



*BASES Y CONDICIONES PARA  
CONCURSO DE DISEÑO Y  
MODELADO DE PUENTE DE FIDEOS*

*PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS Y  
SECUNDARIOS – EDICIÓN 2024*

## CONTENIDO

1	Introducción .....	2
2	Objetivos .....	2
3	Participantes .....	2
3.1	Materiales permitidos y definiciones constructivas .....	3
3.1.1	Materiales constructivos .....	3
3.1.2	Materiales de unión .....	4
3.2	Peso total del modelo .....	4
3.3	Dimensiones máximas y luces a cubrir .....	4
3.4	Apoyos e introducción de cargas: .....	4
4	Presentación y plazos .....	5
4.1	Inscripción: .....	5
4.2	Fecha de realización del concurso: .....	5
5	Organización y reglamento general .....	5
6	Ensayo y evaluación .....	6
7	– Premios y certificados .....	7
8	Consultas .....	7



## 1 Introducción

El presente concurso de diseño y ejecución de modelos estructurales de puentes de fideos para estudiantes de carreras de ingeniería y estudiantes de secundarios de escuelas técnicas, es organizado por la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Francisco.

La participación del presente concurso, implica la plena aceptación de las presentes bases y condiciones, y de toda aclaración y/o modificación que pudieran surgir durante el desarrollo de la convocatoria, y la ejecución del mismo, posteriores a la fecha de emisión de este documento.

## 2 Objetivos

El concurso tiene la finalidad de promover entre los estudiantes, la aplicación práctica experimental de los conocimientos científicos teóricos que obtienen en sus carreras. Se busca que el estudiante, los refleje por medio de un trabajo práctico integral, en el diseño de una maqueta de un puente de fideos, con la evaluación de sus cargas admisibles, que luego será ensayada hasta su rotura.

El presente reglamento se encuentra dirigido a premiar las habilidades del proyectista en su diseño estructural, la aproximación de sus cálculos a los resultados de los ensayos y la de estos últimos a los valores predeterminados.

Se persigue despertar el interés por la participación en equipo, en el cumplimiento de las pautas preestablecidas, y en una puja amistosa y llevada adelante dentro de un marco de la sana competencia y camaradería.

Este concurso busca que los alumnos puedan conocer el material constructivo asignado, predecir cargas admisibles en las estructuras, sectores débiles de sus propios diseños, que los proyectos tengan una causa y que los alumnos apliquen sus conocimientos a un elemento a escala de una de las tantas aplicaciones que puede tener en la vida profesional. El concurso apunta a incentivar que los participantes realicen un estudio de la estabilidad y la resistencia de materiales como herramienta aplicada a la vida del ingeniero.

Se apela a que los estudiantes, no solo logren diseños que satisfagan las demandas de los requerimientos, sino que se genere la discusión creativa dentro del grupo de trabajo, mediante la asignación de tareas, funciones y toda otra experiencia durante el proceso de diseño y modelado de estructuras, permitiendo comprender su funcionamiento, ejecución y cálculo. Estas acciones pueden realizarse mediante software de apoyo, compartiendo criterios entre los estudiantes con sus respectivos docentes, durante el dictado de clases, que hacen a su formación profesional.

El objetivo principal del concurso es lograr el diseño y construcción de una estructura que sea capaz de resistir, antes del colapso, una carga de diseño específica de 50 kg utilizando la menor cantidad de material posible.

## 3 Participantes

La convocatoria se halla abierta a cualquier estudiante universitario o de escuela técnica, que se encuentre cursando carreras afines al estudio estructural, en las cuales la práctica profesional esté relacionada con estructuras resistente de diferente índole.

Los equipos de trabajos podrán estar integrados por **tres estudiantes como máximo** que cumplan los requisitos mencionados precedentemente y no pudiendo



integrar mas de un equipo. Por otra parte, cada grupo podrá presentar dos modelos como máximo. Modelo

El concurso consiste en construir un PUENTE, ya sea puente grúa, carretero, o para otros usos, que sea capaz de soportar una carga en el centro de su luz, este puente será evaluado solo en su viga principal sin considerar columnas. Es decir que el concurso busca evaluar el diseño, cálculo y modelado de la VIGA PRINCIPAL del puente que tiene como finalidad soportar una carga directa y poder transmitir sus reacciones de vínculos, a las columnas o vigas carrileras.

Los modelos estructurales que conforman la maqueta del puente, solo serán construidos con los materiales homologados por los organizadores del concurso. Dichos materiales serán tallarines y pegamentos considerados homologados. Ver punto 3.1.1 – 3.1.2

El limitante en cuanto al diseño del puente se basa tanto en el tamaño y luces a cubrir, como también así en su peso. Ver punto 3.4- *Dimensiones máximas y luces a cubrir*. La premisa del diseño es obtener el menor peso posible, de tal manera de conseguir la mejor eficiencia del diseño estructural.

