

CONCURSO

TIRO

PARABÓLICO

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA



BASES

2025 | CONCURSO TIRO PARABÓLICO 11ª EDICIÓN

El Concurso de Tiro Parabólico es una competencia en la que, por medio de la programación, los estudiantes desarrollan una calculadora. Esta calculadora permitirá obtener los datos necesarios para realizar tiros parabólicos en un simulador. La competencia evalúa diferentes aspectos a los equipos participantes para determinar al ganador. A continuación, explicamos las especificaciones del concurso:

¿Quién puede participar?

Art. 1

La invitación al Concurso se extiende a todos los alumnos que cumplan con los siguientes requisitos:

a) Formar un equipo, conformado por mínimo dos y un máximo de tres integrantes, que cursen el **último año de bachillerato** y que tengan interés en estudiar alguna de las siguientes Licenciaturas:

- **Ingeniería Mecatrónica**
- **Ingeniería en Animación y Videojuegos**
- **Computer Science and Engineering**

b) Tener un **promedio mínimo de 8.0** de primer semestre hasta cuarto semestre de la preparatoria.

c) 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**.

Los equipos podrán estar compuestos por alumnos de una o más preparatorias. El desarrollo del proyecto es responsabilidad de los miembros del equipo, no se permite involucrar a terceros en el diseño y ejecución del mismo. No obstante, el equipo puede ser orientado por el profesor que ha sido especificado en el proceso de inscripción como asesor.



¿Cómo inscribirse?

Art. 2

- Para inscribirse cada equipo deberá registrarse en la página web concursoopendoors.up.edu.mx, y automáticamente recibirán un mensaje de confirmación a su mail.
- El link al formulario de registro será habilitado en la página web del concurso el día 01 de agosto y hasta la fecha de **cierre, viernes 03 de octubre, a las 19:00 horas**. Aquellos equipos que se registren después de la hora indicada recibirán una sanción equivalente a -100 puntos por cada hora transcurrida.
- Al momento del registro se solicitará un correo electrónico, al que llamaremos "**correo de notificación**", el cual fungirá como medio de comunicación entre el equipo y el Comité Organizador del concurso.
- Cada concursante tiene la opción de registrarse en un único equipo de los concursos del Open Doors 2025. No se permite participar de forma simultánea en ambos concursos. Por otro lado, un profesor puede brindar asesoramiento a varios equipos de manera simultánea.
- No hay costo de inscripción para este Concurso.
- Para cualquier comunicación, duda o inquietud relacionado al concurso se podrán comunicar con el Comité Organizador al mail concursotiro@up.edu.mx.

Art. 3

La comunicación oficial entre el Comité Organizador y los equipos será por medio del correo oficial concursotiro@up.edu.mx. Es responsabilidad de **cada equipo estar al pendiente** de los mensajes que recibirán en su correo de notificación. Se recomienda registrar un correo de uso frecuente. El Comité Organizador no se hace responsable en caso de que un equipo no consulte los mensajes enviados al correo electrónico registrado.

Art. 4

El Comité Organizador tiene toda la facultad de penalizar o dar de baja a cualquier equipo o participante que incumpla cualquiera de los requisitos del reglamento, en cualquier momento, según se juzgue conveniente.

Asimismo, el Comité Organizador tiene la potestad de decidir y juzgar cualquier situación no prevista en el presente reglamento, así como cualquier solicitud o reclamo por parte de cualquier equipo participante.



¿Puedo concursar si no sé programar?

Art. 5

La Universidad Panamericana Campus Guadalajara ofrecerá a los integrantes de los equipos inscritos un curso especial sobre los fundamentos de la programación mediante un lenguaje de programación específico.

¿Cuándo se explicará el Concurso a los Participantes?

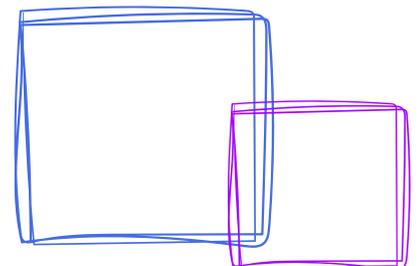
Art. 6

- El **viernes 26 de septiembre a las 18:30 hrs** habrá una sesión en las instalaciones de la Universidad para explicar el Reglamento en su generalidad y responder dudas a los participantes. Esta sesión se transmitirá en línea para los equipos foráneos.
- La asistencia de al menos un miembro de cada equipo a esta sesión es recomendable para poder entender mejor el reglamento.
- Las conclusiones a las que se lleguen el día de la sesión informativa serán publicadas en la página web del concurso <https://concursoopendoors.up.edu.mx/> y formarán parte integral del reglamento.

