

Curvas y superficies en el Templo de la Sagrada Familia

Pablo Gómez Nicolás

14 de noviembre de 2018

Introducción

¿Qué es la Sagrada Familia?

Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

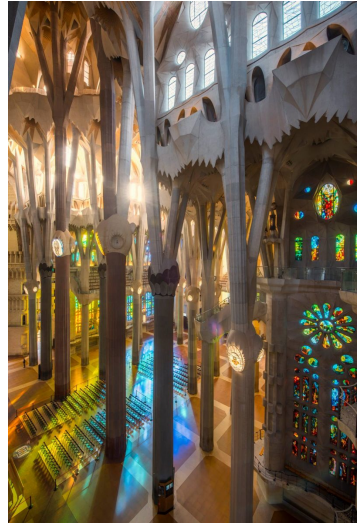
Introducción

La catenaria

Superficies
regladas



Fuente: Wikipedia



Fuente: Sagrada Familia

- La primera piedra se colocó en 1882, la última se colocará en 2026: 144 años de construcción.
- 18 torres: apóstoles, evangelistas, Virgen María y Jesucristo.
- Altura máxima de 172,5m.
- En 2016 fue visitada por 4561848 personas.
- Se estima su valor en unos 90366 millones de euros.



Fuente: Fotos antiguas

- La primera piedra se colocó en 1882, la última se colocará en 2026: 144 años de construcción.
- 18 torres: apóstoles, evangelistas, Virgen María y Jesucristo.
- Altura máxima de 172,5m.
- En 2016 fue visitada por 4561848 personas.
- Se estima su valor en unos 90366 millones de euros.



Fuente: Blog Sagrada Familia

- La primera piedra se colocó en 1882, la última se colocará en 2026: 144 años de construcción.
- 18 torres: apóstoles, evangelistas, Virgen María y Jesucristo.
- Altura máxima de 172,5m.
- En 2016 fue visitada por 4561848 personas.
- Se estima su valor en unos 90366 millones de euros.



Fuente: Blog Sagrada Familia

- La primera piedra se colocó en 1882, la última se colocará en 2026: 144 años de construcción.
- 18 torres: apóstoles, evangelistas, Virgen María y Jesucristo.
- Altura máxima de 172,5m.
- En 2016 fue visitada por 4561848 personas.
- Se estima su valor en unos 90366 millones de euros.



Fuente: Blog Sagrada Familia

- La primera piedra se colocó en 1882, la última se colocará en 2026: 144 años de construcción.
- 18 torres: apóstoles, evangelistas, Virgen María y Jesucristo.
- Altura máxima de 172,5m.
- En 2016 fue visitada por 4561848 personas.
- Se estima su valor en unos 90366 millones de euros.



Fuente: Blog Sagrada Familia

Geometría en
la Sagrada
Familia

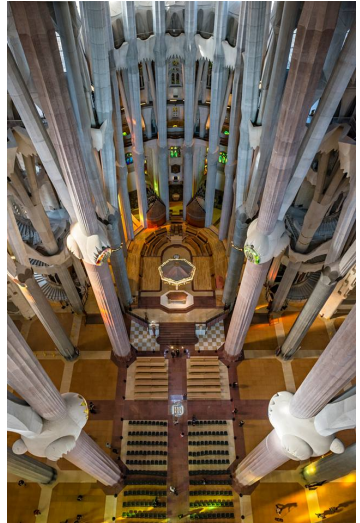
Pablo Gómez
Nicolás

Introducción

La catenaria

Superficies
regladas

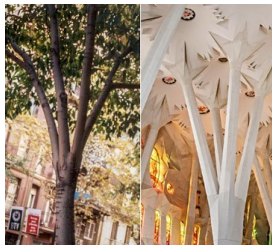
ALTURA



Fuente: Sagrada Familia

ALTURA

NATURALEZA



Fuente: Sagrada Familia

La catenaria

¿Qué es la catenaria?

Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

Introducción

La catenaria

Superficies
regladas

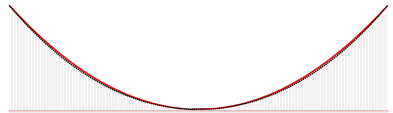


Fuente: UD Math



Fuente: ThoughtCo

- La catenaria es la curva que describe una cadena de densidad uniforme, sostenida por dos extremos y en un campo gravitatorio uniforme.
- Al principio se pensaba que era una parábola, pero Huygens demostró que no eran iguales.



Fuente: Wikipedia

La catenaria

¿Qué es la catenaria?

Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

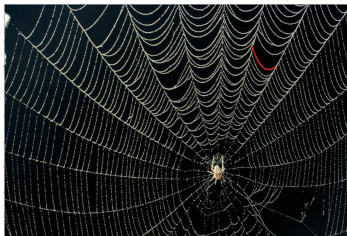
Introducción

La catenaria

Superficies
regladas

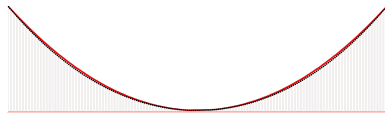


Fuente: UD Math



Fuente: ThoughtCo

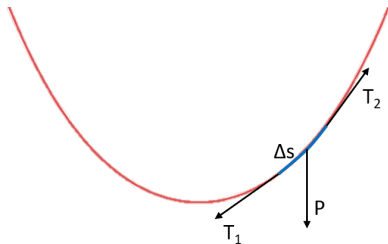
- La catenaria es la curva que describe una cadena de densidad uniforme, sostenida por dos extremos y en un campo gravitatorio uniforme.
- Al principio se pensaba que era una parábola, pero Huygens demostró que no eran iguales.



Fuente: Wikipedia

Para encontrar la ecuación de la catenaria se puede plantear una ecuación diferencial.

$$\frac{y''(x)}{\sqrt{1 + (y'(x))^2}} = \frac{1}{a} \quad a \neq 0$$

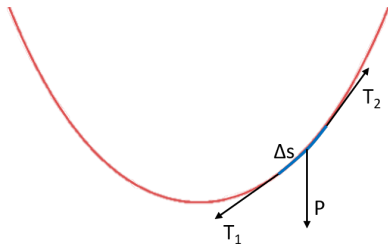


Ecuación general de la catenaria

$$y(x) = a \cosh\left(\frac{x}{a} + b\right) + c \quad a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$$

Para encontrar la ecuación de la catenaria se puede plantear una ecuación diferencial.

$$\frac{y''(x)}{\sqrt{1 + (y'(x))^2}} = \frac{1}{a} \quad a \neq 0$$

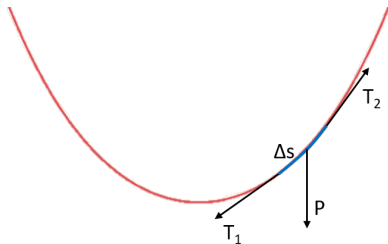


Ecuación general de la catenaria

$$y(x) = a \cosh\left(\frac{x}{a} + b\right) + c \quad a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$$

Para encontrar la ecuación de la catenaria se puede plantear una ecuación diferencial.

$$\frac{y''(x)}{\sqrt{1 + (y'(x))^2}} = \frac{1}{a} \quad a \neq 0$$



Ecuación general de la catenaria

$$y(x) = a \cosh\left(\frac{x}{a} + b\right) + c \quad a, b, c \in \mathbb{R}, \quad a \neq 0$$

La catenaria

Catenarias en la Sagrada Familia

Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

Introducción

La catenaria

Superficies
regladas



Fuente: Blog Sagrada Familia



Fuente: Youtube

- Una superficie es reglada si por cualquiera de sus puntos pasa una recta contenida en la propia superficie.

- Una superficie es reglada si por cualquiera de sus puntos pasa una recta contenida en la propia superficie.



Fuente: Ikea

- Una superficie es reglada si por cualquiera de sus puntos pasa una recta contenida en la propia superficie.

Parametrización 1

$$x(u, v) = c(u) + vr(u) \quad v \in \mathbb{R}$$



Fuente: Ikea

- Una superficie es reglada si por cualquiera de sus puntos pasa una recta contenida en la propia superficie.