### 3.1 Materiales permitidos y definiciones constructivas

#### 3.1.1 Materiales constructivos

El puente debe ser construido íntegramente con los “tallarines oficiales”, homologados por la organización. No se permite la utilización de cables, hilos, alambres, cintas adhesivas, pinturas, o cualquier otro elemento diferente a los “tallarines oficiales”, los cuales son de marca DON VICENTE®, denominados comercialmente CASERITOS, FETTUCINI o TALLARÍN, tal y como se ilustra en la figura 1. No se admite cambio del material, salvo disposición y/o aclaratorias del siguiente reglamento.



Ilustración 1: tipos de fideos autorizados para la construcción del puente

### 3.1.2 Materiales de unión

Los materiales que permitan lograr la unión entre los tallarines, siempre y cuando esa unión no se transforme en un elemento estructural, es decir, el material ligante nunca puede ser una pieza estructural en sí misma. El ligante hace las veces de soldadura entre piezas, a la vez que cada elemento puede ser conformado de varias piezas unidas. Para tal motivo, se permite generar la unión de partes, con la utilización de cualquier tipo de pegamento de contacto (por ejemplo: cianocrilato). Por otra parte, está prohibido el uso de pegamentos en masa, epoxis, engrudo, etc.

### 3.2 Peso total del modelo

Peso mínimo: No se establece un peso mínimo admisible

Peso máximo: 500 g + 10g (500 gramos + 10 gramos de tolerancia)

### 3.3 Dimensiones máximas y luces a cubrir

- *Luz a cubrir:* 500 mm libres entre apoyos
- *Máximo largo de viga:* 570 mm medida desde sus extremos.
- *Máximo ancho de base:* 100 mm.
- *Máxima altura:* 200 mm.

Todas las dimensiones deben ser exactas, y evaluadas de manera excluyente al momento del ensayo, debido a la necesidad de que las estructuras coincidan en los elementos rígidos que permiten realizar el ensayo a rotura.

El peso y todas las medidas, serán controlados por los evaluadores previo al inicio del concurso, y en caso de no ajustar su magnitud al reglamento, el grupo dispondrá de 15 minutos para su ajuste, caso contrario se desestimaré el modelo presentado.

### 3.4 Apoyos e introducción de cargas:

Dentro del diseño de la estructura, se deberá incorporar las geometrías necesarias para poder montar los modelos para su ensayo. Los estudiantes deberán tomar medidas de diseño a los efectos de reforzar convenientemente el sector de aplicación de la carga (localizada en la zona central de la viga), elementos de distribución hacia los nudos, como así también los apoyos.

Los modelos deberán tener en la parte superior central el espacio suficiente dedicado a alojar una madera en sentido transversal al puente, sobre la cual se realizará la aplicación de cargas. Las dimensiones de dicha madera son de 100 mm de largo, 80 mm de ancho y 10 mm de espesor.

La evaluación de la estructura se realizará sobre un pórtico de cargas, hasta alcanzar su colapso. Para ello se deberá disponer de superficies planas horizontales tanto en la cara inferior (en correspondencia con los ejes de los apoyos), como también así en la parte superior en coincidencia con la madera de distribución de la carga central.

## 4 Presentación y plazos.

### 4.1 Inscripción:

Los estudiantes interesados en participar, deberán manifestar su intención por medio del envío del FORULARIO DE INSCRIPCIÓN OFICIAL, indicando la casa de estudios y carrera a la cual pertenecen, aceptando y suscribiendo las condiciones del presente reglamento. Cabe aclarar que esta manifestación de intención, no genera la obligación de participación.

Para realizar efectiva la inscripción, se deberá remitir la siguiente información:

- *NOMBRE DEL GRUPO*
- *INTEGRANTES DEL GRUPO Y DOCENTE DIRECTOR*
- *CASA DE ESTUDIO A LA QUE PERTENECEN*
- *N° DE LEGAJOS DE CADA UNO DE LOS INTEGRANTES*

Dicho formulario de inscripción se encuentra en el siguiente enlace:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdVsiJ\\_7LubbnWvgPWYY3yEsf4P8Nj8JIHTOY6Pff88jNCXBw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdVsiJ_7LubbnWvgPWYY3yEsf4P8Nj8JIHTOY6Pff88jNCXBw/viewform?usp=sf_link)

### 4.2 Fecha de realización del concurso:

**La fecha del concurso será el día 25 del mes de octubre del año 2024**, en la sede de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco, con dirección Av. de la Universidad 501, ciudad de San Francisco, Provincia de Córdoba. En dicha institución se realizará la evaluación de los modelos, y seguidamente se procederá con el ensayo pertinente de carga, hasta el colapso de cada estructura.

## 5 Organización y reglamento general

El concurso será organizado y dirigido totalmente por la cátedra de Estabilidad de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la UTN Facultad Regional San Francisco. Dicha cátedra, representada través de sus docentes, proponen el actual reglamento y son quienes designarán las autoridades que realicen la evaluación del modelo final, incorporando o no estos resultados, a su evaluación anual del alumno participante en las mencionadas asignaturas según corresponda.

