



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Tecnológico Nacional de México
Secretaría de Extensión y Vinculación
Dirección de Vinculación e Intercambio Académico

**CUMBRE NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO,
EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN**

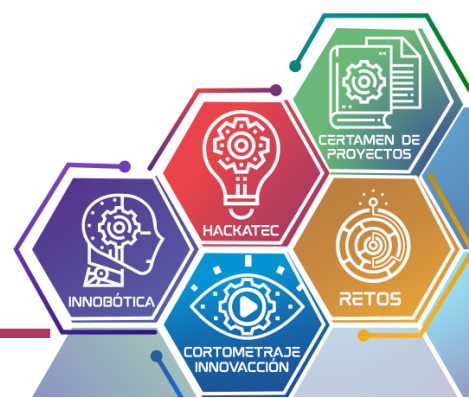


Reglamento Técnico de InnoBótica
Etapas Regional y Nacional

Julio 2026



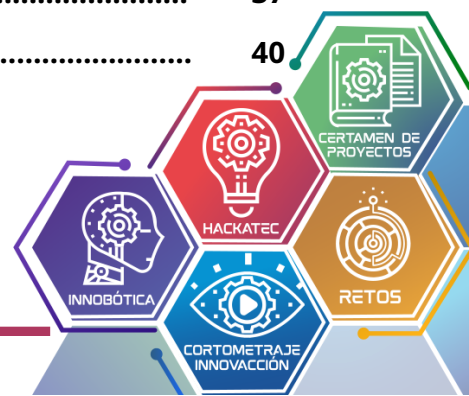
2026
año de
**Margarita
Maza**





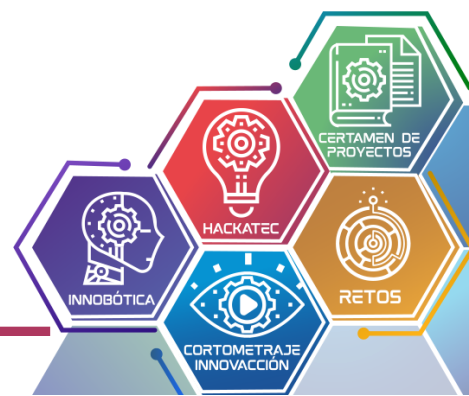
Índice

	Página
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN	4
CAPÍTULO II. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DE INNOBÓTICA	6
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS (ER - EN)	9
DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO	9
VIDEO DEL PROYECTO	11
3. ROBÓTICA APLICADA	14
3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA	14
3.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA	18
3.2.1. Etapa Regional	18
3.2.2. Etapa Nacional	19
4. ROBOTS HUMANOIDES	22
4.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA	22
4.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA	24
4.2.1. Etapa Regional	24
4.2.2. Etapa Nacional	26
4.2.3. Características de la pista	28
4.2.4. Reglas de la competencia	29
5. ROBOTS BUSCADORES	31
5.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA	31
5.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA	33
5.2.1. Etapa Regional	33
5.2.2. Etapa Nacional	37
6. VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS	40





6.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA	40
6.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA	42
6.2.1. Etapa Regional	42
6.2.2. Etapa Nacional	44
6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA PISTA	46
6.4. REGLAS DE LA COMPETENCIA	47
7. SISTEMAS AEROSPACIALES TIPO CANSAT	50
8. ROBOT SOCCER	51
8.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA	52
8.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA	55
8.2.1. Etapa Regional	55
8.2.2. Etapa Nacional	58
8.3. CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO	60
8.4. REGLAS DE LA COMPETENCIA	62
9. EXHIBICIÓN DE ROBÓTICA BIOINSPIRADA	65
9.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA EXHIBICIÓN	65
9.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA	67
9.2.1. Etapa Regional	67
9.2.2. Etapa Nacional	71
CAPÍTULO IV. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA NACIONAL	73
CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR	75





Cumbre Nacional de Desarrollo Tecnológico, Emprendimiento e Innovación InnovaTecNM 2026

Reglamento Técnico de InnoBótica Etapas Regional y Nacional

CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN

La **innovación** es un elemento fundamental en el desarrollo de las organizaciones y uno de los grandes retos que afronta México para incrementar la competitividad y la productividad del país. Uno de los pilares de la innovación es la formación de capital humano calificado, que responda a las necesidades sociales y económicas presentes y futuras.

Desde sus orígenes, el **Tecnológico Nacional de México® (TecNM)** promueve la formación de talento humano con capacidades globales, pero con enfoque humanista y pensamiento crítico, impulsando una cultura emprendedora con responsabilidad social, fomentando en sus estudiantes las vocaciones de emprendimiento e innovación a través de la participación en diversos foros.

El **TecNM** brinda a su comunidad estudiantil y docente un espacio para generar propuestas de solución a las necesidades de los Sectores Estratégicos del país, por ello, el TecNM lleva a cabo la **Cumbre Nacional de Desarrollo Tecnológico, Emprendimiento e Innovación, InnovaTecNM 2026**, que consta de cinco eventos simultáneos:

1. Certamen de Proyectos
2. HackaTec
3. InnoBótica
4. Cortometraje InnovAcción
5. Retos de Transformación Nacional

El evento denominado **InnoBótica** tiene como objetivo general, desarrollar y difundir propuestas en las que se apliquen las ramas del conocimiento que convergen en la robótica, incentivando la creatividad, habilidades y destrezas tecnológicas, así como las capacidades de investigación y desarrollo innovador en la resolución de problemáticas o atención de necesidades a través del trabajo en equipo, multidisciplinario y colaborativo de la comunidad estudiantil y docente.

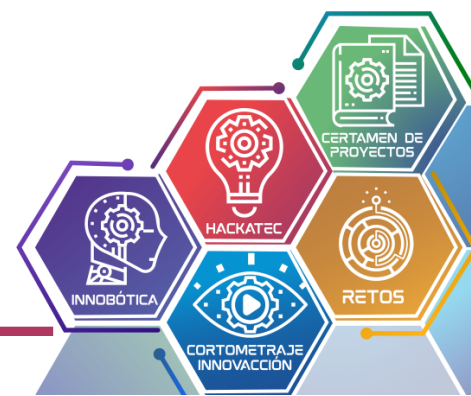
Para la **edición 2026**, el evento **InnoBótica** se realizará a través de ocho categorías de competición y una exhibición:





1. Robots Minisumo.
2. Robots Seguidores de Línea.
3. Robótica Aplicada.
4. Robots Humanoides.
5. Robots Buscadores.
6. Vehículos Aéreos No Tripulados.
7. Sistemas Aeroespaciales Tipo CanSat.
8. Robot Soccer.
9. Exhibición de Robótica Bioinspirada.

Con este sustento, se invita a la comunidad estudiantil y docente del Tecnológico Nacional de México, a consultar este documento para conocer la información precisa y poder participar en este evento incorporado a la **edición 2026 del InnovaTecNM**. Se pone a disposición al personal responsable en la Dirección de Vinculación e Intercambio Académico y al Equipo Coordinador Nacional, en caso de requerir algún otro tipo de orientación o acompañamiento.



CAPÍTULO II. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DE INNOBÓTICA

El evento **InnoBótica** se llevará a cabo en tres etapas:

a. Etapa Local: se realizará **únicamente** la **evaluación** de los prototipos participantes en las categorías **Robots Minisumo y Robots Seguidores de Línea**.

b. Etapa Regional: se llevará a cabo en dos modalidades, **presencial y en línea**.

1. **Presencial** en cada una de las **Sedes Regionales** designadas, las categorías **Robots Minisumo y Robots Seguidores de Línea**.
2. **En Línea** en formato asíncrono, las categorías: **Robótica Aplicada, Robots Humanoides, Robots Buscadores, Vehículos Aéreos No Tripulados, Sistemas Aeroespaciales tipo CANSAT, Robot Soccer y la Exhibición de Robótica Bioinspirada**.

c. Etapa Nacional: participan todas las categorías y se realizará de forma presencial en la **Sede Nacional designada** y en las fechas establecidas para esta etapa; información difundida a través del **Manual de Operación del InnovaTecNM 2026 o comunicados de la SEyV o de la DVeIA**.

Además de las condiciones descritas en los apartados del **CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL** del **Manual de Operación InnovaTecNM 2026**, también se dará cumplimiento obligatorio a las especificaciones que se establecen en el **CAPÍTULO V. DESARROLLO DE LO EVENTOS DE LA CUMBRE NACIONAL** del mismo **Manual de Operación** con respecto a la **InnoBótica**, mismas que se puntualizan a continuación:

- Las y los integrantes de los equipos participantes deberán estar inscritos oficialmente en un **programa académico de los niveles Licenciatura, Profesional Asociado y Técnico Superior Universitario** y privilegiar el siguiente perfil:
 - ✓ Programación (desarrollo de código en diferentes lenguajes).
 - ✓ Diseño eléctrico y mecánico.
 - ✓ Manufactura y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos.
 - ✓ Desarrollo de sistemas mecatrónicos.
 - ✓ Conocimientos y habilidades ingenieriles.
 - ✓ Expresión oral y actitud creativa.
- **IMPORTANTE:** cada estudiante, podrá estar registrado hasta en dos equipos participantes en **InnoBótica** independientemente de la categoría, pudiendo ser líder solamente en un proyecto.
- El personal adscrito al TecNM podrá asesorar a los equipos participantes. Cada equipo tiene la opción de contar con el apoyo de una asesora o un asesor de su Institución, si así lo desea. Así mismo, las y los estudiantes de nivel posgrado podrán asesorar a los equipos registrados.



- Una vez registrados los equipos y propuestas en el **SISTEMA InnovaTecNM**, no se permitirán cambios de estudiantes o asesor, ni la inclusión de más participantes en caso de pasar a la siguiente etapa de **InnoBótica** y con base al **Lineamiento para el proceso de cambios en integrantes y/o asesores de equipos acreditados a la Etapa Regional del InnovaTecNM 2026**.

Las **fechas importantes** a considerar y que son aplicables para todas las categorías y la exhibición que integran el evento **InnoBótica** se resumen en las **tablas subsecuentes**; esta información se ha modificado con respecto a lo establecido originalmente en el **Manual de Operación del InnovaTecNM 2026** con la finalidad de propiciar una mayor participación de la comunidad estudiantil del TecNM.

Fechas para el REGISTRO de equipos y proyectos de las Etapas Regional y Nacional

Etapa	Actividades	Fecha	Responsable
REGIONAL	Cada Instituto Tecnológico deberá enviar un oficio de confirmación de participación en InnoBótica de las categorías en modalidad en línea: Robótica Aplicada, Robots Humanoides, Robots Buscadores, Vehículos Aéreos No tripulados, Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat, Robot Soccer y la Exhibición de Robótica Bioinspirada , dirigido a la Dirección de Vinculación e Intercambio Académico a la cuenta de correo electrónico innovatecnm@tecnm.mx , indicando el número de equipos que participarán por categoría o la exhibición, así como la cantidad de integrantes por equipo, incluyendo a la asesora o asesor. * Para las categorías Robots Minisumo y Robots Seguidores de Línea , el registro se hará con base a los equipos acreditados en la Etapa Local .	A más tardar el 05 de junio de 2026	Cada Instituto Tecnológico
	Los proyectos de las categorías que participan en línea: Robótica Aplicada, Robots Humanoides, Robots Buscadores, Vehículos Aéreos No Tripulados, Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat, Robot Soccer y la Exhibición de Robótica Bioinspirada , deberán realizar el registro de las y los integrantes de los equipos participantes integrando la información de la FICHA TÉCNICA y realizar el registro de la MEMORIA TÉCNICA y un VIDEO de la propuesta, en el SISTEMA InnovaTecNM (https://innova.tecnm.mx).	Del 17 de agosto al 25 de septiembre de 2026	Departamento Responsable del InnovaTecNM en el Instituto Tecnológico y estudiante líder

NACIONAL	Cada Instituto Tecnológico deberá enviar un oficio de confirmación de participación en InnoBótica dirigido a la Dirección de Vinculación e Intercambio Académico a la cuenta de correo electrónico innovatecnm@tecnm.mx , de acuerdo con los equipos acreditados en la Etapas Regional .	A más tardar el 16 de octubre de 2026	Cada Instituto Tecnológico
	Los equipos deberán llevar a cabo la mejora de su proyecto, tomando en consideración la retroalimentación o recomendaciones que se hayan realizado durante la Etapas Regional .	Del 26 de octubre al 06 de noviembre de 2026	Estudiante líder e integrantes de los equipos

Fechas para la EVALUACIÓN de las Etapas Regional y Nacional

Etapas	Actividades	Fecha	Responsable
REGIONAL	Categorías: Robots Minisumo y Robots Seguidores de Línea .	De acuerdo a la programación de las Sedes Regionales descritas en la Sección G. FECHAS del CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL del Manual de Operación InnovaTecNM 2026	Jurado Calificador Interno y Jurado Calificador Externo designado por las Sedes Regionales y el TecNM
	Las categorías: Robótica Aplicada , Robots Humanoides , Robots Buscadores , Vehículos Aéreos No Tripulados , Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat y Robot Soccer , así como la Exhibición de Robótica Bioinspirada serán evaluadas completamente en línea , de forma virtual y asíncrona , considerando la documentación y video solicitados.	Del 28 de septiembre al 09 de octubre de 2026 Los resultados (acreditaciones a la Etapas Nacional) se notificarán el 12 de octubre a través del correo electrónico institucional.	Jurado Calificador Interno designado por el TecNM
NACIONAL	Participan todos los equipos acreditados en el proceso de la Etapas Regional , de todas las categorías y la exhibición de InnoBótica con base en lo dispuesto en el Manual de Operación 2026 y en el presente Reglamento Técnico .	Del 30 de noviembre al 04 de diciembre de 2026	Jurado Calificador Interno designado por TecNM y Jurado Calificador Externo invitados por TecNM y la Sede Nacional

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS (ER – EN)

En este capítulo se describe el proceso de participación de las categorías de **InnoBótica** que se **activan** a partir de la **Etapla Regional del InnovaTecNM 2026 en modalidad en línea: Robótica Aplicada, Robots Humanoides, Robots Buscadores, Vehículos Aéreos No Tripulados, Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat y Robot Soccer, así como para la Exhibición de Robótica Bioinspirada**. Se precisa desde la forma y documentación necesaria para el registro de proyectos, las especificaciones técnicas y tecnológicas a tomar en cuenta por categoría, y las consideraciones correspondientes para la **Etapla Nacional**.

DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO

La o el estudiante interesado deberá acudir al **Departamento Responsable del InnovaTecNM 2026 en su IT de origen** para solicitar su registro y la generación y entrega del usuario y contraseña respectivos.

A partir de este paso inicial, los equipos participantes en **estas categorías y la exhibición**, a través de la sesión de la o el estudiante líder, deberán registrar en **el SISTEMA InnovaTecNM** la siguiente información de su proyecto:

- **Ficha Técnica**
- **Memoria Técnica**
- **Video del Robot**

FICHA TÉCNICA (información requerida)
Nombre del robot. Máximo 80 caracteres.
Datos de las y los estudiantes que integran el equipo. Nombre completo, número de control, CURP, carrera, semestre, teléfono, correo electrónico institucional, promedio general de calificaciones.
Datos de la asesora o del asesor. Nombre completo, RFC, departamento de adscripción, teléfono y correo electrónico institucional. Robótica Aplicada.

Es responsabilidad de quienes llevan a cabo el registro de cada uno de los proyectos en los Institutos Tecnológicos, **CUIDAR LA CORRECTA ESCRITURA Y ORTOGRAFÍA** de los datos de las y los participantes y asesoras o asesores, ya que con esta información se generarán los documentos oficiales (constancias, acreditaciones, diplomas). Si se requiere alguna modificación o corrección posterior se tendrán que ajustar a los tiempos y procesos de la organización y logística del evento de **InnoBótica** y del **InnovaTecNM 2026** en general.

