

UNIVERSIDAD

Pana  
meri  
cana

CAMPUS GDL

CONCURSO

# RESISTENCIA DE PUENTES

FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA



BASES

# 2025 | CONCURSO RESISTENCIA DE PUENTES DE MADERA 11ª EDICIÓN

El "Concurso de Resistencia de Puentes" es una competencia en la que se ensayan puentes de madera, fabricados según el presente reglamento, para determinar su capacidad máxima de carga. La competencia evalúa diferentes aspectos de los equipos participantes para determinar al ganador.

Todas las fechas especificadas en este reglamento son de este año, 2025. **Todos los eventos, certámenes y requisitos son aplicables exclusivamente en la Universidad Panamericana Campus Guadalajara. De igual forma, las becas sólo se otorgan para este Campus.** Todos los horarios indicados en este documento son de acuerdo al huso horario de la ciudad de Guadalajara, México.

## ¿Quién puede participar?

### Art. 1

La invitación al Concurso es para alumnos de último grado de preparatoria que cumplan los siguientes requisitos:

- a) Ser parte de un equipo de **uno, dos o tres integrantes que cursen el último año de bachillerato** y que tengan interés en estudiar alguna de las siguientes carreras: Arquitectura, Ingeniería Civil y Administración, Ingeniería Industrial e Innovación de Negocios o Ingeniería en Innovación y Diseño.
- b) Tener un **promedio mínimo de 8.0 en su Kardex** de primer semestre hasta cuarto semestre de la preparatoria.
- c) Los equipos podrán estar compuestos por alumnos de una o más preparatorias.
- d) Ser asesorados por un profesor de la misma preparatoria de alguno de los alumnos y que sea parte del equipo docente del área de física, ingeniería o matemáticas.

Únicamente deben participar en el proyecto del puente los integrantes del equipo y sólo puede asesorarlos el profesor que ha sido especificado en el mail de inscripción. Cada participante sólo puede estar inscrito en un equipo. En cambio, un profesor sí puede asesorar a más de un equipo.

Cada equipo tendrá la posibilidad de participar en las Asesorías que proporcionará la Facultad de Ingeniería de la Universidad Panamericana Campus Guadalajara como apoyo para el diseño del puente.



## ¿Cómo inscribirse?

### Art. 2

- Para inscribirse cada equipo deberá registrarse en la página web [concursoopendoors.up.edu.mx](http://concursoopendoors.up.edu.mx), y automáticamente recibirán un mensaje de confirmación a su mail.
- Uno de los datos que se pedirán en el registro es el correo o **mail que usará el equipo como medio de comunicación** con el comité organizador del concurso, que llamaremos **“correo de notificación”**.
- Para cualquier comunicación, duda o inquietud relacionada al concurso se podrán comunicar con el Comité Organizador al mail [crpuentes@up.edu.mx](mailto:crpuentes@up.edu.mx) enviando un mensaje al mismo.
- No hay costo de inscripción para este Concurso.
- Las inscripciones podrán recibirse en la página web a partir del **día 1 de agosto y se cerrarán el 3 de octubre a las 19:00**. Si un equipo se registra después de la hora indicada, se le restará 100 puntos por el incumplimiento y se le irán restando 100 por cada hora de retraso adicional.

### Art. 3

El Comité Organizador notificará por medio del “correo oficial” [crpuentes@up.edu.mx](mailto:crpuentes@up.edu.mx) toda información necesaria para que cada equipo cumpla con los requisitos, fechas de entrega y demás requerimientos. Por tanto, **es responsabilidad de cada equipo estar al pendiente** de dichos mensajes al **“correo de notificación”** que proporcionen en su registro de inscripción para cumplir con esas indicaciones. El Comité Organizador no se hace responsable de que un equipo no lea los mensajes enviados a su “correo de notificación”.

### Art. 4

El Comité Organizador tiene toda la facultad de penalizar o dar de baja a cualquier equipo o participante que no cumpla con cualquiera de los requisitos del reglamento, en cualquier momento, según juzgue conveniente en cada caso. Asimismo, el Comité Organizador tiene toda la potestad de decidir y juzgar cualquier situación que no esté prevista en el presente reglamento, así como cualquier solicitud o reclamo por parte de cualquier equipo.