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

Para comunicarse con el Comité Organizador los equipos podrán enviar un mail al correo oficial del concurso de Tiro Parabólico (concursotiro@up.edu.mx) y hacer las preguntas que se tengan en torno al Concurso. Asimismo, el Comité utilizará este correo para transmitir toda la información necesaria para los equipos.

Estas preguntas se compartirán en la página web concursoopendoors.up.edu.mx en caso de que otros equipos requieran consultar la información proporcionada.



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

Art. 7

El Concurso consta de tres certámenes, los cuales servirán para evaluar el trabajo de cada equipo y definir a los ganadores.

Los certámenes y sus respectivos puntajes son los siguientes:

- a) Certamen Código Calculadora (6,000 puntos)
- b) Certamen Académico (6,000 puntos)
- c) Certamen Lanzamiento de Tiro (3,000 puntos)

Cada certamen tiene un puntaje máximo establecido, de acuerdo con el desempeño de cada equipo y la normativa del concurso, se asignarán los puntos correspondientes para cada uno de los certámenes. **El equipo que sume la mayor cantidad de puntos en los tres certámenes será el ganador.**

Si se llegará a presentar un empate en la puntuación, se utilizará como criterio de desempate el promedio de puntos, de los participantes de cada equipo, en el **examen del Certamen Académico**. Nótese que se tomará en cuenta el promedio de la calificación de su examen, no los puntos del Certamen Académico.



¿Qué es el Certamen Código de Calculadora y cómo se ganan puntos en él?

Art. 8

a) Certamen Código de Calculadora

En este certamen se evaluará el código y la interfaz de la calculadora el **jueves 30 de octubre del 2025**. El equipo deberá preparar una presentación que considere los siguientes puntos:

- El **razonamiento de las leyes físicas** que siguieron para programar la calculadora (fórmulas, variables independientes, entre otros).
- **Demostración de una corrida a mano**. Realizar una prueba de escritorio que simule la ejecución del programa diseñado por el equipo. Esto es, la representación escrita de cada uno de los pasos que realizaría su programa utilizando un caso particular como ejemplo.
- **Usabilidad**. Se calificará qué tan fácil es usar la calculadora para un usuario externo por lo que deberá presentarse un avance de su programa. Puede utilizarse un diagrama de flujo como apoyo. Deberá presentarse un avance o el programa terminado.
- **Formalidad de la presentación e imagen personal**. Los jueces calificarán la formalidad con la que los alumnos se presenten en su imagen personal.
- **Expresión y claridad**. Se evaluará la forma en la que cada participante transmite sus ideas y conocimientos.
- **Trabajo en equipo**. El jurado analizará la forma en la que el equipo se coordinó y distribuyó el proyecto entre los diferentes participantes.



En el Certamen de Código Calculadora **deben estar presentes todos los miembros del equipo**. En caso de que algún integrante se ausente, el Comité tendrá la facultad de determinar cualquier posible penalización (ver Artículo 4). De igual forma, la calculadora que diseñen y programen deberá respetar lo que a continuación se enuncia:

- Cada equipo debe programar su propia calculadora; no se permitirá que dos o más equipos tengan el mismo código.
- Se permitirá el uso de IA (Inteligencia Artificial) **únicamente** para generar ideas, imágenes y código para la interfaz gráfica.
- **No se permitirá el uso de IA para generar el código**, total o parcial, que calcule los datos para realizar los tiros parabólicos.
- En caso de utilizar IA para la codificación de la interfaz del programa deberá enviarse un reporte, como parte de los entregables, en donde se especifique cómo se implementó.

Para evaluar este Certamen, los equipos serán divididos en grupos. Cada grupo será evaluado por un equipo de jueces seleccionados por el Comité Organizador del concurso. Los jueces evaluarán a los equipos en los diferentes aspectos enunciados en este artículo. De acuerdo con la calidad de la exposición, y su desenvolvimiento en los diferentes aspectos del Certamen, se posicionará a los equipos para definir los puntajes asignados a cada uno.