La **MEMORIA TÉCNICA** es un documento que describe las características del diseño, factibilidad, desarrollo, fabricación, implementación y pruebas de la propuesta tecnológica, el cual deberá ser registrado a través del **SISTEMA InnovaTecNM**. Para las categorías **Robótica Aplicada, Robots Humanoides, Robots Buscadores,**



Vehículos Aéreos No Tripulados, Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat y Robot Soccer, así como para la **Exhibición de Robótica Bioinspirada**, la información que deberá integrarse es la siguiente:

MEMORIA TÉCNICA		
Sección	Objetivo	Requisitos
Descripción de la necesidad y justificación Nota: solamente para la categoría Robótica Aplicada)	Identificar y describir de manera clara y concisa la necesidad o problemática que se atiende con el robot, así como justificar su utilidad o aplicación con respecto a la necesidad o problemática planteada.	300 palabras como máximo *6 imágenes, formato jpg, 300 Kb como máximo (opcional)
Descripción del concepto y características del robot	Describir el concepto técnico empleado para el diseño y construcción del robot, indicando las características principales (plataforma tecnológica, tiempo empleado en el diseño, desarrollo y fabricación -horas hombre-, materiales, herramientas y equipos empleados, etc). Considerar las especificaciones técnicas de la categoría de participación.	350 palabras como máximo *6 imágenes, formato jpg, 300 Kb como máximo (obligatorio)
Hardware	Describir detalladamente los componentes físicos que se usan para la construcción del robot, indicando cuales son comerciales y cuáles son y serán diseñados y manufacturados por el equipo participante. En caso de contemplar el uso de piezas comerciales, explicar su función y justificar el valor agregado que estos componentes le otorgan al robot. Considerar las especificaciones técnicas de la categoría de participación.	350 palabras como máximo *6 imágenes, formato jpg, 300 Kb como máximo (opcional)
Software	Describir detalladamente qué software se utilizó para el diseño y la manufactura del robot, si se ocupó algún equipo manual o si se acudió a algún servicio de manufactura de un tercero; explicar los entornos de desarrollo en los que se programó y se crearon los códigos para el funcionamiento del robot; si se aplicó alguna metodología en particular, etc.	350 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Descripción de la innovación	Describir las innovaciones aplicadas en el diseño y construcción del robot en términos de plataforma tecnológica, materiales alternativos y/o novedosos, utilización de herramientas, materiales y/o equipos. Nota: en el caso de la categoría Robótica Aplicada , explicar en forma clara las ventajas y novedades que tiene la propuesta sobre robots comerciales ya existentes.	400 palabras como máximo *5 imágenes, formato jpg, 300 Kb como máximo (opcional)

Valoración costo - operatividad	Determinar e integrar los costos de diseño y desarrollo del robot incluyendo materiales, componentes, accesorios, etc. Nota: en el caso de la categoría Robótica Aplicada es necesario precisar de qué forma la inversión impacta en el área de aplicación respectiva.	300 palabras como máximo *6 imágenes, formato jpg, 300 Kb como máximo (opcional)
Enlace del video	Enlace de un servicio Drive que permita alojar y descargar el video para su reproducción.	PERMISOS ABIERTOS
Declaración de compromiso	Integrar una carta compromiso de "decir verdad" o de veracidad de la información proporcionada en el video, que esté avalada por la asesora o el asesor.	Documento en PDF de 500 KB como máximo

VIDEO DEL PROYECTO

El **video** es una herramienta que permite presentar el proyecto de cada equipo participante al **Jurado Calificador (en Línea)**, de manera breve, sencilla, creativa y atractiva, evidenciando de manera clara el funcionamiento, desarrollo y nivel de avance del robot, así como facilitando su validación, implementación o desempeño y visualización de su posible escalabilidad.

Al formar parte del proceso de evaluación en línea por el **Jurado Calificador**, los videos deben mantener una estructura clara, ordenada y verificable, priorizando la comprensión y funcionalidad del robot o prototipo.

Para el **proceso de evaluación y selección** de la **Etapla Regional** de las **categorías respectivas**, las y los integrantes de los equipos participantes deberán desarrollar un solo video que contenga dos secciones:

Sección 1: consistirá en la presentación por una o un integrante del equipo, exponiendo los elementos esenciales de la **Memoria Técnica**, la descripción de las características técnicas del robot que incluya los criterios de diseño, el proceso de fabricación y los elementos y dispositivos de control.

Además, deberá demostrar un dominio destacado en los siguientes aspectos:

- Administración adecuada del tiempo.
- Uso de lenguaje especializado.
- Adecuada comunicación verbal y no verbal.
- Habilidad para comunicar de manera clara y precisa la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios.
- Garantizar la pertinencia de la información a través de una síntesis clara y una presentación ordenada de datos y resultados en una secuencia lógica que cumpla con los parámetros establecidos en la **Memoria Técnica**.

Sección 2: tiene el propósito de mostrar el funcionamiento del prototipo lo más detalladamente posible y tomando en consideración las reglas y especificaciones técnicas establecidas **para cada categoría**. Todas y todos los integrantes del equipo tendrán la oportunidad de participar y presentar el resultado.

En esta sección se debe contemplar:

La grabación del prototipo deberá evidenciar de manera clara el desarrollo de la prueba correspondiente a la categoría participante: **Robótica Aplicada, Robots Humanoides, Robots Buscadores, Vehículos Aéreos No Tripulados, Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat, Robot Soccer**, así como la **Exhibición de Robótica Bioinspirada**. En el video deberá apreciarse el área, pista, entorno o escenario de prueba con las dimensiones y condiciones establecidas en este **Reglamento Técnico**, incorporando un cronómetro visible que permita comprobar el tiempo utilizado durante la demostración **cuando la categoría lo requiera**.

Asimismo, se deberá evidenciar el registro del tiempo total empleado, la distancia recorrida o el cumplimiento de la actividad funcional correspondiente, según aplique a **cada categoría**, considerando un tiempo máximo de **5 minutos** para la realización de la prueba o demostración.

Características técnicas generales de los videos:

- No se permite incorporar secuencias audiovisuales o imágenes obtenidas de internet, televisión u otros medios externos como contenido principal del video. Únicamente podrán utilizarse como elementos de apoyo o referencia cuando resulten indispensables para explicar el contexto o funcionamiento del robot, debiendo citarse adecuadamente la fuente original.
- Los videos no deberán desarrollarse bajo formatos verticales con relación 9:16 ni basarse en estilos audiovisuales similares a TikTok, Instagram Reels o YouTube Shorts, evitando contenidos orientados al consumo rápido o de corta duración.
- Se considera solamente el formato **MP4** y con una resolución **HD o FullHD**.
- El video deberá tener una duración máxima de **8 minutos**.
- Se sugiere apoyarse con el Departamento de Comunicación y Difusión del Instituto Tecnológico de origen para un desarrollo profesional de los videos.
- **Deben de ser originales y de elaboración propia, no generados con inteligencia artificial.**

Sugerencias generales de grabación:

ELEMENTO	INSTRUCCIÓN CONCRETA	POR QUÉ IMPORTA / QUÉ EVITAR
Orientación	Grabar en horizontal. Apoyar el dispositivo de grabación en superficie fija o usar tripié.	El video vertical recorta la imagen y dificulta la evaluación. Evitar sostener el dispositivo de grabación con la mano.

Audio	Elegir un lugar sin ruido. Hablar a 40 – 50 cm del micrófono, despacio y con volumen constante.	El audio deficiente impide que el Jurado comprenda la explicación. No grabar cerca de ventiladores o equipo y maquinaria que genere ruido.
Iluminación	Usar luz natural o lámpara frente a la persona que expone y/o prototipo, no detrás. Verificar que los displays, sensores y pantallas sean legibles.	Sombras sobre la persona que expone y/o sobre el prototipo o fondos brillantes anulan la evidencia visual. Evitar contraluces.
Estructura	Seguir el orden: identificación, problema, solución, demostración, resultados, cierre.	No presentar estructura en la exposición confunde al Jurado y resta credibilidad.
Encuadre	La persona que expone y/o el prototipo deben ocupar el centro del cuadro. Acercar la cámara a mediciones, pantallas e instrumentos.	Imágenes decorativas, logos o presentaciones de PowerPoint no sustituyen evidencia real del funcionamiento.
Preparación	Revisar las instrucciones de contenido de cada video antes de grabar. Realizar al menos un ensayo completo.	Sin preparación, los tiempos se exceden o se omiten elementos obligatorios como mediciones o resultados.
Imagen del equipo participante	Vestirse para presentar un proyecto requiere un equilibrio entre profesionalismo y autenticidad.	Portar una prenda con la marca o logo de su proyecto es una buena opción para dar publicidad a su propio emprendimiento.
Revisión de tomas	Verificar posteriormente cada toma o sesión de grabación para asegurar la correcta captura de audio, video y contenido.	Detectar errores a tiempo evita repetir grabaciones completas y mejora la continuidad del video final.
Respaldo de material	Mantener respaldo y organización adecuada de las tomas realizadas durante la grabación.	Evita pérdida de material audiovisual y reduce la necesidad de regrabar escenas o demostraciones.
Manejo del material audiovisual	Compartir y respaldar las tomas mediante plataformas que mantengan la calidad original del material, como Google Drive o archivos en HD.	El envío repetido mediante aplicaciones de mensajería puede comprimir los archivos y afectar la calidad visual y de audio durante la edición final.
Edición	Utilizar plataformas o programas de edición que permitan mantener estabilidad, legibilidad y calidad audiovisual del contenido.	Ediciones excesivas o plataformas con baja calidad de exportación pueden afectar la claridad técnica y visual del proyecto.

Especificaciones para compartir el video a través del SISTEMA InnovaTecNM:

Para asegurar una evaluación adecuada y a tiempo por parte del **Jurado Calificador (en Línea)**, es necesario que el video sea almacenado en un espacio **Drive (el que sea de su preferencia)** y que el **enlace sea compartido** a través del formulario respectivo (**Memoria Técnica**) en la sesión del estudiante líder del **SISTEMA InnovaTecNM**, y que **PERMITA EL ACCESO LIBRE, es decir que cuente con los permisos necesarios abiertos, se recomienda ampliamente verificar el acceso.**

Es fundamental y de suma importancia que el enlace sea accesible sin restricciones para asegurar que el Jurado Calificador pueda visualizar el video sin inconvenientes.

3. ROBÓTICA APLICADA

Esta categoría se perfila como un eje de innovación y transferencia tecnológica para el diseño y desarrollo de soluciones viables y aplicables a los problemas cotidianos de la industria y de la sociedad. Su propósito fundamental es incentivar a los estudiantes a aplicar las ciencias de la ingeniería en la creación de soluciones tecnológicas que impacten directamente en el tejido social, industrial, económico y ambiental del país y del mundo.

Los proyectos participantes deben demostrar un claro entendimiento de una problemática real y presentar una propuesta robótica que combine de forma armónica el hardware robusto, el software inteligente y la interacción segura con el entorno o los usuarios, que considere asimismo criterios de costo, materiales adecuados, eficiencia energética y facilidad de operación y que los prototipos presentados sienten las bases para un futuro producto comercial, industrial o de asistencia social.

Las propuestas deben ir más allá de la etapa de "idea" o "concepto". Se espera que los equipos presenten sistemas robóticos integrados que demuestren autonomía, capacidad de procesamiento de datos del entorno (mediante sensores, visión artificial, etc.) y ejecución de tareas físicas concretas; se busca reconocer la utilidad y pertinencia de los robots con base en el área donde se enfoca su aplicación.

3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA

Las propuestas o desarrollos tecnológicos para esta categoría deberán estar contextualizados en las siguientes **áreas de aplicación**:

a. Robótica para procesos industriales y productivos.	Se enfoca en la capacidad de optimizar operaciones dentro de entornos de manufactura tradicionales y avanzados. Consiste en el desarrollo de estaciones de trabajo automatizadas o brazos manipuladores inteligentes capaces de realizar tareas repetitivas o de alta precisión como ensamble, soldadura, pintura, inspección de calidad o mecanizado. Se sugiere integrar cinemática (directa e inversa), sistemas de control de lazo cerrado y gemelos digitales para planificar trayectorias sin colisiones.
b. Robótica para entornos urbanos y de servicios.	Creación de sistemas para mejorar la calidad de vida en las ciudades y automatizar tareas en espacios públicos o comerciales. Consiste en el diseño y desarrollo de robots autónomos que interactúan con la infraestructura urbana o prestan servicios directos al público. Podría incorporar sistemas de navegación autónoma en entornos no estructurados y dinámicos (con peatones y tráfico), reconocimiento de señales de tránsito, mapas dinámicos, etc.
c. Robótica de asistencia y	Contiene un fuerte sentido humano y tecnológico, orientada al sector de atención a la salud y el cuidado personal.

apoyo a personas.	Consiste en el desarrollo de dispositivos mecatrónicos y robots destinados a mejorar la autonomía de personas con discapacidad, adultos mayores o pacientes en rehabilitación. Puede incluir prótesis activas, exoesqueletos, sillas de ruedas autónomas y robots de compañía o monitoreo médico. Requiere del procesamiento de señales biomédicas (EMG, EEG), diseño ergonómico y control de fuerza adaptativo.
d. Robótica para el sector agroindustrial y medio rural.	Se orienta a la incorporación de sistemas y elementos tecnificados a las actividades del campo para resolver, entre otros, la escasez de mano de obra y la optimización de recursos. Consiste en el diseño y desarrollo de sistemas robóticos (terrestres o aéreos) enfocados en tareas agrícolas de precisión: siembra y riego automatizado, recolección selectiva de frutos, monitoreo de salud de cultivos mediante visión artificial o eliminación mecánica de maleza. Podría incluir sistemas de tracción para terrenos difíciles (lodo, pendientes), procesamiento de imágenes en exteriores (cambios de luz solar) y autonomía energética en jornadas largas. También se incluye la aplicación de la robótica para el apoyo en actividades de ganadería, silvicultura, pesca, y forestales.
e. Robótica para logística y almacenamiento.	Esta categoría se inspira en los centros de distribución modernos y de manejo de artículos y carga de gran volumen y en grandes cantidades con niveles de eficiencia elevados y estrictos estándares de efectividad. Consiste en el desarrollo de robots móviles autónomos (AMRs) o vehículos guiados automáticamente (AGVs) enfocados en la gestión de inventarios, preparación de pedidos (<i>picking</i>), clasificación y distribución de paquetes y/o transporte interno de mercancías para la manipulación en centros de distribución. Debería considerar sistemas de coordinación mutua (para sistemas multi-robot), algoritmos de optimización de rutas en almacenes laberínticos y sistemas versátiles de sujeción/elevación.
f. Robótica para medio ambiente y sostenibilidad.	Esta categoría se enfoca en la creación de sistemas y dispositivos auxiliares en la mitigación del cambio climático y la conservación ecológica. Consiste en el diseño y desarrollo de soluciones robóticas destinadas a la recolección de residuos (ríos, playas u océanos), monitoreo de la calidad del aire/agua, reforestación masiva (drones sembradores) o clasificación automatizada de materiales reciclables, entre otras soluciones. Debe considerar el uso de materiales biodegradables o reciclados en el propio robot, análisis de datos ambientales y resistencia a ambientes corrosivos (agua salada, químicos). También aplica el desarrollo de robots para contribuir a acciones de eficiencia energética y apoyo en energías renovables.
g. Robótica para seguridad y operación en entornos de riesgo.	En esta categoría pueden participar los dispositivos creados para preservar la integridad humana sustituyendo a operadores humanos en escenarios peligrosos (como se define la Robótica de respuesta ante emergencias y mitigación de riesgos -AI for Good Global Summit 2025, ITU-UN).

	Consiste en el diseño y desarrollo de robots para misiones de búsqueda y rescate en desastres naturales, desactivación de explosivos, inspección de plantas nucleares/químicas, combate de incendios, manipulación de sustancias peligrosas, así como las condiciones de apoyo en actividades que implican riesgo para la salud e integridad humana como la minería, entre otras aplicaciones. Debería incluir sistemas de teleoperación con baja latencia (a través de redes RF o 5G), transmisión de video en tiempo real bajo interferencias y alta movilidad (por ejemplo, transitar por espacios estrechos, escalar escombros o sortear fuego).
h. Robótica para la vida diaria.	Consiste en el diseño, construcción y programación de soluciones robóticas e inteligentes que resuelvan problemas cotidianos, optimicen tareas o mejoren la calidad de vida de las personas en los entornos donde transcurre su día a día: el hogar, la escuela y el espacio de trabajo. Se busca la aplicación de la tecnología a escala humana: creación y desarrollo de herramientas útiles, empáticas e innovadoras que simplifiquen las rutinas, ayuden a aprender mejor, cuiden la salud en el trabajo o automaticen las tareas más monótonas de la jornada. Los proyectos pueden enfocarse en cualquiera de estos tres grandes ejes: • Vida en el Hogar (domótica y bienestar): automatización de tareas domésticas, sistemas de limpieza, gestión energética, cuidado inteligente de plantas/mascotas, y asistencia o accesibilidad para adultos mayores o personas con discapacidad. • Educación del Futuro (EdTech aplicada): robots que funcionen como asistentes didácticos en el aula, sistemas automatizados para laboratorios escolares, dispositivos de inclusión para estudiantes con necesidades educativas especiales, o herramientas interactivas para el autoaprendizaje. • Bienestar y Eficiencia Laboral (Oficina y Comercio): asistentes robóticos para la organización del espacio de trabajo, sistemas ergonómicos inteligentes (ej. escritorios que alertan sobre la postura), automatización de inventarios en pequeños comercios, o dispositivos de paquetería y desinfección interna.