## Art. 5

Todo participante del Concurso de Puentes queda imposibilitado para competir en cualquier otro concurso organizado por la Facultad de Ingeniería en torno al Open Doors 2025, como por ejemplo el Concurso de Tiro Parabólico.

La fecha de los cursos se dará a conocer mediante el sitio oficial y mediante su correo de notificación.

## ¿Cuándo se explicará el Concurso a los Participantes?

### Art. 6

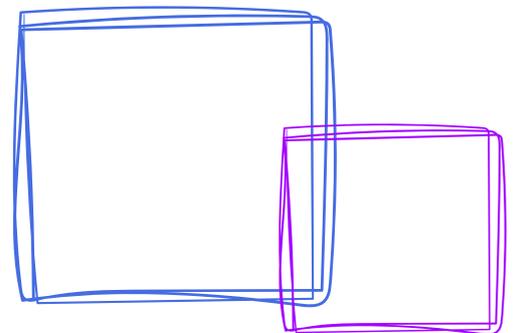
El **viernes 26 de septiembre a las 16:30** horas habrá una sesión en las instalaciones de la Universidad que también será transmitida en línea para explicar el Reglamento en su generalidad y responder dudas a los participantes por parte de los organizadores del Concurso.

Las conclusiones a las que se lleguen el día de la sesión informativa serán publicadas en el foro del concurso y formarán parte integral del reglamento.

## Si tenemos alguna duda, ¿cómo podemos comunicarnos con el Comité Organizador?

Para comunicarse con el Comité Organizador cada equipo podrá enviar un mail al correo [crpuentes@up.edu.mx](mailto:crpuentes@up.edu.mx) y hacer las preguntas que tengan en torno al Concurso. Así mismo el Comité utilizará ese correo para transmitir toda la información necesaria para los equipos.

Simultáneamente habrá un site del Concurso, [concursoopendoors.up.edu.mx](http://concursoopendoors.up.edu.mx) donde se subirán los pormenores de la competencia, así como las preguntas que los equipos vayan haciendo al Comité si esas dudas pueden tenerlas también el resto de los equipos.



## ¿Cómo se evaluará a cada equipo para determinar al ganador?

### Art. 7

El Concurso tendrá tres certámenes que servirán para evaluar el trabajo de cada equipo y definir a los ganadores. Los certámenes son los siguientes:

- a) Certamen Académico.
- b) Certamen Técnica Constructiva.
- c) Certamen de Eficiencia Estructural

Cada certamen genera puntos que se definen en este reglamento dependiendo del desempeño de cada equipo. **El equipo que alcance más puntos sumando los tres certámenes será el ganador.**

En caso de que haya un **empate** en la puntuación, el criterio de desempate será el promedio de puntos de los participantes de los equipos en el **examen del Certamen Académico**. Nótese que no son los puntos del concurso de conocimientos, sino el promedio en la calificación de su examen.



# ¿Qué es el Certamen Académico y cómo se ganan puntos en él?

## Art. 8

### b) Certamen Académico.

Este Certamen tiene como objetivo valorar el esfuerzo de cada uno de los participantes en sus estudios académicos. La forma en que se evalúa es a través del examen de admisión a la Universidad Panamericana Campus Guadalajara. El examen de admisión evalúa varias áreas, pero para este Concurso solo se selecciona la calificación del **Índice de Pensamiento Matemático (IPMA)** y se saca el promedio de los integrantes del equipo. La puntuación máxima del IPMA es de 1300 puntos. Los puntos que consigue cada equipo para el certamen se definen con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntos} = \text{Promedio} \times (4)$$

#### Donde:

- Puntos:** Son los puntos de que ganará el equipo en este Certamen  
**Promedio:** Es el promedio de la puntuación IPMA de los integrantes del equipo  
**4:** es la razón requerida para obtener los puntos en este Concurso.

