisano (1350-1372) fue quien finalizó la obra, logrando armonizar los elementos góticos de la cámara de campanas con el estilo románico de la torre.



## Ficha de características de la Torre Inclinada de Pisa

Situación: ..... Pisa (Italia)  
 Arquitectos: ..... Varios  
 Período de construcción: ..... Iniciada en 1173 – Finalizada en 1399  
 Tipo de construcción: ..... Campanario  
 Estilo arquitectónico: ..... Torre románica, cámara de campanas gótica  
 Materiales: ..... Piedra caliza y mortero de cal; exterior de mármol  
 Altura: ..... 8 plantas, 56,4 m  
 Diámetro de la base: ..... 15,484 m  
 Peso: ..... 14.500 toneladas métricas  
 Ángulo de inclinación: ..... 3,97 grados, dando lugar a un desplazamiento de 3,9 m con respecto a la vertical

## Datos de interés

Con sus 56,4 m de altura, la Torre Inclinada de Pisa es la torre más pequeña del mundo que goza de reconocimiento internacional.



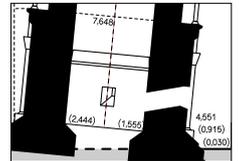
© Shutterstock

Las ocho plantas de la torre están custodiadas por 207 columnas en total.



© Shutterstock

La profundidad de los cimientos de la torre es de sólo 3 m; este fue uno de los factores que contribuyeron en mayor medida a la popular inclinación de la torre.



© Shutterstock

La primera campana se instaló en la torre en 1198.



© Shutterstock

En las plantas más altas, un lateral posee mayor altura que el otro, por lo que, en realidad, la torre está curvada.



© Shutterstock

La torre posee 296 o 294 escalones; la escalera norte de la séptima planta posee dos escalones menos que la opuesta.



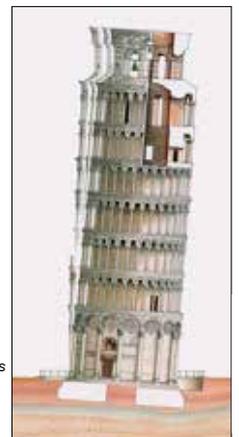
© Shutterstock

La cámara de campanas incorpora una corrección de 14 cm en relación con la inclinación de la torre.



© Shutterstock

© Gettyimages



## En palabras del diseñador

«Como diseñador arquitectónico, mi principal objetivo es capturar la esencia de un monumento en particular, conservando la pureza de sus formas escultóricas. Ante todo, no veo mis modelos como réplicas exactas, sino como una interpretación artística propia que manifiesta la esencia del monumento por medio del uso de ladrillos LEGO®.

Uno de nuestros objetivos fue atraer a los muchos enamorados de la Torre Inclinada de Pisa logrando que cualquier persona que quisiera disfrutar exponiendo una miniatura de la torre construida por sí misma pudiera hacerlo a un precio asequible. Para ello, tuve que limitarme a un reducido número de elementos de tipos básicos, lo cual afectaría a la escala del modelo, el nivel de detalle y las técnicas de construcción, a pesar de lo cual era preciso mantener la integridad estructural del modelo.

Explorando distintas soluciones creativas y tomándome ciertas licencias artísticas, fui capaz de capturar la esencia de la estructura sin sacrificar su identidad. Una vez plasmadas las características

más reconocibles, algunos detalles sutiles y la forma general, comencé a considerar el color que mejor representaría los materiales empleados en la estructura real. La elección resultó ser bastante sencilla, ya que, sin duda, ningún color representa mejor el mármol italiano de Carrara que el blanco».

Creé el modelo de la Torre Inclinada de Pisa en estrecha colaboración con el equipo de diseño de LEGO. Ellos contemplaron el modelo desde el punto de vista de LEGO y garantizaron que la experiencia de construcción resultase sencilla, lógica y positiva para el usuario.

Adam Reed Tucker



## La línea «Scale Model»: LEGO® Architecture en la década de 1960

La historia de la línea LEGO Architecture se remonta a principios de la década de 1960, una época en la que la popularidad del ladrillo LEGO experimentó un gran crecimiento. Godtfred Kirk Christiansen, por aquel entonces propietario de la compañía, comenzó a buscar formas de fomentar la expansión del sistema LEGO y pidió a sus diseñadores que idearan un conjunto de componentes que agregaran una nueva dimensión a la construcción con LEGO.

Su respuesta fue sencilla a la par que revolucionaria: cinco elementos similares a los ladrillos existentes cuya altura equivalía a un tercio la de estos últimos. Las nuevas «placas» de construcción permitían construir modelos mucho más detallados que antes.

La mayor flexibilidad que los nuevos elementos aportaban al sistema LEGO parecía encajar bien con el espíritu de la época: un tiempo en el que los arquitectos modernistas redefinían el aspecto de las casas y la gente se interesaba cada vez más por el diseño

del hogar de sus sueños. Fueron tales tendencias las que inspiraron la línea «Scale Model» de LEGO, nacida a principios de 1962.

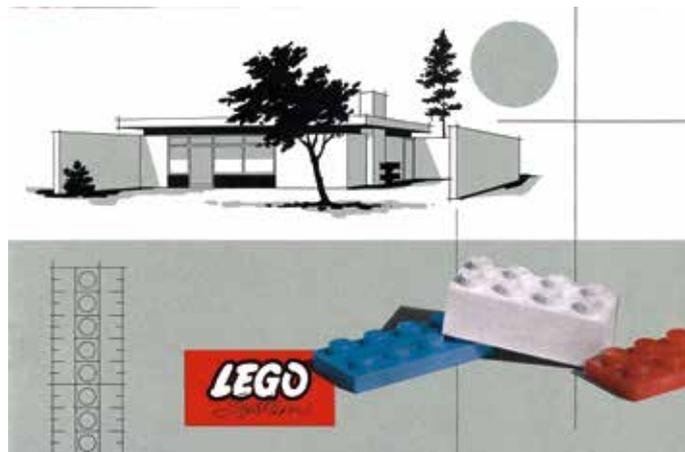
Su nombre estaba directamente vinculado al modo en que trabajaban los arquitectos e ingenieros y uno de sus objetivos era conseguir que tanto ellos como otras personas construyeran sus proyectos «a escala» empleando elementos LEGO. Al igual que ocurre en el caso de la línea LEGO Architecture actual, las cajas de los sets originales no eran tan coloridas como las de los sets LEGO normales e incluían un libro con información acerca de la arquitectura que podía emplearse como inspiración.

Aunque los cinco elementos continúan formando parte integral del sistema de construcción LEGO, la línea «Scale Model» dejó de comercializarse en 1965. Muchos de los principios en los que se basaba resurgirían más de 40 años después como parte de la línea LEGO Architecture que hoy conocemos.

## Referencias

Redacción:  
[www.leaningtowerofpisa.net](http://www.leaningtowerofpisa.net)  
[www.towerofpisa.info](http://www.towerofpisa.info)  
[en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)

Fotografías:  
[www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)  
[www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)  
[en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)



Customer Service  
Kundenservice  
Service Consommateurs  
Servicio Al Consumidor  
[www.lego.com/service](http://www.lego.com/service) or dial

00800 5346 5555 :   
1-800-422-5346 : 