Al equipo que tenga el primer lugar se le darán 6,000 puntos y a los demás se les restarán 250 puntos por cada lugar que se distancien del primero.

Es decir:

LUGAR OBTENIDO	PUNTOS
1°	6,000
2°	5,750
3°	5,500

Y así sucesivamente.

En días anteriores al evento, se asignará y notificará el orden en que presentarán los equipos a través de su correo de notificación. En este certamen no se permite público, participarán de la presentación únicamente los integrantes del equipo. El profesor asesor no podrá asistirlos durante la presentación.

Las calificaciones de los jueces son inapelables.



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

Art. 9

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 Facultad de Ingeniería de la Universidad Panamericana Campus Guadalajara.

El examen de admisión evalúa diversas áreas, no obstante, se selecciona la calificación del **Índice de Pensamiento Matemático (IPMA)**, cuya puntuación máxima corresponde a 1,300 puntos, y se obtiene el promedio de los integrantes de cada equipo.

Para definir los puntos correspondientes a este certamen se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Puntos} = (\text{Promedio} - 1000) * 20$$

Puntos: se refiere al puntaje que se le asignará al equipo en el Certamen Académico, siendo 6,000 el puntaje máximo.

Promedio: se refiere al promedio de la puntuación IPMA de los integrantes del equipo cuya puntuación máxima corresponde a 1,300 puntos.

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 08 de noviembre 2025 (fecha sujeta a cambios)**.

NOTA: En caso de que alguno de los integrantes del equipo decida no presentar el examen de admisión se le otorgará la calificación de cero puntos a dicho integrante, y con esa calificación se obtendrá el promedio del equipo.



¿Qué es el Certamen Lanzamiento de Tiro y cómo se ganan puntos en él?

Art. 10

b) Certamen Lanzamiento de Tiro.

El concurso de Tiro Parabólico se llevará a cabo el día **martes 11 de noviembre a las 16:00 hrs** en la Universidad Panamericana campus Guadalajara, en el marco del Open Doors 2025.

- a) Este certamen quedará sujeto a la cantidad de equipos participantes en el Concurso de Tiro Parabólico UP 2025. Se hará un sorteo previo al concurso para poder seleccionar la forma en que los equipos realizarán su primera ronda de tiros.
- b) Al inicio del torneo cada equipo tendrá 3 tiros de prueba.
- c) Los equipos tendrán dos oportunidades para realizar la mayor cantidad de tiros acertados posibles y generar el mejor puntaje posible.
- d) De acuerdo con los mejores puntajes, los equipos seleccionados pasarán a las rondas posteriores para intentar superar su propio récord.
- e) En cada ronda, los equipos contarán con un tiempo límite para realizar sus tiros. Aquellos equipos que logren los mejores puntajes pasaran a las rondas finales, la cantidad de rondas y el número de equipos que pasará a cada una de ellas se definirán con base al número de equipos participantes.
- f) Solo se contarán como tiros acertados aquellos en que el **proyectil logre alcanzar el objetivo antes del límite de tiempo**, es decir, aquellos tiros cuya trayectoria no concluya antes de finalizar el tiempo no serán contabilizados como aciertos.
- g) Si existiera un empate en número de aciertos, se definirá por la eficiencia de tiro (cantidad de aciertos entre cantidad de tiros).
- h) Los equipos competirán para generar el mejor puntaje posible, de forma que en cada ronda tratarán de mejorar su puntaje anterior.
- i) El equipo debe alimentar los datos a la calculadora y también al simulador. Se llevará el conteo de tiros y aciertos a lo largo del tiempo.
- j) Está prohibido que los asesores interactúen o intervengan de cualquier manera con su equipo durante las rondas de lanzamiento de tiros.



Es importante considerar lo siguiente:

- Durante las rondas de lanzamiento de tiro se supervisará el uso de sus calculadoras y que la información que se ingrese al simulador coincida con los cálculos realizados por su programa.
- Uno de los participantes estará usando la calculadora para obtener los datos que requiere el simulador para los tiros parabólicos.
- Un segundo participante ingresará los datos al simulador, estos datos deben ser generados con su calculadora.
- Al menos dos integrantes por equipo deberán acudir el día de los lanzamientos para utilizar el simulador.
- En caso de no presentarse a alguna de las rondas quedarán descalificados de la competencia.

Los participantes y otros espectadores podrán estar presentes durante las rondas de lanzamiento de tiros. En caso de que un equipo o sus invitados no se comporten de manera respetuosa se le pedirá que se retire del evento y será descalificado.