Los robots o prototipos propuestos deberán evidenciar en su funcionamiento y operación el impacto y/o contribución en el área de aplicación seleccionada, tal y como se solicita en la estructura de la Memoria Técnica. Así mismo deberán cumplir los siguientes requerimientos:

- La originalidad del proyecto será valorada en el diseño, la integración y la adaptación de elementos mecánicos, eléctricos, electrónicos y de programación, considerando la creatividad, la innovación y la pertinencia de la solución al contexto de aplicación.

- Se permite el uso de componentes comerciales, tales como motores, actuadores, sensores, mecanismos de transmisión (bandas, poleas, cadenas, husillos, entre otros) sin embargo, no se permitirá el uso de sistemas robóticos comerciales completos, debiendo demostrarse el desarrollo propio del prototipo.
- Los sistemas robóticos podrán operar mediante secuencias de movimiento predeterminadas, máquinas de estados, control inteligente o técnicas de inteligencia artificial, así como otros elementos que permitan la interacción con el entorno. No se limitará el empleo de algoritmos, plataformas de desarrollo, sistemas de comunicación o tecnologías emergentes, siempre que su utilización sea segura y pueda demostrarse su funcionamiento durante la competencia.
- Se podrán emplear diversos materiales y elementos físicos para la interacción del sistema robótico con su entorno, siempre que no representen riesgo para las personas, las instalaciones o el medio ambiente.
- El sistema podrá operar de manera autónoma, semiautónoma o mediante control remoto, pudiendo utilizarse controles físicos, aplicaciones móviles, interfaces web u otros medios inalámbricos de interacción.
- En los casos en que el sistema interactúe con personas, deberá integrarse una interfaz adecuada, que permita una interacción segura, sencilla e intuitiva para cualquier persona usuaria.
- El sistema deberá contar con capacidad de movimiento ya sea de forma actuada, subactuada o sobreactuada, garantizando un funcionamiento estable y acorde a los requerimientos de la aplicación.
- El diseño, las dimensiones, el peso, los materiales y la arquitectura del sistema robótico serán de libre elección del equipo participante, siempre que no comprometan la seguridad de las personas, las instalaciones o el desarrollo de la competencia.
- Los equipos deberán considerar las características del espacio de competencia y la disponibilidad de conexiones para alimentación eléctrica, cuando éstas sean requeridas para la demostración del funcionamiento del robot, garantizando en todo momento una operación segura.

3.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA

3.2.1. Etapa Regional

La **evaluación y selección** de propuestas para la categoría **Robótica Aplicada** se efectuará completamente en línea, considerando la **documentación técnica y el video solicitados** en el presente **Reglamento Técnico**.

En esta etapa se elegirán, de acuerdo con los criterios de **evaluación y selección** establecidos en el presente **Reglamento Técnico**, una cantidad determinada de equipos para esta categoría, mismos que obtendrán la acreditación para participar en la **Etapa Nacional** de acuerdo con la siguiente tabla:

Categoría	Formato para la acreditación
Robótica Aplicada	Acreditarán hasta tres propuestas por región a través de los parámetros establecidos para tal efecto, indistintamente del área de aplicación y tomando en consideración la distribución regional para el InnovaTecNM 2026.

Criterios para la evaluación y selección:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	Documento: Diseño y manufactura. Desarrollo tecnológico del prototipo.	30
Funcionamiento del prototipo	A través del video: • Demostración de las funciones que realice el robot, tomando en consideración la eficacia de su operación con respecto al área de aplicación.	70

Consideraciones para el proceso de evaluación y selección:

- **Ingeniería y hardware:** diseño mecánico, manufactura, electrónica, potencia, robustez y la selección de componentes que brinden soluciones avanzadas o hardware menos complejo que aporte soluciones innovadoras, así como la estética y los acabados del robot.
- **Software, control e inteligencia:** algoritmia, sistemas de lazo cerrado, procesamiento de datos/señales y autonomía.
- **Innovación y contribución a la innovación en el área de aplicación:** evidencia de la creatividad, la innovación y el desempeño

del prototipo mostrando congruencia con el área de aplicación seleccionada.

- **Documentación y presentación:** cumplimiento con los requisitos y especificaciones establecidas en este Reglamento Técnico a través de la Memoria Técnica y el Video del Proyecto.

Consideraciones para el desarrollo del video de la demostración

El robot deberá demostrar la conformidad de su diseño y operación con lo especificado en la **Memoria Técnica**. Asimismo, deberá ejecutar una secuencia completa de funcionamiento que evidencie su funcionamiento y efectividad conforme a su objetivo de forma tal que el Jurado Calificador pueda evaluar el desempeño.

El ranking para cada región se elaborará a partir de los siguientes criterios:

- Eficacia en la demostración en donde el robot ejecuta una secuencia de su funcionamiento conforme a su objetivo.
- El impacto mostrado en el área de aplicación del robot.
- Consideraciones para el proceso de evaluación y selección.

La **evaluación y selección** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

3.2.2. Etapa Nacional

Criterios para la competencia

Los equipos acreditados a la **Etapa Nacional** deberán realizar las mejoras correspondientes tanto en la **Memoria Técnica** como en el **funcionamiento y desempeño de su prototipo**, atendiendo las observaciones emitidas por el **Jurado Calificador durante la Etapa Regional**.

La evaluación en la **Etapa Nacional** se realizará considerando los **siguientes criterios**:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	- Documento, exposición y defensa. - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del robot.	20
Funcionamiento del robot	- Demostración: diseño, desarrollo, funcionamiento e impacto en el área de aplicación del prototipo.	80

Tiempos de presentación

El tiempo asignado para la presentación de la propuesta será de **25 minutos**, distribuidos de la siguiente forma:

Exposición, demostración y defensa del prototipo		Observación	Tiempo
Sala	Exposición de Memoria Técnica.	Por UN SOLO integrante del equipo.	5 minutos
	Preguntas, respuestas y retroalimentación.	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	5 minutos
Stand	Funcionamiento del prototipo.	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	9 minutos
	Preguntas, respuestas y retroalimentación.	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	6 minutos

Consideraciones para el proceso de evaluación:

Se considerará la cantidad de componentes diseñados y fabricados por los integrantes del equipo en proporción a la cantidad de componentes comerciales empleados en la fabricación del robot, evidenciando, en todo momento, la originalidad y la creatividad.

Además de los criterios señalados para la evaluación de la **Etapá Regional**, se emplearán los siguientes criterios:

- **Mejora y evolución del prototipo.** Evidencia de la mejora del robot en los aspectos de ingeniería (diseño, desarrollo y fabricación, desempeño y eficacia de operación y estética.
- **Presentación y defensa.** Calidad de la presentación oral, la capacidad de síntesis, dominio de los aspectos técnicos, capacidad, claridad y efectividad para responder a las preguntas del Jurado Calificador y uso adecuado el lenguaje y los apoyos visuales.
- **Valoración del costo-operatividad.** Capacidad de establecer una relación económica entre las inversiones realizadas en el proceso de diseño, construcción y pruebas del robot y de la estimación del valor económico de los beneficios o ventajas (considerando el área de aplicación) que aporta el robot.

La **evaluación** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

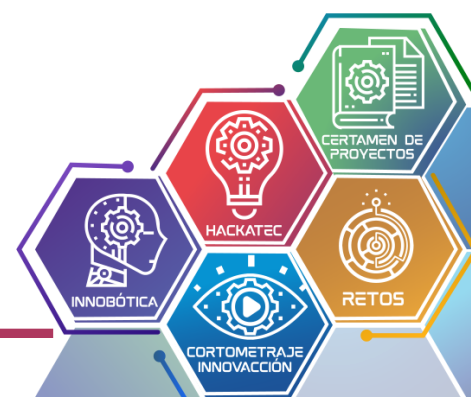
La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.



La logística de la asignación de espacios para cada prototipo o robot, estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2026** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** con base en lo establecido en el **CAPÍTULO IV. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA NACIONAL** de este **Reglamento Técnico**.

La cantidad de ganadores en la **Etapa Nacional** para esta categoría de **InnoBótica**, estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y tomando como referencia el **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN** del **CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL** del **Manual de Operación del InnovaTecNM 2026**.

Cualquier ajuste logístico relacionado con el desarrollo de la competencia será informado previamente por el **Equipo Coordinador Nacional y/o el Comité Organizador** de la **Sede Nacional** y deberá ser respetado por todas y todos los participantes.



4. ROBOTS HUMANOIDES

La categoría consiste en el diseño, construcción y programación de un robot bípedo humanoide capaz de desplazarse de manera autónoma o mediante control inalámbrico, recorriendo una trayectoria determinada dentro de una pista en el menor tiempo posible y manteniendo estabilidad durante su desplazamiento.

El objetivo principal es que el robot reproduzca características de locomoción similares a las de un cuerpo humano, realizando movimientos coordinados de marcha, equilibrio y recuperación de postura sin utilizar ningún mecanismo de movilidad basado en ruedas. Durante la prueba, el robot deberá ejecutar sus movimientos mediante sistemas electrónicos, mecánicos y de control desarrollados por los participantes.

El robot deberá contar con una estructura humanoide compuesta por cabeza, torso, brazos y piernas, manteniendo las dimensiones adecuadas que favorezcan su estabilidad, capacidad de desplazamiento y maniobrabilidad dentro de la pista. Su diseño mecánico deberá permitir movimientos coordinados y balanceados, considerando un centro de gravedad apropiado que contribuya al equilibrio dinámico durante las secuencias de marcha, giros y recuperación de postura. Asimismo, el robot deberá ser capaz de levantarse por sí solo, ya sea de manera automática o mediante una instrucción inalámbrica proveniente de la terminal de control, sin intervención física directa de los participantes.

En cuanto al sistema electrónico y de control, el robot integrará un microcontrolador, actuadores, batería recargable, módulos de comunicación inalámbrica y sensores que permitan mejorar su desempeño y estabilidad durante la competencia. Podrán utilizarse sensores para mantener la postura, evitar obstáculos o permanecer dentro de la pista de competencia. El sistema de control podrá operar de manera autónoma o remota mediante aplicaciones móviles, controles inalámbricos, páginas web u otros medios similares. Además, el robot podrá incorporar secuencias de movimiento predeterminadas que permitan optimizar su desplazamiento y desempeño general durante las pruebas oficiales de la competencia.

4.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA

El prototipo podrá considerar las siguientes especificaciones técnicas para garantizar el adecuado desarrollo de las pruebas dentro de la categoría **Robot Humanoide**, así como un funcionamiento estable, seguro y eficiente durante los recorridos oficiales de la competencia. Asimismo, el robot deberá contar con características mecánicas, electrónicas y de control que permitan una locomoción bípeda adecuada, manteniendo equilibrio, estabilidad y capacidad de desplazamiento **sin incorporar** mecanismos de movilidad mediante ruedas. Se sugiere optimizar el diseño del prototipo haciendo uso de las dimensiones permitidas, sin sobrepasar los límites máximos establecidos en el presente reglamento.

- El robot deberá ser un bípedo humanoide capaz de caminar sin utilizar mecanismos de locomoción mediante ruedas.
- El robot deberá contar con una estructura humanoide integrada por cabeza, torso y dos brazos.
- **Únicamente podrán participar robots humanoides diseñados y desarrollados por los competidores; no se permitirá el uso de robots comerciales.**
- No se permitirá el uso de mecanismos adicionales que mejoren artificialmente el movimiento del robot o que puedan dañar la pista, tales como dispositivos de succión, adhesivos, fluidos, polvos, dispositivos de corte, entre otros.

4.1.1. Dimensiones y proporciones del robot

Este apartado establece las dimensiones generales y relaciones geométricas para favorecer la estabilidad, proporción y desempeño dinámico del robot durante la competencia.

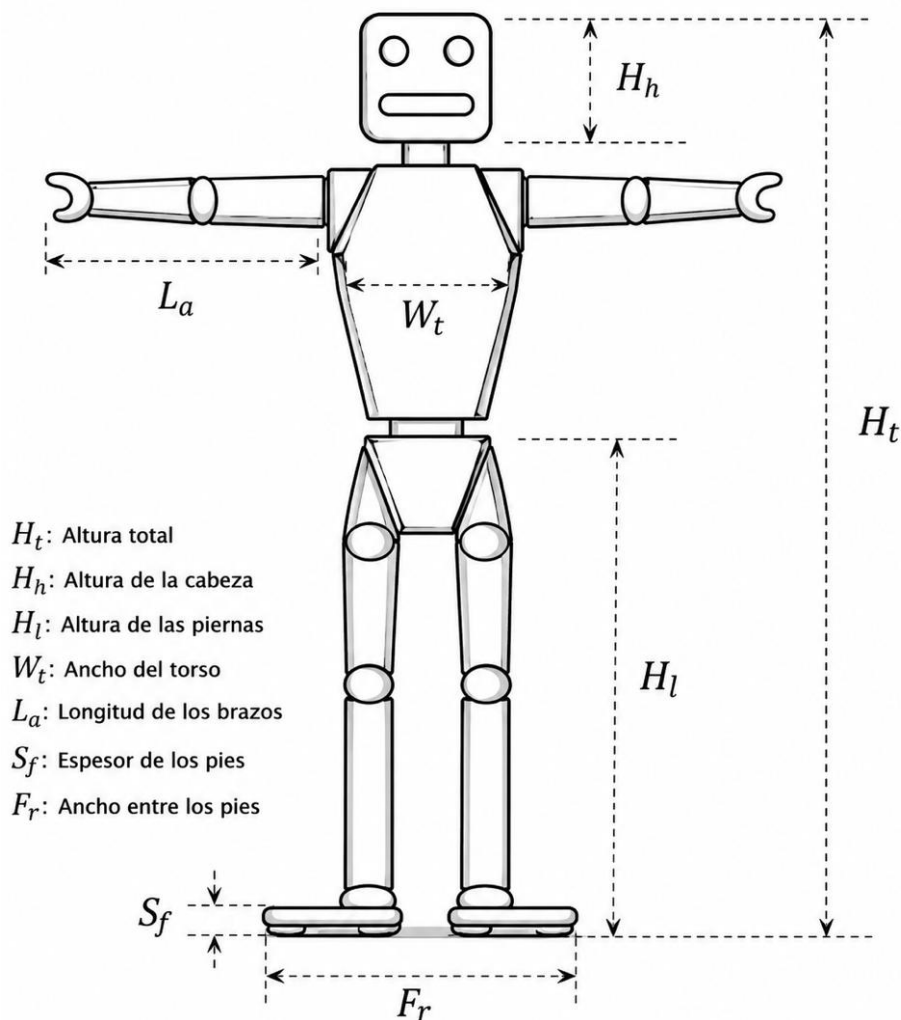


Figura 1. Referencia de dimensiones del robot humanoide.

- La altura total (H_t) mínima del robot deberá ser de **25 cm** y la altura máxima permitida será de **50 cm**.
- La altura del robot se considerará como la distancia vertical medida desde los pies hasta la cabeza, sin tomar en cuenta flexiones en ninguna parte del cuerpo, como se muestra en la **Figura 1**.
- El diseño del robot debe apegarse a las siguientes relaciones dimensionales:

a) $2L_a + W_t \leq H_t$

b) $0.35 H_t \leq H_l \leq 0.7 H_t$

c) $20 \text{ mm} \leq H_h \leq 0.25 H_t$

d) $H_h \geq F_r$

e) $S_f > 0$

4.1.2. Sistema de locomoción y estabilidad

Este apartado regula las características relacionadas con el desplazamiento y equilibrio del robot, promoviendo un funcionamiento seguro y estable durante las pruebas de competencia.

- El robot deberá ser capaz de desplazarse mediante locomoción bípeda controlada.
- Deberá ser capaz de levantarse por sí solo, ya sea de manera automática o mediante una instrucción proveniente de la terminal remota, sin intervención física directa.
- Está permitido el uso de sensores que ayuden al robot a mantener su postura, o permanecer dentro de la pista de competencia.

4.1.3. Sistema electrónico y control

Este apartado regula la arquitectura electrónica y los métodos de control permitidos, garantizando flexibilidad tecnológica y promoviendo el desarrollo académico de los participantes.