- La puntuación máxima que puede obtener un equipo en este Certamen es de 5200 puntos.
- En caso de que alguno de los miembros del equipo decida no hacer el examen de admisión, se le asignará a dicho miembro la calificación de 0 puntos, y con esa calificación se obtendrá el promedio del equipo.
- Todos los participantes del concurso tienen derecho a realizar el **examen preferencial de la Universidad Panamericana Campus Guadalajara** que se llevará a cabo de forma presencial el día **sábado 8 de noviembre**. Para los participantes de otras ciudades, podrán presentar dicho examen cuando el Departamento de Promoción visite su ciudad.



# ¿Qué es el Certamen de Técnica Constructiva y cómo se ganan puntos en él?

## Art. 9

### b) Certamen Técnica constructiva.

- En este Certamen los equipos entregarán sus puentes y habrá varios peritos que evaluarán los proyectos de cada equipo.
- Se realizará en el Campus de la Universidad el día lunes 10 de noviembre. **Todos los participantes del equipo deben estar presentes.** La presentación será en el campus de la Universidad según el Comité Organizador lo indique en los días anteriores a la fecha de entrega.
- El certamen comenzará con los Jueces de Dimensiones, quienes registrarán las dimensiones del puente. Este registro se hará en presencia del equipo y será la base para revisar que cada puente cumpla con los requisitos determinados por el presente reglamento. En caso de infringir alguna de las dimensiones, se aplicarán las penalizaciones definidas en el apartado "Dimensiones del Puente".
- Inmediatamente después, cada equipo pasará con los Jueces de Técnica Constructiva.

### Los aspectos que revisarán los jueces son:

1. Diseño
2. Trabajo en equipo
3. Presentación personal, claridad de exposición y transmisión de ideas.

Para evaluar los puentes, los equipos serán acomodados en grupos. Los equipos de cada grupo serán evaluados por jueces quienes los posicionarán de forma jerárquica según la calidad de la exposición del equipo y de su puente dando el primer lugar al mejor y así sucesivamente en su grupo respectivo.





El equipo que tenga el primer lugar en su grupo se le darán 5,000 puntos y a los demás se les restarán 250 puntos por cada lugar que se distancien del primero dentro de su grupo. Es decir:

Lugar obtenido	Puntos
1°	5,000
2°	4,750
3°	4,500

Y así sucesivamente...

- Las calificaciones de los jueces son inapelables.
- Para los equipos foráneos (es decir aquellos cuya Institución Educativa está fuera de la zona metropolitana de Guadalajara), si es necesario, se podrán presentar en este Certamen ese mismo día de forma remota a través de una sesión de meet o zoom que se les comunicará previamente. El Comité Organizador decidirá en coordinación con ellos el día y la hora en que entregarán su puente antes del Certamen de Eficiencia Estructural.
- Si un equipo llega tarde a su entrega del puente, se les restará 100 puntos por el incumplimiento y se le irán restando 100 por cada hora adicional.
- Los puentes deberán cumplir con las especificaciones estructurales mencionadas en el artículo de "Especificaciones del Puente", de lo contrario sufrirán las penalizaciones que el mismo Reglamento contempla.
- A partir del momento de recepción de los puentes, estos permanecerán bajo la custodia y responsabilidad del Comité Organizador. Ningún participante tendrá acceso ni podrá modificar los puentes que ya hayan sido entregados.



# ¿Qué es el Certamen de Eficiencia Estructural y cómo se ganan puntos en él?

## Art. 10

### c) Certamen de Eficiencia Estructural

El día **martes 11 de noviembre a las 16:00 horas** en el Campus de la Universidad se realizará este Certamen que consiste en la prueba de la carga que soporta cada puente a través de una prensa hidráulica. Sin embargo, el ganador se determina no solo con la carga que soporte su puente, sino también con el peso del mismo. Esto se hace utilizando el concepto de Eficiencia Estructural que consiste en la razón entre la carga que soporta el puente y su propio peso, es decir:

$$EE = \frac{C}{W}$$

Donde:

**EE:** Eficiencia estructural

**C:** Carga de falla, medida en kg

**W:** Peso del puente, medido en kg.

Al equipo que tenga la mayor Eficiencia Estructural (EE) se le dará el primer lugar y así sucesivamente. El primer lugar recibirá una puntuación de 5000 puntos y a los demás se les restará 100 puntos por cada lugar que se aleje del primero. Es decir:

Lugar obtenido	Puntos
1°	5,000
2°	4,900
3°	4,800

Y así sucesivamente...