Parametrización 1

$$x(u, v) = c(u) + vr(u) \quad v \in \mathbb{R}$$

Parametrización 2

$$x(u, v) = (1 - v)c_1(u) + vc_2(u) \quad v \in \mathbb{R}$$

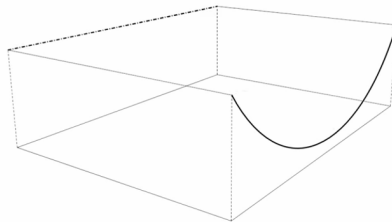


Fuente: Ikea

CONOIDE

CONOIDE

CONOID

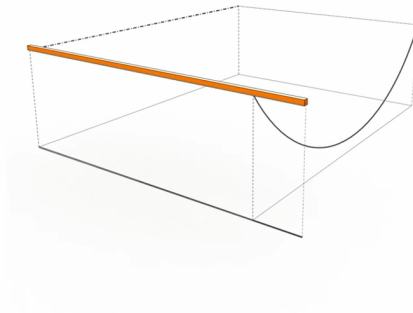


Fuente: Youtube

CONOIDE

CONOIDE

CONOID

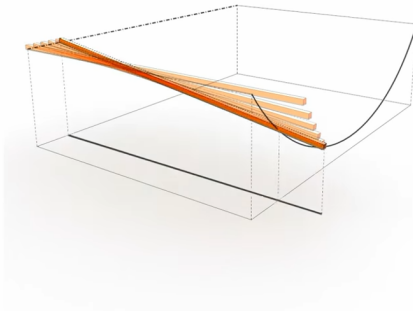


Fuente: Youtube

CONOIDE

CONOIDE

CONOID

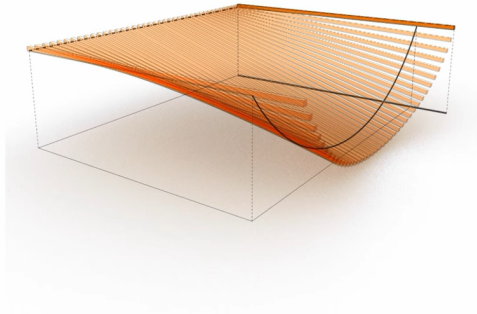


Fuente: Youtube

CONOIDE

CONOIDE

CONOID

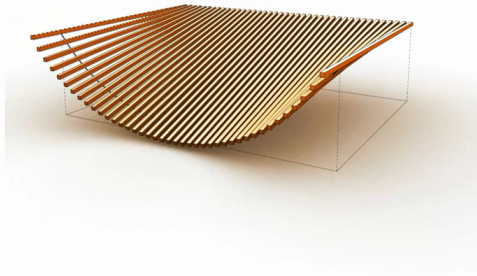


Fuente: Youtube

CONOIDE

CONOIDE

CONOID

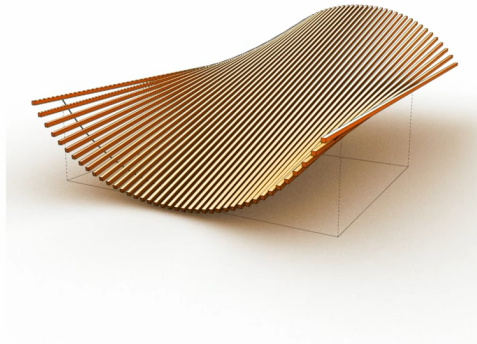


Fuente: Youtube

CONOIDE

CONOIDE

CONOID



Fuente: Youtube

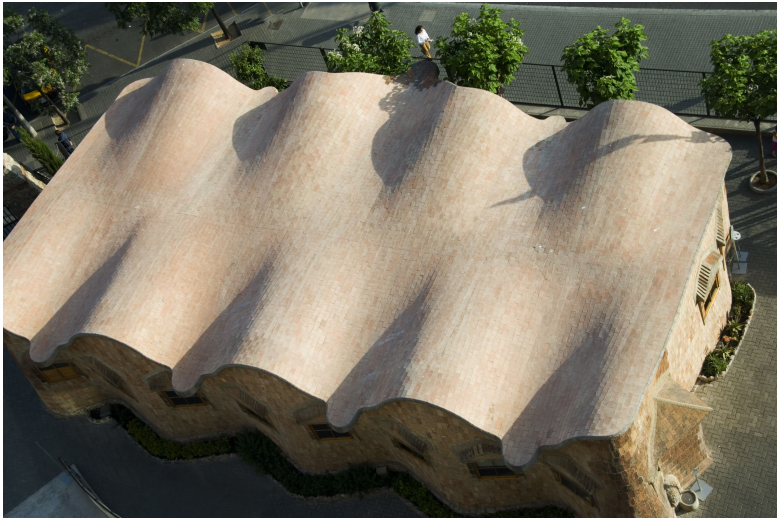
Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