- El robot podrá operar de manera autónoma o mediante control remoto inalámbrico.
- El control podrá implementarse mediante controles inalámbricos, aplicaciones móviles, páginas web u otros sistemas equivalentes de comunicación remota.
- El robot podrá contar con secuencias de movimiento predeterminadas para optimizar su desplazamiento y desempeño durante la competencia.
- Deberá contar con una fuente de alimentación integrada a bordo del robot.

4.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA

4.2.1. Etapa regional

La **evaluación y selección** de propuestas para la categoría **Robots Humanoides** se efectuará completamente en línea, considerando la **documentación técnica y el video solicitados** en el presente **Reglamento Técnico**.

En esta etapa se elegirán, de acuerdo con los criterios de evaluación y selección establecidos en el presente **Reglamento Técnico**, una cantidad determinada de equipos para esta categoría, mismos que obtendrán la acreditación para participar en la **Etapa Nacional** de acuerdo con la siguiente tabla:

Categoría	Formato para la acreditación
Robots Humanoides	Acreditarán hasta 16 propuestas , para lo cual establecerá un ranking nacional a través de los parámetros establecidos para tal efecto.

Criterios para la evaluación y selección:

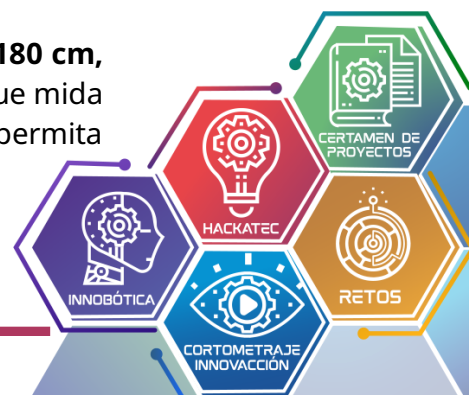
Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	Documento: - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del prototipo.	30
Funcionamiento del prototipo	A través del video: - Carrera o caminata que realice el robot, tomando en cuenta los factores de tiempo y distancia.	70

Consideraciones para el proceso de evaluación y selección:

- Se tomará en cuenta la cantidad de componentes fabricados por el mismo equipo y los componentes comerciales que se utilizaron para la construcción del robot, preponderando en todo momento la originalidad.
- Hardware: nivel de complejidad de la construcción del prototipo y que brinde soluciones avanzadas; o hardware menos complejo que brinde soluciones completamente innovadoras.
- Inteligencia del prototipo a través del desarrollo y lo avanzado del software.
- La estética y acabados en la fabricación del robot.
- Cumplimiento de las especificaciones referidas en este **Reglamento Técnico** a través de la **Memoria Técnica** y del **Video** de la propuesta.

Consideraciones para el desarrollo del video de la carrera o caminata del Robot Humanoide

El robot deberá desplazarse a lo largo de una pista en una distancia de **180 cm**, en el menor tiempo posible. Se debe incluir en el video un cronómetro que mida en tiempo real el desplazamiento del robot, así como una estrategia que permita visualizar la distancia recorrida, por ejemplo, realizar una marca al punto de llegada y utilizar una cinta métrica para determinar la distancia.



Verificar las características de la pista y reglas de la competencia en las secciones 4.2.3 y 4.2.4.

El ranking nacional se elaborará a partir de las siguientes condiciones:

- Tiempo de recorrido del robot cubriendo la distancia máxima establecida (180 centímetros).
- Distancia máxima recorrida en el tiempo límite establecido (5 minutos).
- Criterios para la evaluación y selección de esta categoría.

La **evaluación y selección** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

4.2.2. Etapa Nacional

Criterios para la competencia

Los equipos acreditados a la **Etapa Nacional** deberán realizar las mejoras correspondientes tanto en la **Memoria Técnica** como en el **funcionamiento, desempeño y estabilidad de su prototipo**, atendiendo las observaciones emitidas por el **Jurado Calificador** durante la **Etapa Regional**.

La evaluación en la **Etapa Nacional** se realizará considerando los **siguientes criterios**:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	- Documento, exposición y defensa. - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del prototipo.	20
Funcionamiento del prototipo	- Competición: carrera o caminata del robot considerando tiempo y distancia.	80

La **Etapa Nacional** se desarrollará en diferentes fases de evaluación. Durante la primera fase, se tomará en cuenta la evaluación integral del proyecto, considerando tanto la **Memoria Técnica** como el **funcionamiento del prototipo** conforme a las ponderaciones establecidas como se menciona en la tabla anterior.

Posteriormente, en las fases eliminatorias y rondas de competencia, la evaluación se realizará únicamente con base en el desempeño y funcionamiento del prototipo en la pista.

El orden de participación, grupos, rondas y fases eliminatorias será definido y publicado oportunamente por el Equipo Coordinador Nacional y el Comité Organizador de la Sede Nacional durante el desarrollo de la Etapa Nacional.

La competencia podrá desarrollarse a través de rondas clasificatorias, eliminación directa, ligüilla o formatos híbridos, dependiendo del número de equipos participantes y de las condiciones operativas del evento, lo cual se comentará en la reunión previa con las y los participantes de **InnoBótica** y conforme al **Programa General del InnovaTecNM 2026 en la Sede Nacional**.

Durante las rondas oficiales de competencia, el equipo ganador será determinado principalmente por el menor tiempo registrado para completar satisfactoriamente el recorrido establecido, siempre y cuando el robot cumpla correctamente con las especificaciones y objetivos de la categoría.

En caso de empate, fallas técnicas o incidencias durante la competencia, el **Jurado Calificador** podrá determinar repeticiones, tiempos adicionales o criterios extraordinarios de desempate.

Tiempos de presentación en la Etapa Nacional

El tiempo asignado para la presentación del robot o prototipo será de hasta **25 minutos**, distribuidos de la siguiente forma:

Exposición, demostración y defensa del prototipo		Observación	Tiempo
Pits	Exposición de Memoria Técnica	Por un solo integrante del equipo.	5 minutos
	Preguntas y respuestas	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	5 minutos
Pista	Funcionamiento del prototipo	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	5 - 15 minutos

La **evaluación** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

La logística de la asignación de espacios para cada prototipo o robot, estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2026** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** con base en lo establecido en el **CAPÍTULO IV. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA NACIONAL** de este **Reglamento Técnico**.

La cantidad de ganadores en la **Etapa Nacional** para esta categoría de **InnoBótica**, estará determinada con base en los criterios establecidos en este

Reglamento Técnico y tomando como referencia el **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN** del **CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL** del **Manual de Operación del InnovaTecNM 2026**.

Cualquier ajuste logístico relacionado con el desarrollo de la competencia será informado previamente por el **Equipo Coordinador Nacional y/o el Comité Organizador** de la **Sede Nacional** y deberá ser respetado por todas y todos los participantes.

4.2.3. Características de la pista

Descripción técnica

La competencia se llevará a cabo en una pista rectangular de **244 x 70 centímetros (Figura 2)**. La superficie puede ser madera sólida, MDF, petatillo triplay o cualquier otro material similar o equivalente. Debe asentarse sobre un terreno plano, liso y nivelado. Puede emplearse un bastidor metálico o de madera para brindar rigidez a la pista. Se pueden usar cuñas de ajuste para nivelar la pista, si es necesario. La pista debe estar marcada o delimitada con franjas negras en los bordes. También debe incluir las líneas de inicio y llegada. Los detalles de la ubicación se muestran en la **Figura 2**. Se priorizará que la pista esté recubierta de pintura de esmalte en acabado mate.

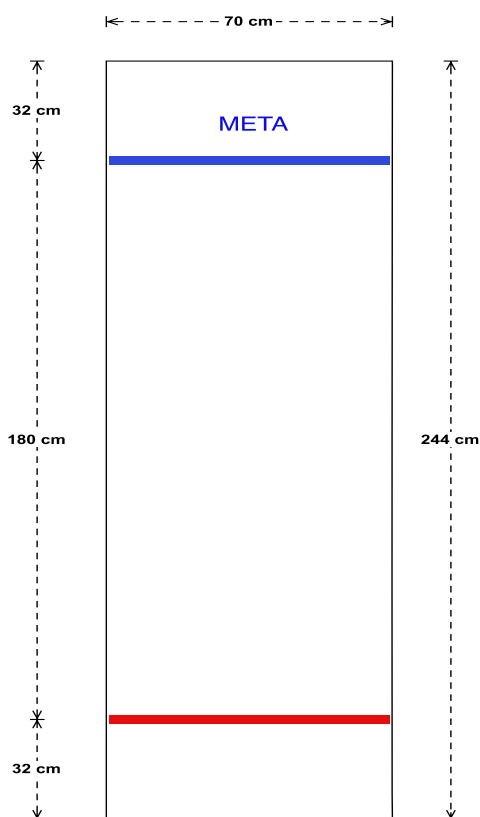


Figura 2. Dimensiones de la pista para la carrera de robot humanoide.

4.2.4. Reglas de la competencia

Operación del robot en la pista

La carrera se desarrolla con el robot en la pista, y el tiempo disponible para que el robot complete el recorrido está limitado a **5 minutos**. El robot debe comenzar la carrera posicionado completamente dentro del **ÁREA DE INICIO**, detrás de la **LÍNEA DE SALIDA (ROJA)** y recorrer una distancia de **180 centímetros** en la menor cantidad de tiempo posible. Ninguna parte del robot, por pequeña que sea, puede salir de la pista delimitada con los bordes en cinta negra. El reloj inicia su cuenta cuando el robot comienza a avanzar. El **Jurado Calificador** hará de conocimiento de los equipos participantes el dispositivo que se usará como **cronómetro oficial**, el cual deberá instalarse para que sea visible en todo momento, de tal forma que cuando se realice un recorrido, se pueda registrar el tiempo oficial de la participación del robot respectivo.

Si el robot no se mueve después de tres notificaciones de inicio por parte del Jurado Calificador, la carrera finaliza sin movimiento. Un robot completa la carrera cuando, y sólo cuando cruza por completo la **LÍNEA DE META (AZUL)**. No se requiere que el robot termine la carrera en posición vertical. Si el robot se cae, debe volver a la posición de pie por sí mismo, para continuar la carrera o caminata.

Si durante el recorrido, el robot cae y no es capaz de incorporarse sin asistencia o deja de moverse durante un minuto, podrá regresar a la línea de salida e iniciar de nuevo el cronómetro para hacer el intento de recorrido hasta en dos ocasiones más. Si al cabo del tercer intento no se completa el recorrido, se tomará como válida la mayor distancia alcanzada.

Si durante el recorrido se agota el tiempo disponible (5 minutos), se tendrá la opción de iniciar de nuevo hasta en dos ocasiones más. Si después del tercer intento no se completa el recorrido, se tomará como válida la mayor distancia alcanzada.

Los controles del robot deberán ser por vía remota (inalámbrica), empleando los dispositivos de comunicación y control convenientes.

Si el equipo decide detener la carrera antes de tiempo, se considerará la posición donde se detuvo el robot para medir la distancia recorrida y el tiempo utilizado.

Los ganadores de la categoría de Robots Humanoides serán los tres robots que completen el recorrido en el menor tiempo posible. Si ningún robot completa el recorrido en su turno, el ganador será el robot que llegó a la posición más alejada de la **LÍNEA DE SALIDA**.



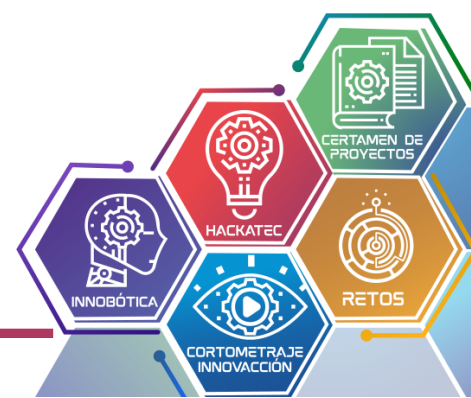
En todo momento, se considerará lo dispuesto en el presente **Reglamento Técnico de InnoBótica**, así como la modalidad de competencia que se haya definido para esta categoría en particular, misma que se hará de conocimiento a los equipos participantes en la reunión previa correspondiente conforme al **Programa General del InnovaTecNM 2026 en la Sede Nacional**.

Formato y supervisión de la competencia y criterios de desempate

Se considera que un robot ha finalizado la carrera únicamente cuando cruza por completo la **LÍNEA DE META (AZUL)**. No se requiere que el robot termine la carrera en posición vertical. Si el robot se cae, debe volver a la posición de pie por sí mismo, para continuar la carrera.

En caso de empate en los tiempos registrados durante la competencia, se aplicarán los siguientes criterios:

- Se realizará **una carrera adicional de desempate** entre los robots involucrados.
- El robot que obtenga el **menor tiempo en esta carrera** será declarado ganador del desempate.
- Si el empate persiste, el **Jurado Calificador** podrá determinar al ganador considerando criterios como:
 - Control y estabilidad del robot.
 - Desempeño general durante el recorrido.



5. ROBOTS BUSCADORES

Considera el diseño, construcción y programación de un robot autopropulsado que incorpore programación de algoritmos y recursos de inteligencia artificial para que sea capaz de identificar, ubicar y retirar una cantidad determinada de objetos de una superficie en el menor tiempo posible.

5.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA

Los **robots** participantes en esta **categoría** deberán contar con características tecnológicas que les permitan retirar completa y correctamente en el menor tiempo posible un conjunto de objetos distribuidos aleatoriamente en una **superficie (pista)**, considerando las siguientes especificaciones:

- El robot debe ser móvil, pudiendo desplazarse mediante ruedas, patas u orugas.
- El robot debe ser completamente autónomo, con la capacidad de utilizar cámaras de video y/o sensores tanto internos como externos, siempre y cuando estén integrados en su estructura. Esto le permitirá al robot tomar decisiones para seguir su ruta y completar su tarea en el menor tiempo posible.
- Deberá tener la capacidad de desplazarse dentro de la pista, por lo que es crucial tener en cuenta las dimensiones recomendadas que se detallan en este documento.
- Podrá contar con secuencias de movimiento predeterminadas.
- Deberá contar con una fuente de alimentación a bordo.
- Dimensiones del robot: la longitud máxima permitida es de **14 cm**, como se ilustra en la **Figura 3**. Cabe destacar que esta restricción no limita el diseño del robot a una forma específica; puede tener una forma circular, cuadrada u otra geometría, siempre y cuando se encuentre dentro de las dimensiones especificadas.
- No se permitirá el uso de robots de tipo comercial, únicamente se podrán emplear robots diseñados y, desarrollados por las y los participantes.
- No se permitirá el uso de mecanismos adicionales para mejorar el movimiento del robot o mecanismos que puedan dañar la pista. Como dispositivos de succión, adhesivos, fluidos, polvos, dispositivos de corte, entre otros.

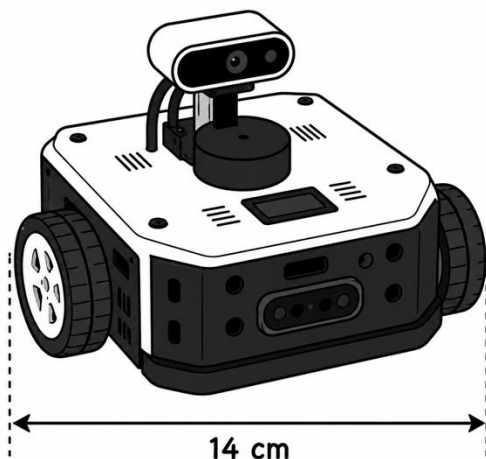


Figura 3. Dimensiones de referencia del robot buscador.

5.1.1. Validación de medidas del robot

Las dimensiones del robot deberán ser tales que se ajusten completamente dentro de un contenedor cuadrado de **14 cm por cada lado**, conforme se ilustra en la **Figura 4**.

Para efectos de esta validación, únicamente se considerarán las dimensiones laterales (largo y ancho) del prototipo; el peso y la altura no serán tomados en cuenta dentro de este criterio. Asimismo, todas las partes del robot, sin excepción, deberán encontrarse totalmente dentro del recipiente, sin sobresalir o rebasar los límites establecidos. Se recomienda considerar cuidadosamente las dimensiones especificadas durante el diseño y construcción del prototipo.

Es importante señalar que el robot móvil no está limitado a un número específico de ruedas; podrá contar con tres o cuatro ruedas, sistema diferencial, tracción por orugas u otro mecanismo de desplazamiento, siempre y cuando cumpla estrictamente con las dimensiones establecidas.