- El día de la prueba, el equipo deberá acudir para calzar y colocar por sí mismo la estructura en la base de apoyo. Está **terminantemente prohibido que el asesor, pariente o conocido del equipo ayude de ninguna manera a esta operación.**
- El director del evento tiene la autoridad para determinar el momento en el que un puente se ha vencido y dejar de aplicarle más carga. En todo caso, si decide seguir cargando el puente aunque éste se deforme, el límite de esa deformación será la carrera del pistón de la prensa.
- Después de la prueba el Comité Organizador se quedará con los puentes para revisar los diferentes requerimientos que se piden en el diseño del puente y que pueden generar penalizaciones.



Una vez realizados todos los Certámenes, se sumarán los puntos que ha generado cada equipo en ellos y se les restarán las penalizaciones que haya generado en el proceso, si las hubiera. El equipo que haya generado mayor puntuación entre los Certámenes y restando las penalizaciones, es el que gana. Los siguientes dos equipos en puntuación son el segundo y tercer lugar.

## ¿Qué materiales son permitidos para hacer el Puente?

### Art. 11

Sólo se podrán utilizar los siguientes materiales para la fabricación del puente:

#### **Madera**

Cualquier tipo de madera sólida, es decir, no están permitidos el uso de tableros o placas PREFABRICADOS o derivados de la madera, como son: MDF, Triplay o Multiplay, OSB, Listón, Aglomerado, MDP, entre muchos otros. La lista anterior es enunciativa y no limitativa.

- Los equipos no podrán fabricar por sí mismos placas unidas con pegamento a modo de triplay.
- Lo que sí está permitido, es tener piezas pequeñas que cumplan las dimensiones indicadas y unirlos de forma lateral, a lo largo de las piezas.
- No es posible utilizar bambú o derivados de bambú ya que no es considerado como madera.
- El puente debe estar formado por elementos individuales unidos entre sí a través del pegamento o pernos también de madera.

#### **Pegamento.**

Cualquier tipo.

**No** se puede aplicar ningún tipo de **pintura** ni **recubrimiento**. Si el pegamento llegase a derramarse durante la construcción, deberá **ser limpiado** para que no actúe como recubrimiento.



## ¿Qué materiales no son permitidos para hacer el Puente?

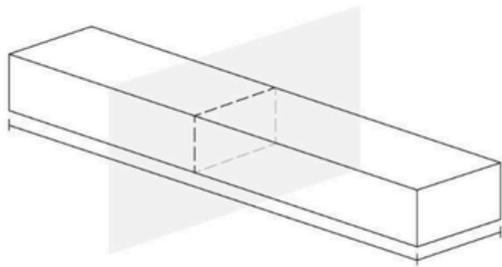
- Ningún otro material puede usarse para hacer el puente fuera de los elementos de madera y pegamento.

## ¿Qué especificaciones debe tener la madera del puente?

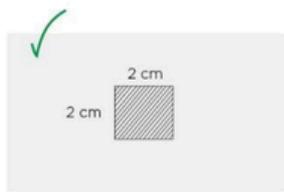
### Art. 12

- Cada elemento de madera del puente debe tener una **longitud máxima** de **25 centímetros**. Se considera la longitud del elemento a su dimensión más larga.
- En caso de que un puente tenga piezas de longitud **mayor** a los 25 centímetros serán penalizados **restándole 100 puntos** cada pieza que lo haga. En caso que la pieza sea muy larga, también se restará 100 puntos **por cada 25** centímetros que se exceda cada pieza.
- **Por ejemplo**, una pieza de 25.5 centímetros tendrá una penalización de 100, mientras que una pieza de 50.5 centímetros tendrá 200 puntos de penalización y así sucesivamente.
- Simultáneamente cada elemento deberá tener un máximo de 4 cm<sup>2</sup> de área en su sección transversal. Se considera el área transversal como el área de la pieza que se encuentra perpendicular al eje más largo de la pieza. En el caso de las piezas que no tengan un área transversal uniforme, se tomará la mayor de todas como área transversal.
- En caso de que un puente tenga piezas que tengan una sección transversal mayor a los 4 centímetros cuadrados serán penalizados restándole 100 puntos a la puntuación total por cada una de las piezas que incumplan el reglamento.