Los grupos de trabajos serán conformados por tres estudiantes como máximos, dirigidos por un docente. Estos equipos realizarán la inscripción a la dirección dispuesta por los organizadores a fin de confirmar su participación.

Las estructuras serán presentadas por los equipos, en la fecha y hora que dispongan los organizadores, a fin de poder ser evaluadas y ensayadas. El ensayo a rotura de carga de colapso, deberá ser presenciado por al menos uno de los autores del equipo, docente director, o representante de su casa de estudios. Caso contrario, se deberá acordar con los organizadores e informar quién será el representante de dicho grupo de trabajo.

Junto con la presentación del modelo, se deberá anexar el desarrollo teórico que llevó al diseño elegido y a la estimación de la carga de colapso. Es decir, que los estudiantes deberán presentar un informe con un desarrollo teórico de su diseño, el cual consistirá en el modelado y cálculo de la estructura con la utilización de sistemas informáticos, si es que se lo requiere. En dicho informe se debe dejar plasmado y fundamentado la elección del diseño, las dimensiones y conformación de piezas, como también las fortalezas y debilidades del proyecto, anticipando posibles puntos de fallas que generen el colapso final de la estructura.



En caso de corresponder, los alumnos podrán/deberán al momento de ensayar el modelo, responder cuestionamientos de su estructura realizados por el jurado, o realizar contribuciones y/u opiniones, siendo esto un aporte importante para la evaluación general del proyecto y de sus docentes.

## 6 Ensayo y evaluación

Los responsables de la organización y de la convocatoria, designarán el jurado compuesto por tres personas, los cuales actuarán *Ad Honorem*. Antes de la realización del ensayo a rotura, el jurado tendrá la tarea de inspeccionar visualmente los modelos presentados y verificar sus dimensiones, junto con el cumplimiento de todas y cada una de las especificaciones del concurso. Se procede al pesaje de los modelos, revisar el informe teórico anexo y realizar todas las consultas inherentes o solicitar la revisión y adecuación del modelo para cumplimentar las especificaciones impuestas.

Posteriormente el jurado completará la planilla pertinente para la designación del puntaje, la cual quedará culminada con la incorporación de la carga de colapso que se obtenga del ensayo a rotura del diseño.

Los modelos serán colocados en el dispositivo para ser ensayados y se cargarán hasta su colapso en orden aleatorio, para finalizar la incorporación de la información en las planillas y definir el nivel de eficiencia de cada modelo, el cual otorgará la puntuación correspondiente y el resultado final del concurso.

El nivel de eficiencia de cada modelo, se establece mediante la siguiente expresión:

Ecu. 1

$$\text{Nivel de eficiencia} = 30 \times \frac{P_i/G_i}{P_m/G_m} + 70 \times \left( 1 - \frac{|P_i - P_u|}{P_u} \right)$$

En donde:

$P_i$  = Carga de colapso del modelo.

$G_i$  = Peso del modelo.

$P_m$  = Carga de colapso del modelo que obtenga mayor  $P_i/G_i$ .

$G_m$  = Peso del modelo que obtenga mayor  $P_i/G_i$ .

$P_u$  = Carga de diseño del modelo, establecida por los organizadores, que en esta oportunidad se fija de 50 Kg.

(En el caso particular que  $P_i = 50$  kg el segundo término tomará el valor de 70)

Las evaluaciones se realizan midiendo en el primer término la eficiencia respecto de su peso propio y el segundo término respecto de la proximidad con la carga de diseño establecida.

A los efectos de revisar los resultados, con posterioridad a los ensayos de rotura, el jurado inspeccionará cuidadosamente el modelo ganador que obtenga el máximo nivel de eficiencia, como así también los modelos que ocupen el segundo y tercer lugar además del modelo que obtenga mayor valor de relación  $P_i/G_i$ , de tal manera de asegurar el cumplimiento de las reglas y especificaciones del concurso.

El jurado determinará e informará a los participantes sobre el listado de nivel de eficiencia alcanzado por cada modelo y los grupos ganadores. Cabe aclarar que para los grupos que presenten dos modelos, sólo se considerará aquel con mejor nivel de eficiencia entre ambos. Por otra parte, la decisión del jurado será inapelable.



## 7 – Premios y certificados

Todos los estudiantes y profesores directores de los grupos partícipes, recibirán un certificado de asistencia al concurso, como así también las menciones especiales a los ganadores.

Las estructuras ganadoras serán aquellas tres que acumulen mayor valor de nivel de eficiencia según Formula de evaluación y a la vez no sean observados por el jurado con incumplimientos o faltantes en base al reglamento vigente.

Los premios especiales ofrecidos para el grupo ganador, segundo y tercer puesto son:

1° PUESTO: 1 Computadora Portátil
2° PUESTO: 1 Smartphone
3° PUESTO: 1 Tablets

## 8 Consultas

Todas las consultas podrán ser evacuadas a través del docente de la Cátedra de Estabilidad como nexo entre los participantes y la organización del evento. Dichas consultas deberán ser remitidas a la siguiente dirección de correo electrónico: **concurso.estructura24@gmail.com**