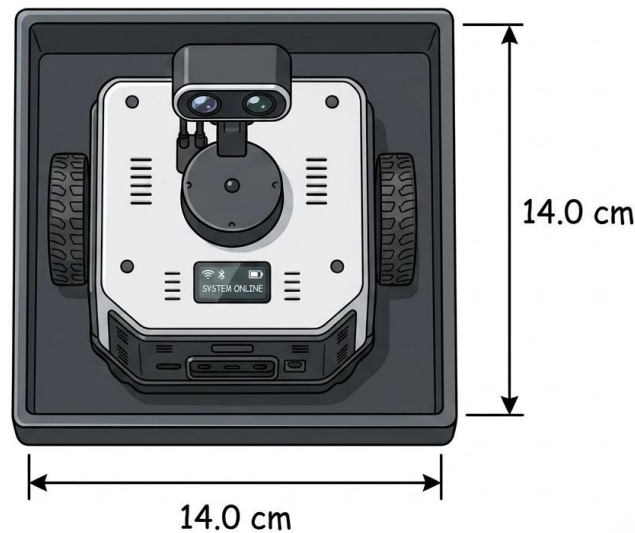


Figura 4. Dimensiones del contenedor de validación del robot.

NOTA: El robot puede tener un diámetro menor.

5.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA

5.2.1. Etapa regional

La **evaluación y selección** de propuestas para la categoría **Robots Buscadores** se efectuará completamente en línea, considerando la **documentación técnica y el video solicitados** en el presente **Reglamento Técnico**.

En esta etapa se elegirán, de acuerdo con los criterios de evaluación y selección establecidos en el presente **Reglamento Técnico**, una cantidad determinada de equipos para esta categoría, mismos que obtendrán la acreditación para participar en la Etapa Nacional de acuerdo con la siguiente tabla:

Categoría	Formato de para la acreditación
Robots Buscadores	Acreditarán hasta 16 propuestas , para lo cual establecerá un ranking nacional a través de los parámetros definidos para tal efecto.

Criterios para la evaluación y selección:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	Documento: - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del prototipo.	30
Funcionamiento del prototipo	A través del video: - Recorrido que realice el robot, tomando en cuenta el factor tiempo y la cantidad de conos eliminados.	70

Consideraciones para el proceso de evaluación y selección:

- Se tomará en cuenta la cantidad de componentes fabricados por el mismo equipo y los componentes comerciales que se utilizaron para la construcción del robot, preponderando en todo momento la originalidad.
- Hardware: nivel de complejidad de la construcción del prototipo y que brinde soluciones avanzadas; o hardware menos complejo que brinde soluciones completamente innovadoras.
- Inteligencia del prototipo a través del desarrollo y lo avanzado del software.
- La estética y acabados en la fabricación del robot.
- Cumplimiento de las especificaciones referidas en este Reglamento Técnico a través de la Memoria Técnica y del Video de la propuesta.

Consideraciones para el desarrollo del video de la evolución del robot

El robot deberá desplazarse a lo largo de una pista con **12 conos ubicados con una configuración aleatoria**. El video deberá mostrar un cronómetro que permita visualizar una secuencia continua del tiempo empleado por el robot para retirar los conos de la pista.

Características de la pista

La pista deberá tener las dimensiones especificadas en la **Figura 5** y deberá estar fabricada con un tablero de triplay de madera, petatillo o MDF (122 x 244 x 0.6 cm. o 48 x 96 x 1/4 pulgadas) sobre una superficie plana y nivelada (si fuera necesario, se pueden colocar cuñas niveladoras de ajuste). **Deberá tener un recubrimiento de pintura esmaltada color negro acabado mate.**

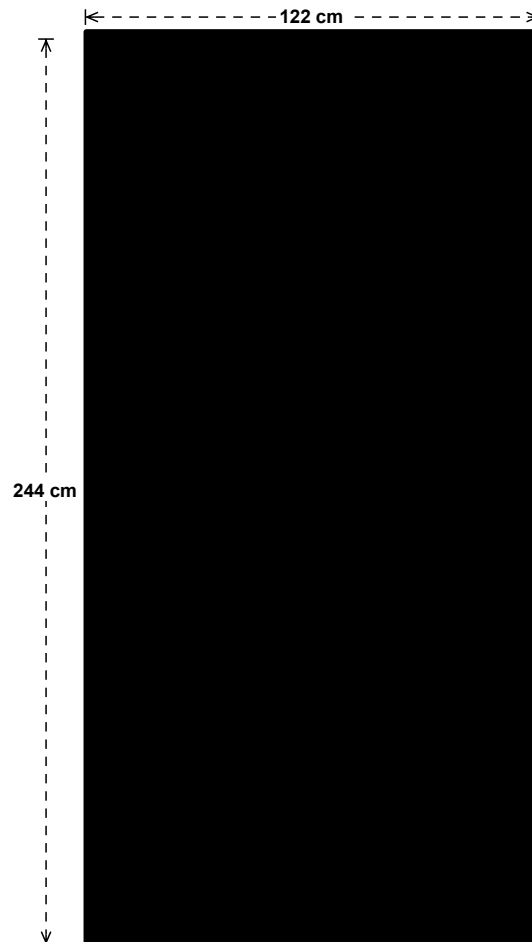


Figura 5. Dimensiones de la pista.

La pista contará con una configuración de dos campos (áreas) delimitados por una franja de color blanco de **3 cm** de espesor como se muestra en la **Figura 6**. Las franjas deben ser pintadas en la superficie de la pista con pintura esmaltada color blanco acabado mate.

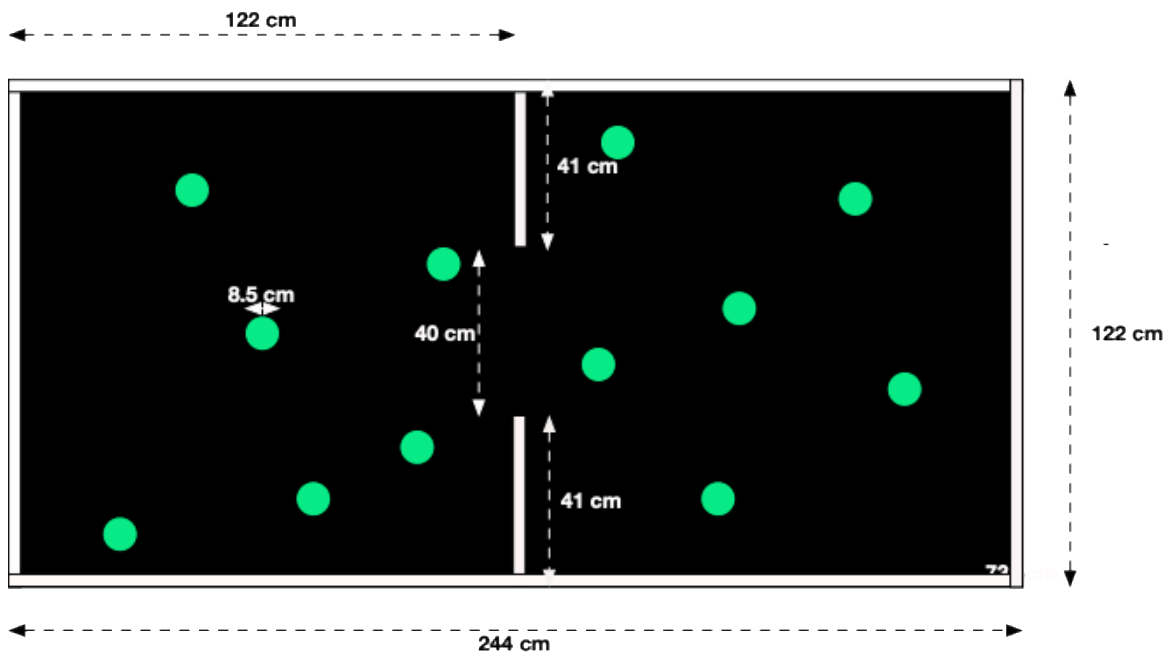


Figura 6. Configuración de la pista.

Se utilizarán **12 conos de plástico** de dimensiones iguales o similares a las especificadas en la **Figura 7**. Se sugiere que la altura de los conos no exceda los **12 cm**, considerando la fuerza y la distancia requerida por el robot para desplazarlos fuera de la pista.



Figura 7. Características del cono.

Los conos serán distribuidos en forma aleatoria y proporcional en cada uno de los dos campos de la pista (**6 por campo**); esta configuración es la que el robot deberá resolver para retirar los conos de la pista.

Reglas de la competencia

- El objetivo es que el robot elimine de la pista los **12 conos** en un tiempo máximo de **5 minutos**, sin que este llegue a tocar cualquiera de las líneas blancas que delimitan y dividen la pista.
- El robot iniciará en cualquier punto de uno de los campos y dará inicio cuando se active el cronómetro.
- Si el robot llega a rebasar alguna de las líneas que dividen la pista, los conos eliminados deberán ser colocados de nuevo y el robot iniciará de nuevo, sin reiniciar el cronómetro.
- La única forma en que el robot se desplace hacia el otro campo es a través del espacio de **40 cm** existente entre las dos líneas blancas que dividen la pista.
- El tiempo se registra cuando el robot haya eliminado todos los conos de ambos campos de la pista. Si transcurridos los 5 minutos, el robot no eliminó la totalidad de los conos, se registrará el tiempo (5 minutos) y el número de conos que hayan sido eliminados.

El ranking nacional se elaborará a partir de los siguientes criterios:

- **Tiempo empleado para eliminar los 12 conos.**
- **La cantidad de conos eliminados en un período de 5 minutos.**
- **Criterios para la evaluación y selección de esta categoría.**

La **evaluación y selección** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

5.2.2. Etapa Nacional

Criterios para la competencia

Los equipos que fueron seleccionados en la Etapa Regional deberán realizar las mejoras correspondientes a la Memoria Técnica respectiva, así como al **funcionamiento del prototipo** en las fechas establecidas para tal efecto.

Los equipos deberán realizar una presentación de sus prototipos con base en la información contenida en las siguientes tablas:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	- Documento - Exposición y defensa (presencial)	20
Funcionamiento del prototipo	- Competición	80

Tiempos de presentación

El tiempo asignado para la presentación de la propuesta será de hasta **25 minutos**, distribuidos de la siguiente forma:

Exposición, demostración y defensa del prototipo		Observación	Tiempo
Pits	Exposición de Memoria Técnica	Por un solo integrante del equipo.	5 minutos
	Preguntas y respuestas	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	5 minutos
Pista	Funcionamiento del prototipo	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	5 – 15 minutos

La **evaluación** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

La logística de la asignación de espacios para cada prototipo o robot, estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2026** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** con base en lo establecido en el **CAPÍTULO IV. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA NACIONAL** de este **Reglamento Técnico**.

La cantidad de ganadores en la **Etapa Nacional** para esta categoría de **InnoBótica**, estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y tomando como referencia el **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN** del **CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL** del **Manual de Operación del InnovaTecNM 2026**.

Cualquier ajuste logístico relacionado con el desarrollo de la competencia será informado previamente por el **Equipo Coordinador Nacional y/o el Comité Organizador** de la **Sede Nacional** y deberá ser respetado por todas y todos los participantes.

Reglas de la competencia

Previo al inicio de la competencia, el **Jurado Calificador** verificará que los robots cumplan con las especificaciones técnicas y evaluará su funcionalidad. Se considerarán motivos de descalificación en esta **Etapa Nacional** los siguientes aspectos:

- Incumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Falta de funcionalidad del robot.
- Presencia de adhesivos, figuras o escritos que violen normas morales.
- El **Jurado Calificador** llamará a los equipos participantes a la pista según el programa previamente establecido. En caso de que un equipo participante no se presente, se realizará un segundo llamado después de dos minutos. Si la situación persiste, el equipo y su robot serán descalificados de la competencia.
- En caso de descubrir algún dispositivo que viole las regulaciones, como dispositivos de radiofrecuencia, el robot será descalificado de la competencia.
- Cada robot tendrá dos intentos, con un máximo de **5 minutos** cada uno, para completar la tarea. Un intento puede concluir en las siguientes circunstancias:
 - ✓ Finalización exitosa del recorrido por parte del robot.
 - ✓ Agotamiento del tiempo asignado.
 - ✓ Decisión del participante de finalizar el intento, informando al Jurado Calificador.
 - ✓ Inmovilidad del robot durante un periodo de 20 segundos, observado por el Jurado Calificador.
 - ✓ El equipo dispone de dos intentos para lograr el objetivo. Sin embargo, el participante puede optar por no utilizar su segundo intento, debiendo informar al Jurado Calificador después de completar el primer intento.
 - ✓ No se permitirán reparaciones o modificaciones entre intentos, a menos que el participante decida renunciar a su segundo intento.
- El **Jurado Calificador** determina donde inicia cada robot sobre la pista y además indicará el momento en el que deben de iniciar.

El desempeño de cada robot será evaluado por el **Jurado Calificador**, considerando el puntaje más alto obtenido de los dos intentos. En caso de empate, se determinará al ganador según el robot que completó el recorrido en menor tiempo. Si ninguno completó el recorrido, se considerará el mayor avance logre.

6. VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (VANT)

Esta categoría consiste en el diseño, construcción, programación y operación de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) capaces de recorrer una pista de vuelo previamente establecida en el menor tiempo posible, manteniendo estabilidad, precisión, control y maniobrabilidad durante toda la prueba. El objetivo principal es que el dron demuestre capacidades avanzadas de navegación, control de vuelo y desempeño dinámico mediante sistemas electrónicos, mecánicos y de programación desarrollados por las y los participantes.

La competencia consistirá en la ejecución de un recorrido aéreo dentro de una pista delimitada, integrada por zonas de despegue, trayectorias de desplazamiento, cambios de dirección, puntos de control y área de aterrizaje, conforme a las especificaciones definidas en el presente **Reglamento Técnico**. Durante el recorrido, el VANT deberá completar la trayectoria establecida sin salirse de los límites permitidos, evitando colisiones y demostrando control estable durante todas las maniobras.

Los VANT deberán ser prototipos desarrollados y fabricados por los competidores, quedando **estrictamente prohibido** el uso de drones comerciales. El diseño deberá integrar una estructura ligera, resistente y eficiente, capaz de soportar maniobras dinámicas, cambios bruscos de dirección y desplazamientos rápidos dentro de la pista de competencia. Asimismo, el dron deberá incorporar una distribución adecuada de sus componentes electrónicos, garantizando estabilidad, protección estructural y facilidad de mantenimiento durante las pruebas, demostraciones y recorridos oficiales.

En cuanto al sistema electrónico y de control, el VANT podrá operar mediante control remoto y sistemas de navegación asistidos por sensores internos o externos integrados en la estructura del dron. El sistema deberá incluir controladores de vuelo de alta respuesta, receptor de radio, ESCs (Controladores Electrónicos de Velocidad), sistema FPV (First Person View) y módulos de transmisión de video confiables que permitan una operación estable y segura durante las competencias.

El prototipo deberá contar con una fuente de alimentación autónoma y podrá incorporar algoritmos de estabilización, navegación y asistencia de trayectoria para optimizar el desempeño durante el recorrido de la pista. Se valorará especialmente la capacidad del sistema para mantener estabilidad en vuelo, precisión en el seguimiento de la ruta y rapidez en la ejecución de las maniobras requeridas.

6.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA

El prototipo deberá considerar las siguientes especificaciones técnicas para garantizar un funcionamiento seguro, estable y eficiente durante las pruebas de competencia.



Asimismo, el diseño deberá cumplir con las dimensiones permitidas y las características mecánicas, electrónicas y de control establecidas en el presente reglamento.

- Los VANT deberán contar con una distancia diagonal entre ejes de motores de **entre 22 y 25 centímetros**.
- Se recomienda el uso de motores brushless de alta potencia, hélices de alta resistencia y baterías LiPo de alta capacidad.
- El dron deberá contar con una estructura ligera y resistente, preferentemente fabricada en fibra de carbono o materiales compuestos.
- El diseño deberá permitir una distribución eficiente de los componentes electrónicos y brindar protección adecuada en caso de colisión o caída.
- Únicamente podrán participar VANT desarrollados y fabricados por los competidores; no se permitirá el uso de drones comerciales.
- No se permitirá el uso de dispositivos adicionales que mejoren artificialmente el movimiento del dron o que puedan dañar la pista o el entorno, tales como dispositivos de succión, adhesivos, fluidos, polvos, dispositivos de corte, entre otros.



Figura 8. Especificaciones dimensionales del cuadricóptero.

6.1.1. Sistema de propulsión y estructura

Este apartado regula las características relacionadas con el sistema de vuelo, estructura y desempeño dinámico del VANT.

- El VANT deberá incorporar un sistema de propulsión adecuado para soportar maniobras rápidas y vuelo estable.