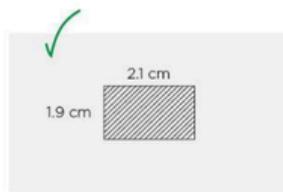




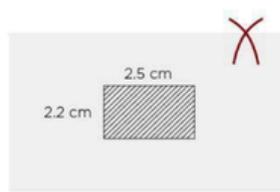
VISTA CORTE TRANSVERSAL



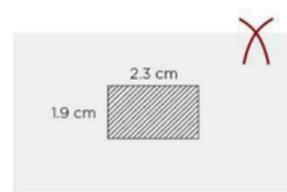
$$2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm}^2$$



$$1.9 \text{ cm} \times 2.1 \text{ cm} = 3.9 \text{ cm}^2$$



$$2.2 \text{ cm} \times 2.5 \text{ cm} = 5.5 \text{ cm}^2$$



$$2.3 \text{ cm} \times 1.9 \text{ cm} = 4.37 \text{ cm}^2$$

Si hay piezas que se unan longitudinalmente entre sí también se medirá el área transversal de cada pieza de forma individual. Es decir, no se medirá su área transversal como si todas las piezas pegadas fueran una sola pieza.



## ¿Qué Especificaciones de Diseño debe tener el puente?

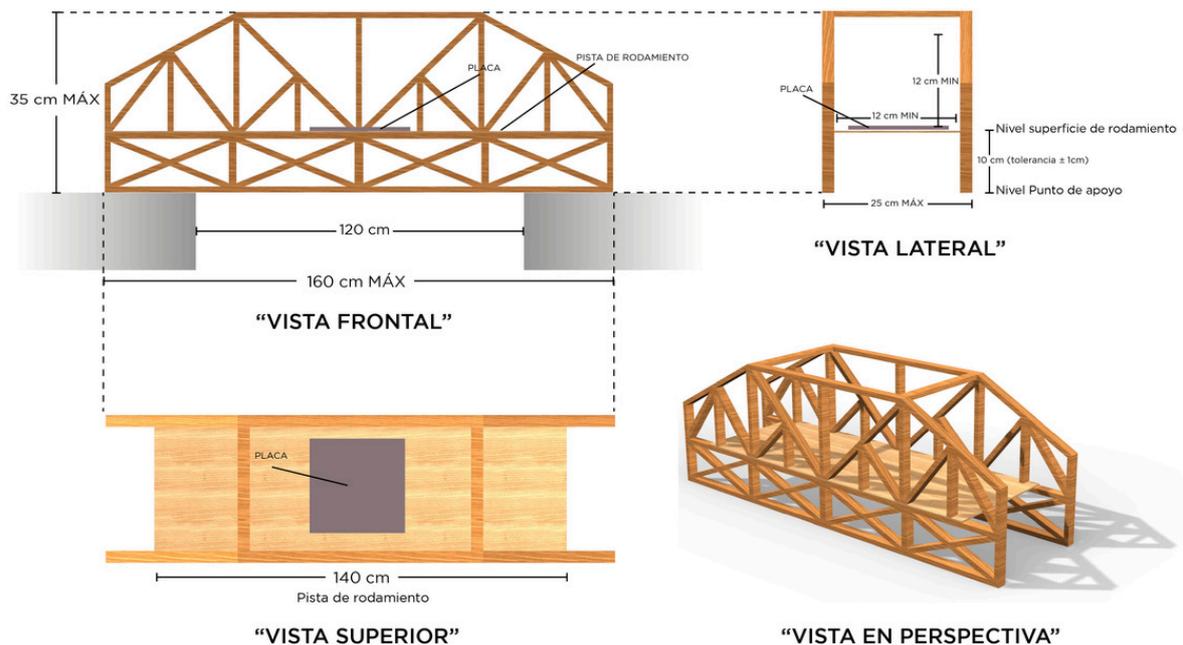
### Art. 13

- **La distancia entre los apoyos** (claro libre) del puente deberá ser de **120 centímetros**. Es decir, el puente debe medir más de 120 cm para poder apoyarse en la base que lo sostendrá. No es necesario que el puente tenga columnas de apoyo.
- El puente se apoyará en una base de acero que proporcionará el Comité Organizador. **A la altura de ese punto de contacto** entre el puente y la base de acero se le llamará **Nivel del Punto de Apoyo**.
- En esta ocasión, la superficie de rodamiento deberá estar exactamente a **10 cm arriba del Nivel del Punto de Apoyo**. Para esta altura se dará un margen de +/- 1 cm de holgura. A la altura de la superficie de rodamiento le llamaremos **Nivel de la Superficie de Rodamiento**.
- La pista de rodamiento deberá tener un mínimo de **140 cm de longitud y 12 cm de ancho** y ser una superficie lisa, simulando el pavimento real de un puente. El centro de esos 140 cm debe coincidir con el centro del puente y el centro del claro libre.
- Dicha pista debe estar **compuesta de chapa de madera natural de 2 mm** de espesor como **máximo**. Esta chapa puede ser lo suficientemente larga para cubrir los 140 cm. Si se pusiera una pieza gruesa que sí representa resistencia a la carga, se impondrá una penalización de acuerdo al grosor de la lámina. En caso de que el puente **no cuente con la pista de rodamiento**, tendrá una **infracción de 500 puntos**.

