



**MA** Facultad de Ingeniería  
Matemáticas Aplicadas

**A** Facultad de Ingeniería  
Arquitectura

# CONCURSO DE **ARCO** CATENARIO



# CONVOCATORIA

## Concurso de Arco Catenario – CONIIN 2026

### 1. PRESENTACIÓN

El Congreso Internacional de Ingeniería (CONIIN) se ha consolidado como un espacio de encuentro para el intercambio de ideas, la divulgación científica y la innovación tecnológica. En el marco del CONIIN 2026, se convoca al Concurso de Arco Catenaria, una actividad académica y experimental que invita a las y los estudiantes a explorar la relación entre geometría, física, ingeniería, arquitectura y creatividad.

La catenaria es la curva natural que describe un elemento flexible sometido a su propio peso. Al invertirse, esta curva se transforma en la geometría óptima para un arco que trabaja únicamente a compresión, principio estudiado por Robert Hooke y magistralmente aplicado por Antoni Gaudí. Este concurso busca poner en práctica estos fundamentos mediante la construcción de un arco autoportante, destacando la eficiencia estructural, el uso consciente de materiales y la innovación formal.

### 2. OBJETIVOS DEL CONCURSO

#### Objetivo general

Promover la comprensión y aplicación práctica del principio de la catenaria como forma estructural eficiente, fomentando la experimentación, el trabajo colaborativo y la creatividad entre estudiantes.

#### Objetivos específicos

Comprender el comportamiento estructural de los arcos que trabajan a compresión pura; aplicar conceptos de geometría, física y mecánica estructural en un ejercicio práctico; fomentar el uso creativo, responsable y sustentable de los materiales; incentivar la innovación formal a partir de principios estructurales verificables; y fortalecer la capacidad de documentación y argumentación técnica.

### 3. PARTICIPANTES

Podrá participar cualquier estudiante inscrito en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro, de licenciatura o posgrado, sin distinción de programa académico. La

participación será exclusivamente en equipos integrados por un mínimo de dos y un máximo de cinco estudiantes, y cada participante podrá formar parte únicamente de un equipo.

Al menos uno de los integrantes de cada equipo deberá estar formalmente inscrito en el CONIIN 2026. No será obligatorio que la totalidad del equipo cuente con dicho registro.

#### **4. INSCRIPCIÓN Y REGISTRO**

La fecha límite de inscripción será el **15 de abril de 2026**.

La participación en el concurso no tendrá costo adicional. Se contempla que la inscripción esté incluida dentro del registro al CONIIN 2026, con el fin de no generar un cobro doble a las y los estudiantes. En concordancia con lo anterior, al menos uno de los integrantes de cada equipo deberá contar con inscripción vigente al CONIIN 2026 al momento del cierre de registro.

Cada equipo deberá designar a un líder, quien será el responsable de realizar el registro de todos los integrantes mediante el formulario oficial disponible en la siguiente liga:

**<https://forms.gle/kd6n2nvPzDzbNH6n8>**

El líder será también el enlace formal con el comité organizador para cualquier comunicación relacionada con el concurso.

El 15 de abril de 2026 se llevará a cabo una junta informativa obligatoria. En dicha sesión se explicarán aspectos técnicos, logísticos y criterios de evaluación. Habrá dos sesiones, presencial y virtual, el horario y enlace se darán a conocer al momento de registrar su equipo. La asistencia a esta junta es requisito indispensable para poder participar en el concurso.

La inscripción quedará formalizada únicamente cuando el formulario haya sido enviado correctamente dentro del plazo establecido, se haya acreditado la asistencia a la junta informativa y se verifique que al menos un integrante del equipo se encuentre inscrito en el CONIIN 2026.

#### **5. LINEAMIENTOS GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El concurso consiste en el diseño, construcción y montaje in situ de un arco catenario autoportante que se sostenga exclusivamente por su geometría y peso propio. La estructura deberá trabajar únicamente a compresión, sin elementos de refuerzo externos u ocultos.

El arco deberá construirse con un mínimo de cinco bloques independientes. No se permitirá el uso de pegamentos, adhesivos, amarres, cuerdas, alambres, cintas, ensamblajes mecánicos ni ningún otro elemento que altere el principio de compresión pura. La estabilidad deberá lograrse mediante la correcta transmisión de cargas y la precisión geométrica.

Las superficies de contacto entre bloques deberán ser planas. Se considerará un coeficiente de fricción estática menor a 0.4, evitando soluciones que dependan primordialmente de la fricción para su estabilidad.

La altura libre interior mínima (flecha) deberá ser de 1.70 metros. El claro y las proporciones generales serán libres, siempre que la geometría responda de manera verificable a una catenaria invertida. En la clave del arco deberá colocarse una argolla o elemento equivalente que permita realizar la prueba de carga vertical.

Los materiales serán libres; sin embargo, se valorará el uso responsable, la optimización de recursos y, en su caso, la reutilización o reciclaje de materiales. No se establece un peso máximo, pero el peso total será considerado dentro del proceso de evaluación.