- Se recomienda el uso de marcos ligeros y resistentes capaces de soportar impactos y maniobras agresivas.
- Los VANT deberán ser capaces de maniobrar adecuadamente dentro del circuito de competencia.
- Cada VANT deberá contar con una fuente de alimentación autónoma integrada al prototipo.

6.1.2. Sistema electrónico y control

Este apartado regula la arquitectura electrónica y los métodos de control permitidos durante la competencia.

- Se recomienda el uso de controladores de vuelo de alta calidad y respuesta rápida.
- La electrónica del dron deberá incluir sistemas confiables de control y comunicación.
- Los VANT deberán estar equipados con cámara FPV de alta definición y baja latencia.
- Se deberá utilizar un sistema de transmisión de video confiable y estable.
- Se autoriza el uso de sensores internos y externos para navegación, siempre y cuando estén integrados en la estructura del dron.
- El VANT deberá ser configurado y calibrado previamente antes de cada prueba, demostración o recorrido oficial.
- Se recomienda realizar pruebas de vuelo y ajustes adicionales para optimizar el desempeño y estabilidad.

6.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA

6.2.1. Etapa regional

La **evaluación y selección** de propuestas para la categoría **Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT)** se efectuará completamente en línea, considerando la **documentación técnica y el video solicitados** en el presente **Reglamento Técnico**.

En esta etapa se elegirán, de acuerdo con los criterios de evaluación y selección establecidos en el presente **Reglamento Técnico**, una cantidad determinada de equipos para esta categoría, mismos que obtendrán la acreditación para participar en la **Etapa Nacional** de acuerdo con la siguiente tabla:

Categoría	Formato para la acreditación
Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT)	Acreditarán hasta 16 propuestas , para lo cual establecerá un ranking nacional a través de los parámetros establecidos para tal efecto.

Criterios para la evaluación y selección:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	Documento: - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del prototipo.	30
Funcionamiento del prototipo	A través del video: Secuencia y evoluciones de vuelo del VANT.	70

Consideraciones para el proceso de evaluación y selección:

- Se valorará la originalidad del prototipo.
- Se considerará la cantidad de componentes fabricados por el equipo.
- Se evaluará la complejidad del hardware y software.
- Se evaluarán la estética y acabados.
- Se verificará el cumplimiento del presente **Reglamento Técnico**.

Consideraciones para el desarrollo del video del VANT (Vehículos Aéreos no Tripulados):

- El VANT deberá realizar una secuencia de vuelo en donde demuestre maniobrabilidad mediante elevaciones, descensos, cambios de dirección y velocidad, giros en loop, giros invertidos y evasión de obstáculos.
- El VANT deberá colocarse en el piso detrás de la línea de salida. Deberán emplear una plataforma de despegue con una inclinación máxima de 15° fabricada como un accesorio de vuelo del VANT.
- El tiempo deberá medirse mediante cronómetro visible en el video.
- El cronómetro deberá iniciar exactamente al despegar el VANT.
- El cronómetro deberá detenerse cuando el VANT termine una secuencia de vuelo completa que incluya todas las maniobras mencionadas.

Para la integración del **Ranking Nacional** de posiciones se empleará la puntuación que el **Jurado Calificador** asigne a cada participante. Esta puntuación considerará los siguientes criterios:

Ejecución. Se evalúa la calidad y existencia de cada elemento obligatorio en el video:

- Despegue y configuración inicial:** cumplimiento de la línea de salida y rampa de 15°.
- Maniobras básicas:** fluidez y control en elevaciones, descensos, cambios de dirección y velocidad.
- Giros en loop:** simetría del giro y retención de la altitud.
- Giros invertidos:** estabilidad durante la inversión y limpieza en la recuperación.
- Evasión de obstáculos:** recorrido limpio sin tocar los obstáculos.



Penalizaciones. Se aplican cuando en el video se aprecien errores que restan puntos:

- Contacto con un obstáculo.
- Pérdida momentánea de control (altura inestable).
- Inexactitud en el cronómetro del video. Error de edición/sincronización en el registro del tiempo.

A criterio del **Jurado Calificador**, un equipo podría quedar descalificado si incurriera en alguna(s) de las siguientes situaciones:

- **Corte de video:** que el video de la secuencia no sea en una sola toma continua.
- **Cronómetro ausente:** video que no incluya el cronómetro visible desde el despegue hasta la última maniobra.
- **Colisión crítica:** si el VANT cae al piso y es incapaz de continuar la secuencia por sí mismo.

Criterios de desempate

En caso de que dos o más equipos obtengan exactamente el mismo puntaje final, se aplicarán los siguientes criterios en orden descendente para definir el ranking:

- **Mayor puntaje en maniobras acrobáticas:** posición más alta a quien tenga más puntos sumados exclusivamente en loops y giros invertidos.
- Menor tiempo de vuelo bruto: el equipo que haya detenido el cronómetro más rápido.
- Menor número de penalizaciones: el equipo que haya cometido menos faltas (vuelo más limpio).

La **evaluación y selección** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

6.2.2. Etapa Nacional

Criterios para la competencia

Los equipos acreditados a la **Etapa Nacional** deberán realizar las mejoras correspondientes tanto en la **Memoria Técnica** como en el **funcionamiento, desempeño y estabilidad de su prototipo**, atendiendo las observaciones emitidas por el **Jurado Calificador durante la Etapa Regional** y en las fechas establecidas para esta actividad.

La evaluación en la **Etapa Nacional** se realizará considerando los **siguientes criterios**:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	- Documento - Exposición y defensa (presencial)	20
Funcionamiento del prototipo	Competencia a través de la demostración de una secuencia de vuelo completo recorriendo un circuito y realizando las maniobras adecuadas.	80

Tiempos de presentación en la Etapa Nacional

Cada equipo contará con un máximo de **20 minutos** para la presentación y demostración de su propuesta, distribuidos de la siguiente manera:

Exposición, demostración y defensa del prototipo		Observación	Tiempo
Pits	Exposición de Memoria Técnica	Por un solo integrante del equipo.	5 minutos
	Preguntas y respuestas	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	5 minutos
Pista	Funcionamiento del prototipo	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	5 - 10 minutos

Reglas de la competencia.

1. El VANT deberá ser validado por el **Jurado Calificador** con el propósito de verificar que cumpla con las especificaciones establecidas en el presente **Reglamento Técnico**.
2. La altura máxima permitida para el vuelo y la velocidad sugerida como máxima se establecerán por el **Comité Organizador de la Sede Nacional**, de común acuerdo con el **Equipo Coordinador Nacional y el Jurado Calificador** con base en las características y condiciones de los espacios determinados para la competencia.
3. El equipo deberá designar únicamente a una persona que tripulará el VANT (piloto).
4. El VANT tripulado por el piloto deberá hacer un recorrido específico durante el cual deberá ejecutar las maniobras básicas (elevaciones, descensos, cambios de dirección y velocidad, giros en loop, giros invertidos y evasión de obstáculos, sin tocar los elementos físicos que conforman el circuito, en el menor tiempo posible.
5. Si durante el vuelo de recorrido el VANT tiene algún tipo de contacto con los obstáculos y/o elementos del circuito o experimenta una pérdida momentánea del control (altitud inestable) se aplicarán penalizaciones a la puntuación obtenida.

6. Dependiendo de la configuración del circuito, el **Comité Organizador de la Sede Nacional**, de común acuerdo con el **Equipo Coordinador Nacional y el Jurado Calificador** establecerá un tiempo límite máximo de recorrido (TLM).
7. En caso de empate en la asignación de puntuaciones, el **Jurado Calificador** empleará los siguientes criterios en orden descendente para determinar las posiciones en el ranking final:
 - a. **Mayor puntaje en maniobras acrobáticas:** posición más alta a quien tenga más puntos sumados exclusivamente en loops y giros invertidos.
 - b. **Menor tiempo de vuelo bruto:** el equipo que haya obtenido el menor tiempo en el recorrido.
 - c. **Menor número de penalizaciones:** el equipo que haya cometido menos faltas (vuelo más limpio).
8. Para la asignación de la calificación del recorrido, el **Jurado Calificador** empleará la siguiente ecuación:

$$\text{Puntaje final} = \text{Puntaje de ejecución} - \text{Penalizaciones} + \text{Bono de velocidad}$$

La **evaluación** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

La logística de la asignación de espacios para cada prototipo o robot, estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2026** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** con base en lo establecido en el **CAPÍTULO IV. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA NACIONAL** de este **Reglamento Técnico**.

La cantidad de ganadores en la **Etapa Nacional** para esta categoría de **InnoBótica**, estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y tomando como referencia el **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN** del **CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL** del **Manual de Operación del InnovaTecNM 2026**.

Cualquier ajuste logístico relacionado con el desarrollo de la competencia será informado previamente por el **Equipo Coordinador Nacional y/o el Comité Organizador** de la **Sede Nacional** y deberá ser respetado por todas y todos los participantes.

6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA PISTA

En la **Etapa Nacional**, la competencia de **Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT)** contará con una pista o circuito de vuelo diseñado y establecido por el **Equipo Coordinador Nacional** y el **Comité Organizador de la Sede Nacional**, el cual será presentado previo al inicio oficial de la competencia en la reunión con equipos participantes.



La pista podrá incluir diferentes trayectorias, maniobras, zonas de paso, puntos de control, obstáculos, cambios de dirección y retos de navegación que permitan evaluar las capacidades de control, estabilidad, precisión y maniobrabilidad del VANT participante.

Cada equipo deberá garantizar que su **VANT** sea capaz de:

- Despegar de manera controlada.
- Maniobrar correctamente dentro del circuito establecido.
- Mantener estabilidad durante el recorrido.
- Realizar cambios de dirección y navegación conforme a la pista.
- Completar satisfactoriamente el recorrido o reto asignado.
- Aterrizar de forma segura dentro del área indicada.

Las dimensiones, distribución, señalización y características específicas de la pista serán determinadas por el **Equipo Coordinador Nacional y el Comité Organizador de la Sede Nacional** y dadas a conocer durante la competencia o en las actividades previas oficiales.

Se podrán realizar ajustes a la pista por motivos de seguridad, logística, condiciones climáticas, características del espacio o necesidades operativas del evento.

6.4. REGLAS DE LA COMPETENCIA

6.4.1. Canales de comunicación y control

- Se permite el control remoto de los **VANT** mediante frecuencias de 2.4 GHz y 5.0 GHz.
- Las y los participantes podrán utilizar gafas de visualización en primera persona (FPV) durante las pruebas, demostraciones y recorridos oficiales.
- El **Comité Organizador** asignará frecuencias o canales específicos para la operación de los **VANT**. Será obligatorio utilizar únicamente los canales autorizados, con el propósito de evitar interferencias, de acuerdo con lo establecido en la **Memoria Técnica** del proyecto.
- Se establecerán términos y comandos estándar para facilitar la comunicación durante las pruebas, demostraciones y recorridos oficiales.
- El personal técnico designado brindará apoyo para resolver problemas relacionados con interferencias o fallas de comunicación.
- En la **Memoria Técnica**, se deberá hacer mención de la frecuencia o canal específico de operación de video del **VANT**.

Antes de cada vuelo se realizará una verificación de interferencias para garantizar el correcto funcionamiento de los canales asignados. En caso necesario, se efectuarán ajustes o reasignaciones de frecuencia.

6.4.2. Exhibición en zona de vuelo

El área de vuelo estará delimitada y señalizada mediante cintas, vallas, banderas y señalética visible. Se establecerá una zona de seguridad entre los espectadores y el área de vuelo de al **menos 20 metros en espacios abiertos**, pudiendo ajustarse según las condiciones y dimensiones de la **Sede Nacional**. Después de la zona de seguridad se habilitarán espacios denominados **pits**, exclusivos para los equipos participantes, donde podrán realizar trabajos técnicos previos al vuelo. En esta área únicamente podrán permanecer pilotos y miembros autorizados del equipo.

Cada pit contará con:

- Una mesa.
- Dos sillas.
- Un contacto eléctrico doble.

El mobiliario mencionado será proporcionado por el **Comité Organizador de la Sede Nacional** y permanecerá bajo resguardo del equipo correspondiente durante el evento.

Las áreas restringidas estarán claramente identificadas e incluirán:

- Zonas de carga y descarga.
- Áreas de acceso restringido.
- Espacios destinados a actividades adicionales.

Los **VANT** deberán permanecer dentro de los límites autorizados durante las pruebas, las demostraciones o los recorridos oficiales.

El evento se desarrollará en coordinación con las autoridades estatales o federales competentes para asegurar el cumplimiento de las regulaciones vigentes relacionadas con la operación de VANT en eventos y espacios públicos.

6.4.3. Restricciones

- Queda estrictamente prohibido volar sobre las áreas de ubicación del público.
- No se permitirá encender equipos adicionales mientras los VANT programados estén en operación.
- Se prohíbe el ingreso de personas y/o dispositivos a la pista o zona de vuelo mientras exista algún VANT en funcionamiento.
- Está prohibido volar sobre edificios, vehículos, estacionamientos o zonas con concentración de personas fuera del área autorizada.

6.4.4. Los VANT y su operación

Todos los VANT deberán registrarse y acreditarse previamente al evento, cumpliendo con las regulaciones y normas de seguridad aplicables. Antes de cada vuelo, tanto en pruebas, demostraciones o recorridos oficiales, se realizará una inspección técnica por parte del personal responsable, verificando:

- Estado de la batería.
- Condición de las hélices.
- Sistemas de control.
- Componentes generales del VANT.

Únicamente los pilotos autorizados y registrados podrán operar los VANT durante el evento. La o el asesor podrá participar en pruebas de manejo, pero no en las demostraciones o recorridos oficiales. Previo a la demostración, las y los pilotos deberán demostrar experiencia y competencia en la operación del **VANT**. De los pilotos acreditados, únicamente uno será designado como piloto oficial para la demostración o recorrido oficial.

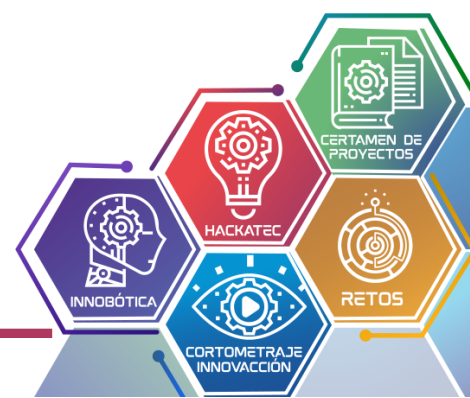
Durante la operación, los pilotos deberán:

- Mantener una distancia segura respecto a personas y obstáculos.
- Seguir las instrucciones del **Equipo Coordinador Nacional, del Comité Organizador de la Sede Nacional o del Jurado Calificador**.
- Coordinarse mediante los canales de comunicación establecidos para evitar colisiones.

En caso de incidente, el piloto deberá reportarlo inmediatamente al **Equipo Coordinador Nacional y al Comité Organizador de la Sede Nacional** y seguir los protocolos de seguridad correspondientes. El incumplimiento de estas disposiciones o la detección de personas no autorizadas operando los VANT será motivo de descalificación inmediata del equipo participante.



7. SISTEMAS AEROSPACIALES TIPO CANSAT (EN DESARROLLO)



8. ROBOT SOCCER

La categoría consiste en el diseño, construcción y armado de **dos robots móviles idénticos** capaces de competir dentro de un campo de juego, cuyo objetivo principal es controlar y dirigir **una pelota** hacia la portería contraria. En esta modalidad, los robots son operados mediante control remoto por **dos de los integrantes del equipo**, quienes deben coordinar las estrategias de juego, desplazamiento y control del balón durante el encuentro.

Los **dos robots** deben cumplir estrictamente con las mismas dimensiones, características mecánicas y especificaciones reglamentarias establecidas para la **categoría Robot Soccer**, lo que implica un diseño compacto, ligero y altamente eficiente. Generalmente incorporan un sistema de tracción diferencial con dos o más motores que permiten movimientos precisos de avance, giro y corrección de trayectoria. El diseño mecánico suele incluir mecanismos frontales optimizados para el control y conducción de la pelota, además de mantener un centro de gravedad bajo para mejorar la estabilidad y el equilibrio.

En cuanto al sistema electrónico, ambos robots integran el mismo microcontrolador, controladores de motores, batería recargable y diversos sensores que apoyan la estabilidad y maniobrabilidad del sistema. Asimismo, cuentan con módulos de comunicación inalámbrica que permiten la interacción con el control remoto operado por cada estudiante. Con esta integración, los robots pueden desplazarse eficientemente dentro del campo y ejecutar estrategias de ataque y defensa durante la competencia.