**La longitud máxima del puente será de 160 cm, su anchura máxima de 25 cm y su altura máxima es de 35 cm arriba del Nivel del Punto de Apoyo.**

- En la Superficie de Rodamiento debe haber un espacio de **circulación libre** de al menos **12 cm de ancho por 12 cm de alto en los 140 cm** de la longitud de la superficie de rodamiento. Este espacio se comprobará por medio de un cubo de medidas 12 cm de ancho, 12 cm de alto y 12 cm de largo que será deslizado en la superficie de rodamiento.
- A continuación ponemos la ilustración de las dimensiones requeridas para el puente.





El puente aquí presentado es a modo de ejemplo, no es obligatorio.

- Si el puente no cumple alguna de estas restricciones, se aplicará una sanción por cada incumplimiento. La sanción será proporcional de acuerdo a la proporción de las dimensiones incumplidas. **El rango de las sanciones de cada incumplimiento estará en un rango de 100 hasta 500 puntos por cada uno de ellos.**
- El diseño del puente tendrá que ser de armaduras y/o de arco. No estarán permitidos los puentes cuyo diseño estructural no consista en estos modelos mencionados, por ejemplo, vigas simplemente apoyadas de sección simple.
- El puente se colocará sobre una base de acero con dos puntos de apoyo, como se muestra en el dibujo.

**No se permite el corte láser ni el Corte con Control Numérico (CNC) para hacer los cortes de las piezas.**

## ¿Dónde se aplicará la carga?

- La carga será aplicada en **el centro de la superficie de rodamiento**. Es decir, en el **centro de los 140 cm** de la superficie de rodamiento y del claro libre, pues deben coincidir. La carga se aplica desde arriba del puente por medio de una placa y una barra cilíndrica.
- Por lo tanto, el puente se deberá diseñar para que la prensa tenga acceso al área de aplicación de carga **en el centro de la superficie de rodamiento del puente en un área de mínimo 10 cm x 10 cm** desde la parte superior según se muestra en el dibujo.
- Cada equipo deberá indicar en su puente dónde está el área de carga que corresponderá a la mitad de los 100 cms, pero **la organización del evento proporcionará la placa de acero para la prueba**.

## ¿Qué documentos se deben entregar para poder participar en el Concurso?

### Art. 14

- Para quedar definitivamente registrados como equipos susceptibles a ganar las becas del Concurso, los equipos deben entregar la documentación que llamamos Paquete de Entregables y deberá subirse **a más tardar el martes 11 de noviembre** a las **16:00 horas al Drive** que les compartiremos a cada equipo los días anteriores.