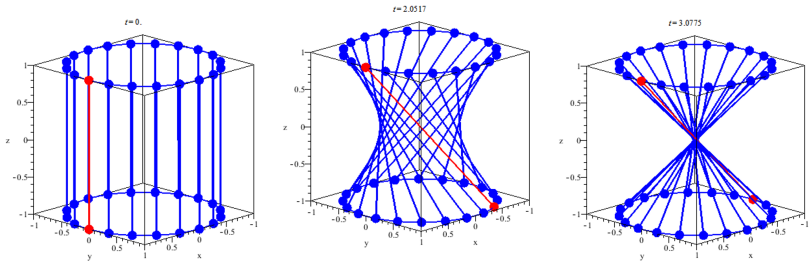
Introducción

La catenaria

Superficies
regladas



Fuente: Getty Images

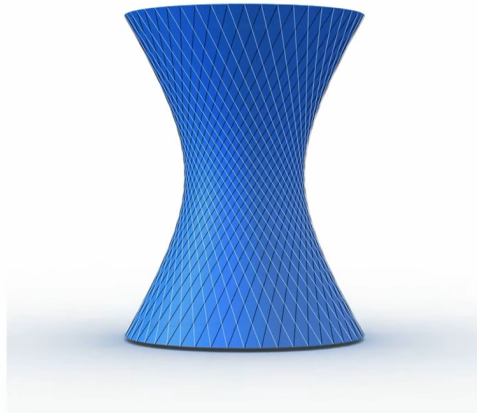


Fuente: Wikipedia

HIPERBOLOIDE

HIPERBOLOIDE

HYPERBOLOID

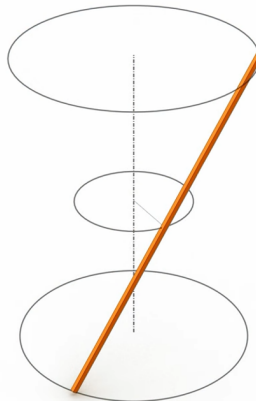


Fuente: Youtube

HIPERBOLOIDE

HIPERBOLOIDE

HYPERBOLOID



Fuente: Youtube

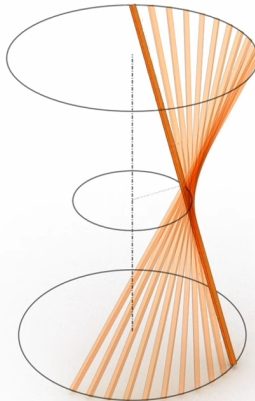
HIPERBOLOIDE

HIPERBOLOIDE

HYPERBOLOID



Fuente: Youtube



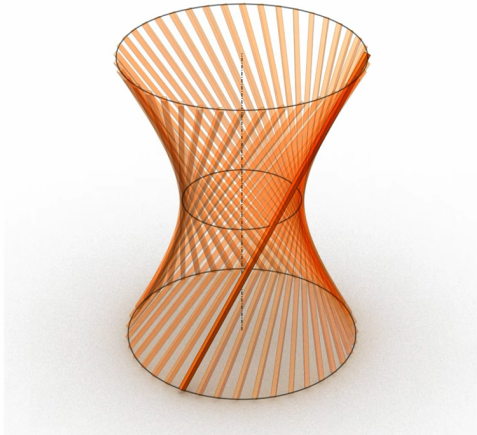
HIPERBOLOIDE

HIPERBOLOIDE

HYPERBOLOID



Fuente: Youtube



HIPERBOLOIDE

HIPERBOLOIDE

HYPERBOLOID



Fuente: Youtube

Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

Introducción

La catenaria

Superficies
regladas



Fuente: Mikestravelguide

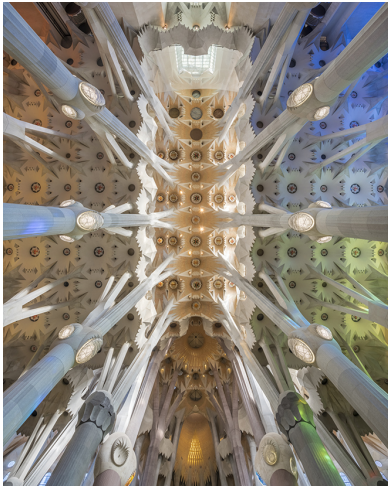
Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

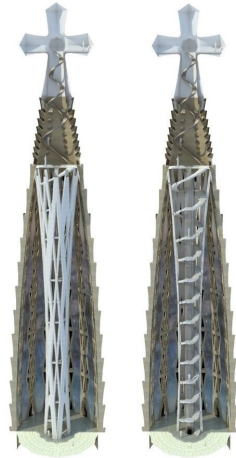
Introducción