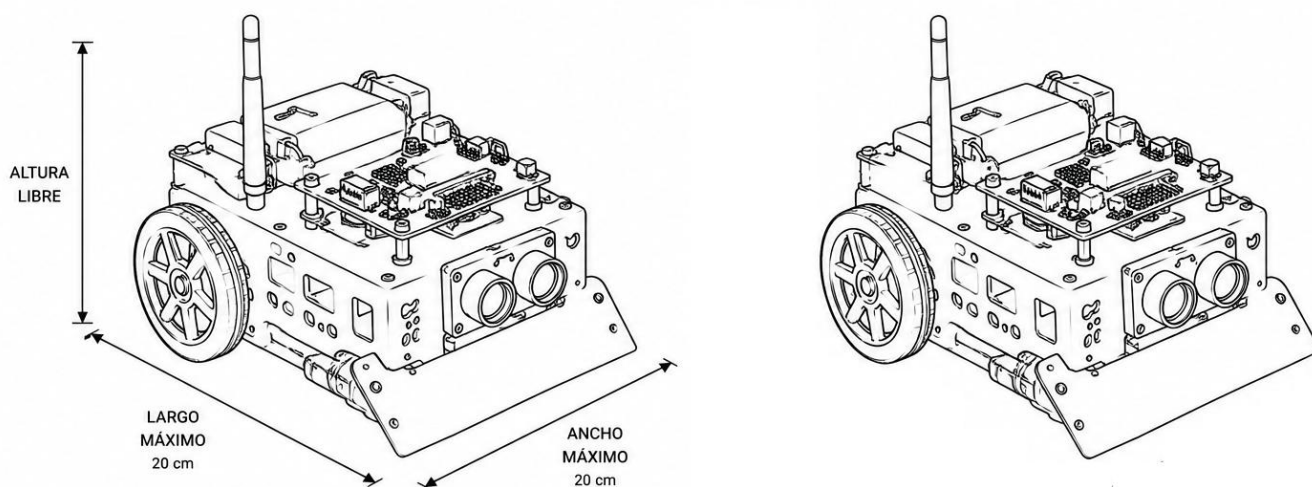


Figura 9. Especificaciones técnicas y dimensiones del Robot Soccer.

8.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CATEGORÍA

El prototipo participante en **Robot Soccer** deberá ajustarse estrictamente a las siguientes especificaciones técnicas, garantizando el cumplimiento de los lineamientos establecidos para la categoría y asegurando un funcionamiento eficiente, seguro y adecuado para el desarrollo de la competencia. El proceso de diseño y desarrollo de los robots participantes en esta categoría debe poder observarse a través de la información registrada en la **Memoria Técnica** correspondiente.

De acuerdo con la dinámica y naturaleza de esta categoría, en la **Etapa Nacional**, además del **Jurado Calificador o del Equipo Moderador**, se implementa la figura o rol de **árbitro**, que será la persona que sancione las acciones previas o durante **los encuentros de robot soccer**, en coordinación y colaboración con el **Jurado Calificador o el Comité Organizador de la Sede Nacional**.

8.1.1. Dimensiones y configuración física

Este apartado establece las especificaciones relacionadas con la configuración física, estructural y funcional de los robots, con el objetivo de garantizar igualdad de condiciones entre los equipos participantes y fomentar diseños compactos, eficientes y seguros para la categoría **Robot Soccer**.

- **Cada equipo deberá contar con dos robots móviles** idénticos en dimensiones, estructura, configuración mecánica y sistema electrónico.
- El diseño de los robots es libre, siempre que sean operados mediante control remoto inalámbrico utilizando tecnologías como radiofrecuencia, Bluetooth, Wi-Fi, etc.
- Los robots deberán caber completamente dentro de un cubo de medición **máximo de 20 cm x 20 cm** al momento de la revisión técnica e inicio del partido, estableciendo una dimensión **mínima de 18 cm x 18 cm** para garantizar estabilidad, maniobrabilidad y condiciones equilibradas de juego.
- La altura podrá ser libre, siempre que no comprometa la estabilidad, seguridad y correcto desarrollo del encuentro.
- Los robots deberán contar con una configuración móvil adecuada para desplazarse eficientemente dentro de la cancha.
- Se permite el uso de sistemas de tracción diferencial, omnidireccional o cualquier configuración mecánica equivalente que favorezca la movilidad.
- El diseño mecánico podrá incorporar mecanismos destinados al control, conducción, retención o golpeo del balón, siempre que no representen riesgo para otros robots, la cancha o los participantes.
- Queda prohibido el uso de mecanismos que permitan aprisionar completamente la pelota, levantarla intencionalmente del suelo o bloquear excesivamente el campo de juego.
- No se permitirá el uso de mecanismos diseñados para golpear, inmovilizar o dañar deliberadamente a los robots adversarios.

- Las partes del robot susceptibles de entrar en contacto con otros robots deberán ser resistentes y seguras, evitando desprendimientos o rupturas durante el partido.
- Los robots podrán incorporar partes móviles o expandibles; sin embargo, al inicio del partido deberán cumplir estrictamente con las dimensiones reglamentarias.

Los robots deberán mantener una estructura segura, estable y funcional durante toda la competencia.

8.1.2. Peso máximo permitido

Con el objetivo de brindar mayor libertad de diseño y permitir distintas soluciones mecánicas y electrónicas en la categoría **Robot Soccer**, no se establecerá un peso máximo obligatorio para los robots participantes.

- El peso del robot será libre, siempre que no represente riesgo para la seguridad de los participantes, el campo de juego o los demás robots.
- Los equipos deberán garantizar que la estructura y configuración del robot permitan un desarrollo seguro y dinámico del encuentro.
- **Es importante que el peso lo especifiquen y mencionen tanto en el video como en la Memoria Técnica del robot.**

El **Jurado Calificador** podrá solicitar modificaciones o restringir la participación de los robots que, debido a su peso o diseño, puedan causar daños al área de competencia o a otros participantes.

8.1.3. Materiales para la construcción del chasis

En este apartado se establecen los lineamientos relacionados con los materiales permitidos para la construcción del chasis y estructura de los robots, con el objetivo de fomentar la libertad de diseño, accesibilidad de fabricación y condiciones equitativas entre los participantes.

- Se permite el uso de materiales metálicos y compuestos, tales como aluminio, acero, bronce, fibra de carbono y materiales equivalentes con propiedades mecánicas similares.
- También se permite el uso de materiales poliméricos o plásticos de ingeniería, como acrílico, ABS, nylon, policarbonato o materiales fabricados mediante impresión 3D.
- Los materiales empleados deberán garantizar la integridad estructural del robot y no representar riesgo para los participantes, la cancha o los demás robots.
- No se permitirá el uso de elementos con bordes filosos, piezas punzocortantes o mecanismos que puedan causar daño deliberado a otros robots.

Está prohibido el uso de materiales inflamables, combustibles o cualquier Sistema basado en motores de combustión.

8.1.4. Motores y alimentación eléctrica

En este apartado se establecen los lineamientos relacionados con los motores utilizados y el sistema de alimentación eléctrica, permitiendo flexibilidad en el diseño electrónico y mecánico de los equipos, manteniendo condiciones de seguridad y equidad durante la competencia.

- Se permite únicamente el uso de motores eléctricos de corriente directa (DC), tanto con escobillas (brushed) como sin escobillas (brushless).
- Los robots deberán alimentarse exclusivamente mediante baterías recargables integradas.
- El voltaje máximo permitido para la alimentación de los motores será de 12.6 V (configuración 3S).
- Ningún robot podrá alimentarse externamente mediante cables durante el desarrollo del partido.
- Las baterías deberán encontrarse correctamente aisladas, protegidas y firmemente sujetas a la estructura del robot.
- Los robots deberán contar con puntos accesibles y seguros para medición de voltaje durante la inspección técnica.

El uso, manejo y protección del sistema eléctrico será responsabilidad del equipo participante, quien deberá garantizar la correcta operación y seguridad de los robots durante toda la competencia.

8.1.5. Sistema de control remoto y comunicación inalámbrica

Este apartado regula las condiciones relacionadas con el control remoto de los robots y la comunicación inalámbrica utilizada durante la competencia.

- El control de los robots deberá realizarse mediante sistemas inalámbricos de radiofrecuencia.
- Cada robot deberá ser operado mediante control remoto por integrantes del equipo durante el desarrollo del partido.
- Antes del inicio de cada encuentro, los equipos deberán verificar y ajustar los canales o frecuencias de operación de sus controles para evitar interferencias con otros participantes.
- Los robots de un mismo equipo deberán operar utilizando canales o frecuencias independientes entre sí.
- En caso de detectarse interferencia entre equipos y no ser posible corregirla mediante ajuste de canales o frecuencias, **la persona que arbitra o el Jurado Calificador** podrán solicitar el cambio de configuración inalámbrica, reasignar canales disponibles o determinar un desempate técnico previo al inicio del encuentro.

Si la interferencia persiste y afecta el desarrollo seguro y justo del partido, la persona que arbitra, el Jurado Calificador y/o el Comité Organizador podrán suspender temporalmente el encuentro hasta resolver la situación técnica correspondiente.

8.1.6. Pelota de juego

Este apartado establece las características generales de la pelota utilizada durante los encuentros de **Robot Soccer**, garantizando condiciones uniformes y adecuadas para el desarrollo de la competencia.

- La pelota oficial de juego deberá ser una pelota de golf estándar.
- La pelota deberá conservar su forma esférica y no presentar modificaciones físicas que alteren su comportamiento durante el juego.
- El balón deberá permitir desplazamiento fluido y uniforme sobre la superficie del campo de juego.
- No se permitirá modificar, perforar, recubrir o alterar las características originales de la pelota de golf oficial.

En la Etapa Nacional, el Comité Organizador proporcionará las pelotas oficiales para los encuentros. El Jurado Calificador podrá reemplazar la pelota en cualquier momento en caso de daño, deformación o comportamiento irregular durante el partido.

8.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA

8.2.1. Etapa Regional

La evaluación y selección de propuestas para la categoría **Robot Soccer** se efectuará completamente en línea, considerando la documentación técnica y el video solicitados en el presente **Reglamento Técnico**.

En esta etapa se elegirán, de acuerdo con los criterios de evaluación y selección establecidos en el presente **Reglamento Técnico**, una cantidad determinada de equipos para esta categoría, mismos que obtendrán la acreditación para participar en la **Etapa Nacional** de acuerdo con la siguiente tabla:

Categoría	Formato de para la acreditación
Robot Soccer	Acreditarán hasta 16 propuestas , para lo cual establecerá un ranking nacional a través de los parámetros definidos para tal efecto.

Criterios para la evaluación y selección:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	Documento: - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del prototipo.	30
Funcionamiento del prototipo (2 robots)	A través del video: • Desempeño del robot durante los enfrentamientos (movilidad, control del balón, estrategia y cumplimiento del reglamento). • Resultado obtenido en los enfrentamientos 1 vs. 1 (victorias, goles y clasificación).	70

Consideraciones para el proceso de evaluación y selección:

- Se tomará en cuenta la cantidad de componentes, estructuras o sistemas diseñados y fabricados por el propio equipo, privilegiando la originalidad e integración tecnológica.
- Se evaluará el nivel de complejidad e innovación del hardware y software desarrollado para los robots.
- Se considerará la calidad del sistema de control remoto y la estabilidad de la comunicación inalámbrica implementada.
- Se evaluará la capacidad de desplazamiento, maniobrabilidad, estabilidad y control de los robots dentro del campo de juego.
- Se evaluará la integración funcional entre sistemas mecánicos, electrónicos y de control.
- Se considerará la calidad de manufactura, organización interna, estética y acabados generales de los prototipos.
- Se verificará el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el presente Reglamento Técnico, tanto en la Memoria Técnica como en el Video del proyecto.
- Se valorará la claridad técnica de la presentación, el dominio del proyecto y la capacidad del equipo para explicar el funcionamiento integral del sistema desarrollado.

Consideraciones para el desarrollo del video de la evolución de los dos robots

El video es una herramienta que permite al **Jurado Calificador** verificar, de manera indirecta pero objetiva, el diseño, la lógica de operación y la funcionalidad general de los robots participantes.

Para el proceso de evaluación y selección, las y los integrantes de los equipos participantes deberán desarrollar un solo video, el cual deberá encontrarse estructurado de la siguiente forma:

Apartado	Contenido mínimo requerido	Tiempo máximo
Presentación del equipo	Presentación del nombre del proyecto, nombre del Instituto Tecnológico de procedencia, así como de las y los integrantes del equipo y asesora o asesor responsable del desarrollo del prototipo.	1 minuto
Descripción general de los robots	Descripción del objetivo general del proyecto, así como de las características mecánicas y electrónicas de los robots desarrollados para la competencia.	2 minutos
Pruebas funcionales del prototipo	Demostración de pruebas funcionales que permitan evidenciar que los robots se encuentran preparados para participar en la competencia. Las pruebas deberán incluir el encendido y operación general del sistema, desplazamiento controlado en diferentes direcciones, estabilidad y respuesta del control inalámbrico, interacción con la pelota de golf , así como maniobras de ataque, defensa y conducción de la pelota. Asimismo, deberá demostrarse la coordinación y operación simultánea de los dos robots dentro de un entorno similar al campo oficial de juego .	2 minutos
Demostración de juego	Simulación o demostración de un encuentro de Robot Soccer entre dos robots contrincantes (1 vs. 1), la cual podrá realizarse en una cancha oficial o en un espacio con características similares que permita evidenciar adecuadamente la dinámica del juego. Durante la prueba se evaluará el desplazamiento, posicionamiento, recuperación, control y conducción del balón, capacidad de ataque y defensa, anotación de goles, estrategia y cumplimiento del reglamento.	2 minutos
Cierre y conclusiones	Estado actual de los robots y nivel de avance del proyecto desarrollado por el equipo, así como el nivel de preparación para su participación en la competencia nacional y las condiciones generales de funcionamiento.	1 minuto

El ranking nacional se determinará con base en la evaluación del desempeño del prototipo durante la demostración de juego, considerando aspectos como la movilidad, posicionamiento, control y conducción del balón, ejecución de acciones ofensivas y defensivas, estabilidad operativa y cumplimiento de las especificaciones técnicas de la categoría.

La clasificación se establecerá de acuerdo con la puntuación final obtenida por cada equipo. La puntuación del desempeño se obtendrá mediante la evaluación de los siguientes criterios:

- Movilidad, navegación y posicionamiento del robot.
- Control, recuperación y conducción del balón.
- Precisión en la ejecución de acciones ofensivas y defensivas (pases, tiros y anotaciones).
- Estabilidad y continuidad de la operación durante la demostración.
- Cumplimiento de las especificaciones técnicas y del reglamento de la categoría.

La **evaluación y selección** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

8.2.2. Etapa Nacional

Los equipos acreditados deberán realizar las mejoras correspondientes tanto en la **Memoria Técnica** como en el funcionamiento, desempeño y estabilidad de sus prototipos, atendiendo las observaciones emitidas por el **Jurado Calificador durante la Etapa Regional**.

La evaluación en la **Etapa Nacional** contemplará tanto la **revisión técnica** de los robots como su **desempeño** durante los encuentros oficiales de competencia.

Parámetros de evaluación:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Revisión técnica del robot	Verificación física, electrónica, mecánica y validación del cumplimiento del reglamento técnico en el stand y cancha de competencia.	Acreditación
Encuentros oficiales	Desempeño del robot durante las rondas eliminatorias o los partidos oficiales de Robot Soccer .	100

El robot que no cumpla con los requerimientos establecidos en el presente reglamento no podrá participar en los encuentros oficiales hasta corregir las observaciones señaladas por el Jurado Calificador y/o el Comité Organizador.

La **evaluación** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.



La logística de la asignación de espacios para cada prototipo o robot, estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2026** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** con base en lo establecido en el **CAPÍTULO IV. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA NACIONAL** de este **Reglamento Técnico**.

La cantidad de ganadores en la **Etapa Nacional** para esta categoría de **InnoBótica**, estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y tomando como referencia el **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN del CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL del Manual de Operación del InnovaTecNM 2026**.