## El Paquete de Entregables consiste en los siguientes documentos:

- 1. Memoria fotográfica**, donde se muestre a los integrantes trabajando en el proceso de construcción de su puente de madera. Debe contener al menos 40 fotografías a color y tener explicaciones del proceso.
- 2. Kardex oficial**, cada uno de los participantes deberá entregar su Kardex oficial de la preparatoria en el que acredite un promedio acumulado de al menos 8.0 hasta el último semestre cursado.



**3. Copia de la credencial del profesor,** que lo acredite como profesor de la preparatoria a la cual estará asesorando. En caso de que no cuente con la credencial, puede suplirse por una carta en que la Institución lo reconozca como profesor, ya sea de tiempo completo o de asignatura en el ciclo agosto – diciembre 2024. Dicha carta debe incluir la materia, o materias, que el profesor imparte en la institución.

**4. Carta de compromiso ético,** en el que los participantes del concurso se **comprometen**, bajo protesta de decir verdad, que **ellos fueron los que construyeron el puente** en cada una de sus etapas sin más ayuda que la que proporcionó **su profesor asesor** y que **el puente no fue comprado a un tercero**. Esta carta se podrá conseguir en el blog del Concurso.

**NOTA:** Si un equipo entrega tarde su documentación, se le restarán 100 puntos por el incumplimiento y se le irán restando 100 por cada hora adicional.



## ¿Cuál es el Premio para los ganadores?

### Art. 15

La ceremonia de premiación se llevará a cabo el día **jueves 27 de noviembre de 2025** a las **16:30 horas** en el Aula Panamericana de nuestro Campus.

Los primeros tres lugares del concurso recibirán los siguientes premios:

1ER LUGAR	2DO LUGAR	3ER LUGAR
<b>50% Beca + Meta Quest 3 (Oculus)</b> Para cada uno de los estudiantes.	<b>35% Beca + Apple Watch SE</b> Para cada uno de los estudiantes.	<b>25% Beca + AirPods</b> Para cada uno de los estudiantes.
<b>iPad Air</b> Para el asesor del proyecto.	<b>iPad Air</b> Para el asesor del proyecto.	<b>iPad Air</b> Para el asesor del proyecto.



## ¿Qué condiciones tienen las Becas que otorgan?

### Art. 16

Las becas son válidas únicamente para estudiar una de las siguientes carreras de la Facultad de Ingeniería en la **Universidad Panamericana Campus Guadalajara**:

- Ingeniería Civil y Administración
- Ingeniería en Innovación y Diseño
- Ingeniería Industrial e Innovación de Negocios
- Licenciatura en Arquitectura

Para poder ser acreedor de la beca los estudiantes que hayan resultado ganadores del concurso deberán completar su proceso de inscripción **antes del 28 de febrero de 2026 y comenzar sus estudios en agosto de 2026.**

- No es transferible.
- No aplica para el pago de inscripción.
- Para su validez, es necesario cumplir con los requisitos exigidos por la Universidad Panamericana para otorgar y mantener una beca académica, los cuales incluyen un promedio mínimo de 8.0 en sus estudios de preparatoria.
- Los alumnos de los equipos ganadores podrán, en conjunto de otras becas, ser acreedores de un máximo de 70% de beca tipo fondo perdido.



## En síntesis, ¿Cuáles son las fechas importantes?

FECHA	HORA	ACTIVIDAD
Viernes 01 de agosto	9:00 horas	Inicio de inscripción
Viernes 26 de septiembre	16:30 horas	Sesión de explicación del Concurso
Viernes 10 de octubre	Hasta las 19:00 horas	Fin de inscripción
Sábado 8 de noviembre	8:00 horas	Certamen Académico
Lunes 10 de noviembre	16:00 horas	Certamen Técnica Constructiva
Martes 11 de noviembre	Hasta las 19:00 horas	Subir Entregables a Drive
Martes 11 de noviembre	A partir de las 16:30 horas	Certamen de Eficiencia Estructural
Jueves 27 de noviembre	16:30 horas	Premiación

\*Fechas sujetas a cambios.

Para cualquier duda acerca de lo establecido en este reglamento manda un correo a: [crpuentes@up.edu.mx](mailto:crpuentes@up.edu.mx) Más información en: <https://concursoopendoors.up.edu.mx/>