El equipo que se posicione en el primer lugar obtendrá 3,000 puntos y a los demás se les restarán **50 puntos** por cada lugar que se distancien del primero.

Es decir:

LUGAR OBTENIDO	PUNTOS
1º	3,000
2º	2,950
3º	2,900

Y así sucesivamente.



Sobre el simulador y la calculadora

Art. 11

Estas son las especificaciones que se deben considerar para la programación de su calculadora:

La calculadora debe de tener:

- **Entradas**, en donde el equipo podrá insertar los datos.
- **Salidas**, en donde se muestre el resultado que se pide para ingresar al simulador.
-

Las variables que se proporcionarán a la calculadora son:

Variables de entrada (proporcionadas por el simulador):

1. Masa del proyectil (m).

2. Diámetro del proyectil (d_1).

3. La gravedad (g), que podrá variar en magnitud.

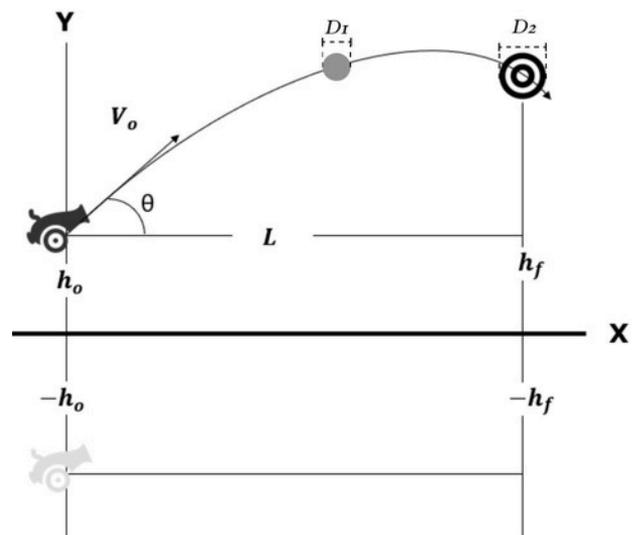
4. Constante (k) del resorte (Newton/metro)

5. Altura del suelo al objetivo (h_f), que podrá variar respecto a una línea de referencia imaginaria. Los valores podrán ser positivos o negativos respecto a esa línea.

6. Altura del disparador respecto al piso (h_o) que podrá variar respecto a la misma línea de referencia imaginaria del objetivo. Los valores podrán ser positivos o negativos respecto a esa línea. Es la altura desde la cual se lanza el proyectil (disparador).

7. Distancia en horizontal (L) del disparador al centro del objetivo.

NOTA: El diámetro del objetivo (d_2), siempre será dos veces mayor que el diámetro del proyectil.





8. Resistencia del Aire Simplificada, esta resistencia será modelada como una reducción proporcional de la velocidad del proyectil en el tiempo. La velocidad horizontal y vertical disminuirán un porcentaje f por segundo debido al efecto del aire. Las actualizaciones de velocidad se realizarán conforme a la relación:

$$V_{\text{nueva}} = V_{\text{anterior}} \times (1 - f \times \Delta t)$$

donde Δt representa el intervalo de tiempo entre actualizaciones. La gravedad seguirá siendo considerada de manera normal.

El equipo deberá tomar las variables provistas y realizar, con su programa ejecutable, los cálculos pertinentes para obtener las dos variables de salida que alimentarán al simulador de tiros parabólicos.

Variables de salida:

1. Ángulo del disparo (θ), se refiere al ángulo en que se posicionará el disparador para lanzar el proyectil.

2. Compresión del resorte (x), un porcentaje que representa cuánto se comprime un resorte de un metro de largo.

- El resorte no contará con deformación inicial.
- El dato que deberás proporcionar al simulador, respecto al resorte, es su valor de compresión. En otras palabras, un número del cero al cien donde cien representa un resorte totalmente comprimido.
- Para el cálculo del disparador con resorte no se considerará la energía potencial derivada del cambio de la altura dentro del disparador.
- Todas las medidas serán en el sistema internacional y los ángulos se medirán en grados.
- El equipo deberá de utilizar su calculadora el día del concurso para todos los lanzamientos de tiros para dar en el objetivo de acuerdo a sus cálculos. De no utilizarse los datos obtenidos mediante la calculadora, se descalificará al equipo.