## 6. EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo el 13 de mayo de 2026 |10:00 - 14:00. Los equipos deberán instalar sus arcos en la zona conocida como "El Bosquecito" de la Facultad de Ingeniería y deberán estar completamente montados a las 10:00 horas y deberán permanecer montados hasta las 14:00.

El proceso será supervisado por un comité de jurado conformado por especialistas en áreas afines a la ingeniería, arquitectura y diseño estructural, cuyos nombres serán informados oportunamente.

La valoración de los proyectos se organizará en tres rubros principales:

### I. Estructura

En este rubro se analizará el desempeño físico y mecánico del arco construido. Se considerarán los siguientes aspectos:

- Estabilidad global de la estructura durante el montaje y la prueba de carga.
- Correcta transmisión de esfuerzos exclusivamente a compresión.
- Comportamiento ante la aplicación de carga vertical en la clave.

- Relación entre la carga máxima soportada y el peso propio total del arco (eficiencia estructural).
- Calidad del contacto entre bloques y precisión en su colocación.

## II. Matemática

Este rubro evaluará el sustento geométrico y analítico del proyecto. Se tomarán en cuenta:

- Correspondencia entre la forma construida y la curva de la catenaria invertida.
- Claridad en la explicación del procedimiento utilizado para obtener la forma.
- Desarrollo y coherencia del procedimiento de cálculo de la ecuación de la curva empleada.
- Congruencia entre el modelo matemático presentado y el resultado físico construido.

## III. Estética

Se valorará la dimensión formal y conceptual del arco, considerando:

- Calidad formal y proporción del conjunto.
- Innovación en el uso de materiales.
- Coherencia entre concepto estructural y expresión arquitectónica.
- Integración visual y limpieza constructiva.

Además de los tres rubros principales, el jurado considerará criterios generales complementarios:

- Sustentabilidad y optimización en el uso de materiales.
- Esbeltez y economía estructural.
- Calidad y claridad de la ficha técnica digital entregada.
- Cumplimiento puntual de requisitos administrativos (registro, asistencia a junta informativa y entrega de documentación).
- Puntualidad en el montaje y respeto a las indicaciones del comité organizador.
- Orden, limpieza y responsabilidad en el uso del espacio asignado.

La decisión del jurado será definitiva e inapelable.

## 7. MONTAJE Y REGLAMENTO GENERAL

La instalación se realizará el **13 de mayo de 2026 | 10:00 -14:00 h** en "El Bosquecito". Los equipos deberán atender en todo momento las indicaciones del comité organizador.

No se permitirá dañar el espacio físico ni modificar permanentemente el sitio. Cada equipo será responsable de mantener limpia su área de trabajo. Una vez concluida la revisión del jurado, los participantes deberán desmontar y retirar completamente su estructura y materiales.

El abandono de residuos, materiales o cualquier elemento que afecte el espacio podrá ser motivo de descalificación.

La comunicación oficial se realizará a través de los líderes de equipo para atender cualquier eventualidad logística.

## 8. FICHA TÉCNICA Y ENTREGABLES

Cada equipo deberá completar una ficha técnica digital que será proporcionada el día de la junta informativa. Dicha ficha deberá llenarse en formato digital y subirse en PDF al formulario que se indicará oportunamente.

La ficha incluirá, como mínimo, la siguiente información:

### 1. Ficha técnica:

- Número de bloques.
- Flecha (altura interna).
- Altura externa.
- Claro (ancho en la parte inferior).
- Material.
- Coeficiente de fricción estático entre bloques\*.
- Peso total de los bloques.
- Carga que puede soportar.
- Eficiencia de carga.

### 2. Fotografía del arco construido.

3. Explicación del procedimiento utilizado para obtener la forma catenaria, ilustrada con al menos una imagen.

4. Procedimiento de cálculo empleado para obtener la ecuación matemática de la curva catenaria utilizada.

5. Explicación fundamentada de por qué la forma catenaria es estructuralmente eficiente y se sustenta por sí misma.

\* Coeficiente de fricción estático se calcula midiendo el ángulo en que comienza a deslizar una cara sobre otra  $\mu_s = \tan\theta$

## 9. PREMIACIÓN

La premiación se realizará durante la clausura del CONIIN 2026.

Premio \$4000.00 Todos los equipos participantes que cumplan con los requisitos establecidos recibirán constancia de participación.

## 10. DISPOSICIONES FINALES

El incumplimiento de cualquiera de los requisitos mínimos —registro en tiempo y forma, asistencia a la junta informativa, seguimiento de instrucciones y puntualidad en el montaje— podrá derivar en la descalificación del equipo.

Cualquier situación no prevista en la presente convocatoria será resuelta por el comité organizador. La participación en el concurso implica la aceptación total de estas bases.

## 11. NOTAS ACLARATORIAS

- Cualquier situación no prevista en estas bases será resuelta por el comité organizador.
- El incumplimiento de cualquiera de los lineamientos establecidos podrá ser motivo de descalificación.
- La participación en el concurso implica la **aceptación total de las presentes bases**.
- El comité organizador se reserva el derecho de realizar ajustes logísticos que no afecten la esencia del concurso.

Visita la página catenaria fi uaq | Facebook  
<https://www.facebook.com/catenariaFi>