La catenaria

Superficies
regladas



Fuente: Sagrada Familia

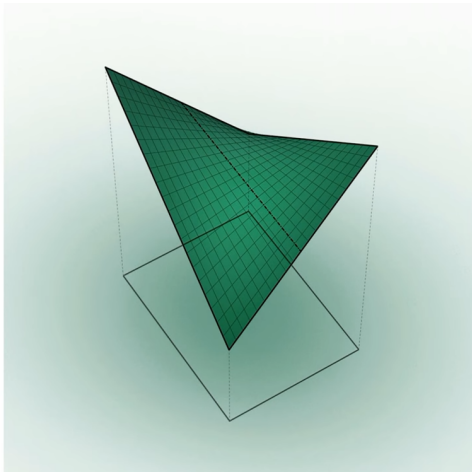


Fuente: Blog Sagrada Familia

PARABOLOIDE

PARABOLOIDE

PARABOLOID

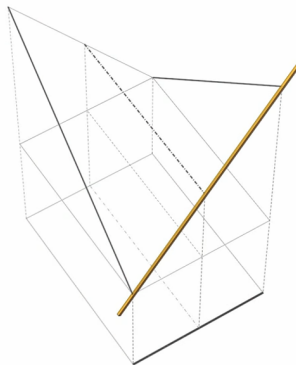


Fuente: Youtube

PARABOLOIDE

PARABOLOIDE

PARABOLOID

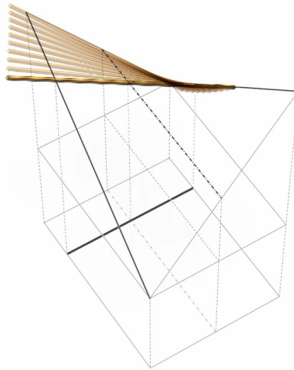


Fuente: Youtube

PARABOLOIDE

PARABOLOIDE

PARABOLOID

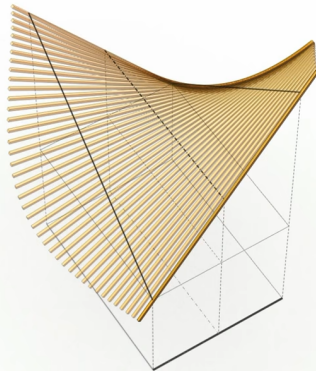


Fuente: Youtube

PARABOLOIDE

PARABOLOIDE

PARABOLOID



Fuente: Youtube

Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

Introducción

La catenaria

Superficies
regladas



Fuente: Youtube

Superficies regladas

El paraboloid

Geometría en
la Sagrada
Familia

Pablo Gómez
Nicolás

Introducción

La catenaria

Superficies
regladas



Fuente: Sagrada Familia



Fuente: Freepik

Curvas y superficies en el Templo de la Sagrada Familia

Pablo Gómez Nicolás

14 de noviembre de 2018