¿Cuándo y cómo debo entregar mi calculadora y paquete de entregables?

Art. 12

Cada uno de los equipos deberá enviar al correo concurso tiro@up.edu.mx su paquete de entregables a más tardar el día **lunes 03 de noviembre del 2025 a las 19:00 hrs.**

El asunto del correo debe ser **“Nombre del equipo | Paquete de Entregables”**. En caso de enviarlo con retraso o incompleto se les descontarán 100 puntos por cada 60 minutos transcurridos después de las 19:00 hrs., es decir:

HORA DE ENTREGA	PUNTOS DE PENALIZACIÓN
19:01 - 20:00	-100 puntos
20:01 - 21:00	-200 puntos
21:01 - 22:00	-300 puntos

y así sucesivamente.

A partir del momento de recepción del paquete de entregables, éstos permanecerán bajo la custodia y responsabilidad del Comité Organizador. **Ningún participante tendrá acceso a ellos una vez entregados.** En la competencia solo podrán utilizar la calculadora que entregaron al Comité Organizador, quien lo instalará en las computadoras del evento.



El Paquete de Entregables consiste en los siguientes documentos:

1. 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 cuarto semestre cursado.

2. 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 suplir por una carta en que la Institución lo reconozca como profesor, ya sea de tiempo completo o de asignatura en el ciclo agosto–diciembre 2026. Dicha carta debe incluir la(s) materia(s), que el profesor imparte en dicha institución.

3. Carta de compromiso ético, en la que los participantes del concurso se comprometen, bajo protesta de decir verdad, que ellos fueron los que realizaron el desarrollo de su proyecto, en cada una de sus etapas. Esta carta se podrá conseguir en el blog del Concurso.

4. Reporte de uso de IA, en la que los integrantes del equipo declaran si su código para la interfaz cuenta con líneas de alguna herramienta de Inteligencia Artificial y, en caso de declarar que se usó alguna herramienta, especifican cómo se utilizó.

5. Código de la Calculadora. Entregar el código de la calculadora programada por el equipo en un archivo.txt (archivo de texto).

6. Programa. Entregar el ejecutable de la calculadora (archivo .exe o similar). Puede ser en cualquiera de los siguientes lenguajes: Java, C++, Python, Visual Basic, Matlab (si quiere usar otro lenguaje y tienes duda nos puedes contactar al correo concurso tiro@up.edu.mx).

- Favor de asegurarse que el archivo ejecutable funciona correctamente por sí mismo.
- Se admite el uso de Scratch para el desarrollo de la calculadora.



¿Cuáles es el Premio para los ganadores?

Art. 13

La ceremonia de premiación se llevará a cabo el día **jueves 28 de noviembre de 2024 a las 16:30 hrs**, en la Universidad Panamericana Campus Guadalajara.

El jurado del concurso tendrá la autoridad para resolver cualquier conflicto referente a la interpretación de las bases de este reglamento. **Su fallo será inapelable.**

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

Uso de Imagen

Art. 14

Al participar en el presente concurso, toda persona participante otorga su consentimiento expreso para el uso de su imagen en videos y fotografías relacionados con el concurso, así como en cualquier material de difusión vinculado a la facultad y la universidad. La participación en el concurso implica la aceptación de esta condición sin necesidad de consulta o autorización adicional.



¿Qué condiciones tienen las Becas que otorgan?

Art. 15

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

- Ingeniería en Animación y Videojuegos
- Ingeniería Mecatrónica
- Computer Science and Engineering

Para poder ser acreedor de la beca, los estudiantes que hayan resultado ganadores del concurso deberán completar su proceso de inscripción antes del **27 de febrero de 2026 y comenzar sus estudios en agosto de 2026**.

- La beca 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	18:30 horas	Sesión de explicación del Concurso
Viernes 10 de octubre	Hasta las 19:00 horas	Fin de inscripción
Jueves 30 de octubre	A partir de las 16:00 horas	Certamen de Código de Calculadora
Lunes 03 de noviembre	Hasta las 19:00 horas	Enviar Entregables por Correo
Sábado 8 de noviembre	8:00 horas	Certamen Académico
Martes 11 de noviembre	A partir de las 16:30 horas	Certamen de Lanzamiento de Tiros
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: concursootiro@up.edu.mx

Más información en: concursoopendoors.up.edu.mx