Desarrollo del partido entre equipos de Robot Soccer en la Etapa Nacional:

- Los encuentros de **Robot Soccer** se desarrollarán **entre dos equipos** conformados por **dos robots móviles** controlados remotamente por integrantes de cada equipo. El objetivo principal será introducir el balón en la portería contraria el mayor número de veces posible dentro del tiempo reglamentario. En todo momento se considerarán los puntos establecidos en el **apartado 8.4**.
- **Cada equipo deberá participar con dos robots completamente funcionales dentro del campo de juego. Las características del campo de juego se definen en el apartado 8.3.**
- Los robots serán operados mediante control remoto inalámbrico por integrantes del equipo durante todo el encuentro.
- El partido iniciará con los robots colocados en su respectiva mitad de la cancha y la pelota ubicada en el centro del campo.
- El campo contará con marcas visibles que indiquen las posiciones oficiales de inicio para los robots al comienzo de cada periodo y después de cada anotación.
- Cada equipo colocará sus robots detrás de la línea media, dentro de las marcas de inicio asignadas por la **persona que arbitra**.
- Ningún robot podrá moverse antes de la señal oficial de inicio emitida por la **persona que arbitra**.
- El partido constará de **dos tiempos de 5 minutos cada uno**.
- Entre el primer y segundo tiempo se otorgará un descanso de **3 minutos** para permitir el cambio de cancha y ajustes rápidos (cambio de batería) de operación por parte de los equipos.
- Al finalizar el tiempo de descanso, los equipos deberán colocarse nuevamente en sus posiciones de inicio indicadas por la **persona que arbitra** para reanudar el encuentro.
- Durante el partido, los robots podrán desplazarse libremente por el campo para atacar, defender, recuperar el balón o bloquear trayectorias de juego de manera estratégica.
- Se considerará gol válido cuando la pelota cruza por completo la línea de meta (portería) pasando entre los "postes" y debajo del "travesaño" y deberá ser validado por la **persona que arbitra** en colaboración con el **Jurado Calificador**.
- Después de cada anotación, los robots deberán regresar a su posición inicial para reiniciar el juego desde el centro del campo.

- Las o los estudiantes no podrán tocar los robots durante el desarrollo del partido, salvo autorización expresa de la **persona que arbitra** en coordinación con el **Jurado Calificador**.
- En caso de falla mecánica, pérdida de comunicación o volcadura, la **persona que arbitra** determinará si el robot puede ser retirado temporalmente para reparación.
- Los partidos deberán desarrollarse bajo condiciones de juego limpio, seguridad y respeto entre los equipos participantes.
- Queda prohibido realizar acciones destinadas a dañar deliberadamente los robots adversarios, bloquear permanentemente el balón o afectar intencionalmente la comunicación inalámbrica de otros equipos.
- El equipo ganador será aquel que obtenga el mayor número de goles al finalizar el tiempo reglamentario.
- Los horarios, orden de participación y programación de los encuentros serán notificados oportunamente por el **Equipo Coordinador Nacional y el Comité Organizador** de la **Sede Nacional** a través de los medios oficiales establecidos para la competencia.
- Los equipos participantes deberán presentarse con anticipación al horario asignado para revisión técnica, preparación y acomodo de los robots dentro del área de competencia.
- Cualquier ajuste logístico relacionado con el desarrollo de la competencia será informado previamente por el **Equipo Coordinador Nacional y/o el Comité Organizador** de la **Sede Nacional** y deberá ser respetado por todas y todos los participantes.

8.3. CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO

En la **Etapa Nacional**, la competencia se desarrollará sobre una pista rectangular construida en MDF como se observa en la **Figura 10**, diseñada para proporcionar una superficie uniforme, estable y adecuada para el desplazamiento de los robots participantes.

- La superficie del campo tendrá dimensiones de **244 cm de largo por 122 cm de ancho**.
- El campo deberá fabricarse preferentemente en MDF, de espesor suficiente para evitar deformaciones durante la competencia, colocado sobre una base rígida, plana y nivelada.
- La superficie del campo será de color **verde mate**, simulando un campo de juego tipo soccer y favoreciendo el contraste visual con las líneas y elementos reglamentarios.
- Todas las líneas y marcas reglamentarias deberán ser de color blanco mate, con un grosor uniforme de **2 cm**.
- El campo estará delimitado perimetralmente con barreras laterales o franjas negras de baja altura, recomendándose una altura aproximada de **5 cm**, con el propósito de:
 - Facilitar la identificación visual de los límites del área de juego.
 - Evitar la salida accidental de los robots y de la pelota.
- En el centro del campo se ubicará un círculo central con un diámetro de **60 cm**, delimitado mediante línea blanca continua de **2 cm de grosor**.
- El campo estará dividido en dos mitades iguales mediante una línea central transversal blanca de **2 cm de grosor**.

- Frente a cada portería se localizará un **Área de Penalización** con las siguientes dimensiones:
 - **80 cm de ancho.**
 - **25 cm de profundidad**, medidos desde la línea de gol hacia el interior del campo.
- Las **Áreas de Penalización** deberán estar delimitadas mediante líneas blancas continuas de 2 cm de grosor.
- Se colocarán marcas de posición inicial para los robots en ambos lados del campo. Estas marcas servirán como referencia para la colocación de los robots antes del inicio o reinicio del encuentro.
- Cada marca de posición inicial deberá:
 - Tener dimensiones aproximadas de **20 cm x 20 cm.**
 - Estar delimitada mediante esquinas o líneas blancas de **2 cm de grosor.**
 - Ubicarse de manera simétrica respecto al eje longitudinal del campo.
- Las porterías deberán instalarse centradas en cada extremo del campo y alineadas con la línea de gol correspondiente.
- Cada portería tendrá dimensiones interiores de:
 - **60 cm de ancho.**
 - **10 cm de alto.**
 - **10 cm de profundidad.**
- Las porterías deberán fabricarse preferentemente en MDF o material rígido equivalente que garantice estabilidad y resistencia.
- El interior de las porterías deberá distinguirse mediante colores contrastantes:
 - Una portería será de color azul.
 - La otra portería será de color amarillo.
- Las porterías deberán permanecer firmemente sujetas a la superficie del campo para evitar desplazamientos durante el desarrollo de los partidos.
- Todas las medidas especificadas en el presente reglamento están expresadas en centímetros (cm).
- Para la **Etapa Regional**, la **demostración** podrá realizarse en la cancha institucional o en un espacio adaptado por el Instituto Tecnológico de origen o el equipo participante, siempre y cuando se respeten las dimensiones y características técnicas establecidas en el presente reglamento.

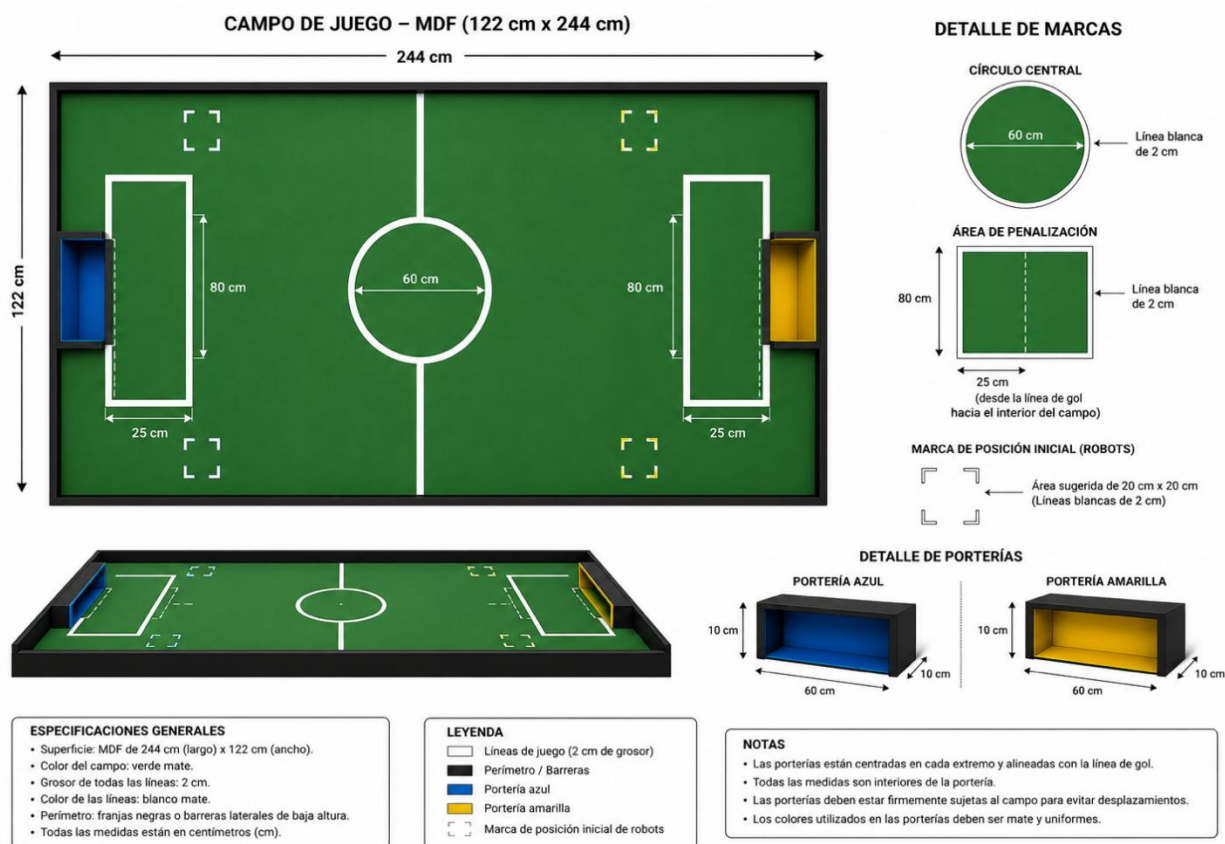


Figura 10. Dimensiones de cancha de Robot Soccer.

8.4. REGLAS DE LA COMPETENCIA

Sistema de competencia.

Los encuentros se realizarán conforme al calendario oficial establecido por el **Equipo Coordinador Nacional** en coordinación con el **Comité Organizador de la Etapa Nacional**.

En caso de contar con 16 equipos, se podrán formar cuatro grupos de cuatro equipos cada uno, similar al formato de un mundial. En la primera fase, los equipos jugarán todos contra todos dentro de su grupo y clasificarán directamente a la fase eliminatoria los primeros lugares de cada grupo. Los equipos que ocupen el segundo y tercer lugar disputarán una fase de repechaje, de la cual surgirán los equipos restantes que avanzarán a los cuartos de final. La clasificación se determinará con base en los puntos obtenidos y, en caso de empate, se aplicarán criterios como diferencia de goles, goles anotados y resultado entre los equipos involucrados. Posteriormente, la competencia continuará mediante eliminación directa (cuartos de final, semifinales, partido por el tercer lugar y final) hasta definir al equipo campeón.

Cada partido iniciará con los robots colocados dentro de las áreas de arranque designadas y con la pelota ubicada en el centro de la cancha.

Durante el desarrollo de los encuentros:

- No se permitirá la intervención física de integrantes del equipo sobre los robots, salvo autorización expresa del **Jurado Calificador**.
- No se permitirá el uso de mecanismos diseñados para dañar deliberadamente a otros robots o alterar la cancha.
- Los robots deberán permanecer dentro del área de juego.
- Se considerará gol válido cuando la pelota cruza por completo la línea de meta (portería) pasando entre los “postes” y debajo del “travesaño” y deberá ser validado por la **persona que arbitra** en colaboración con el **Jurado Calificador**.
- El **Jurado Calificador** podrá detener temporalmente el encuentro en caso de fallas técnicas, riesgos de seguridad o interferencias externas.

El formato de competencia, rondas eliminatorias y criterios de avance serán definidos por el Equipo Coordinador Nacional en colaboración con el Comité Organizador de la Sede Nacional en función del número de equipos acreditados a la Etapa Nacional.

8.4.1. Resolución de casos especiales

Cualquier situación no prevista en el presente reglamento, así como controversias técnicas, operativas o disciplinarias que pudieran presentarse durante el desarrollo de la competencia, será analizada y resuelta por el **Jurado Calificador** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional y el Comité Organizador de la Sede Nacional**.

Entre los casos especiales que podrán ser evaluados se incluyen, de manera enunciativa más no limitativa:

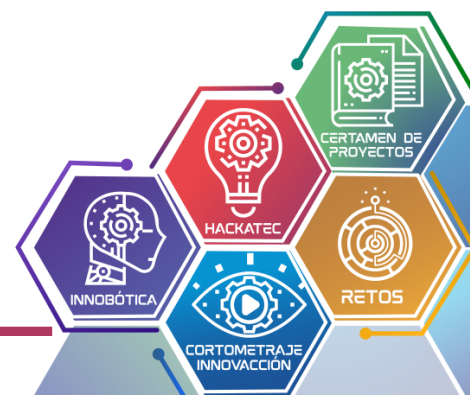
- Fallas técnicas del robot o de la cancha.
- Interferencias de comunicación inalámbrica.
- Empates en encuentros oficiales.
- Validación de goles dudosos.
- Conductas antideportivas.
- Incumplimiento parcial del reglamento.
- Daños accidentales entre robots.
- Interrupciones por causas externas, eléctricas o de seguridad.
- Situaciones que comprometan la integridad física de participantes, Jurado Calificador o público en general.



El **Jurado Calificador** podrá determinar, según corresponda:

- Repetición parcial o total del encuentro.
- Aplicación de sanciones.
- Asignación de tiempo adicional.
- Descalificación parcial o definitiva.
- Ajustes extraordinarios en la dinámica de competencia.
- Aplicación de criterios especiales de desempate.
- Validación o anulación de resultados.

Las resoluciones emitidas por el Jurado Calificador y el Comité Organizador serán definitivas, inapelables e irrevocables.



9. EXHIBICIÓN DE ROBÓTICA BIOINSPIRADA

Evento de **exhibición** que contempla la presentación trabajos que involucran el diseño, construcción y programación de prototipos de robots inspirados en sistemas biológicos con la capacidad técnica y tecnológica de reproducir o adaptar formas de locomoción, comportamiento o interacción propias de la naturaleza. El proceso de diseño y desarrollo de los robots participantes en esta exhibición debe poder observarse a través de la información registrada en la **Memoria Técnica** correspondiente.

9.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA EXHIBICIÓN

Los robots para esta exhibición deberán contar con características tecnológicas que les permita imitar características de locomoción animal, estructuras submarinas o sistemas nerviosos considerando las siguientes especificaciones:

Aspecto o producto	Características
1. Diseño y morfología	- El robot bioinspirado debe mostrar inspiración clara en organismos biológicos (animales, plantas, microorganismos). - El robot bioinspirado debe usar materiales flexibles o estructuras que imiten tejidos biológicos (por ejemplo: músculos artificiales, exoesqueletos).
2. Locomoción y movimiento	El diseño del robot bioinspirado debe: - Considerar al menos un patrón de movimiento inspirado en la biología como caminar, nadar, volar, reptar, etc. - Contener sistemas de articulación que imiten articulaciones naturales: rodillas, alas, tentáculos, etc. - Sus movimientos deben ser estables y seguros, sin riesgo de caída o proyección de piezas. - Se valorará la capacidad de adaptación al entorno capaz de superar obstáculos simples.
3. Sensores y percepción	- El robot bioinspirado debe contener la integración de al menos un sistema sensorial inspirado en biología como visión, tacto, audición, olfato, etc. - Los sensores del robot bioinspirado deben estar funcionales y demostrar interacción con el entorno durante la exhibición.
4. Control e inteligencia	- El robot bioinspirado debe contar con un sistema de control autónomo o semiautónomo preferentemente. - Se valorará que el robot bioinspirado haga uso de algoritmos inspirados en sistemas nerviosos o comportamientos colectivos como enjambres de robots. - Se permitirá que el robot bioinspirado sea manipulado por medio de control remoto, pero debe justificarse la inspiración biológica en el comportamiento.

Aspecto o producto	Características
5. Eficiencia energética	- El robot bioinspirado debe operar en autonomía mínima de 10 minutos al momento de la exhibición. - El robot bioinspirado debe contar con sistemas de almacenamiento y consumo energético optimizado. - Se valorará que el robot bioinspirado use mecanismos de ahorro energético inspirados en la biología como alas que aprovechan corrientes de aire, movimientos ondulatorios en agua, etc.
6. Seguridad y ética	- No se permiten bordes cortantes, piezas punzantes ni movimientos peligrosos. - El robot debe contar con un sistema de apagado de emergencia accesible. - Materiales no tóxicos y resistentes al uso en público.

9.1.1. Materiales para la construcción

Se pueden emplear materiales tales como aluminio, acero, fibra de carbono, fibra de vidrio, acrílico, plásticos o materiales compuestos de forma tal que garanticen su funcionamiento, estabilidad y seguridad del dispositivo en consideración a las características ambientales del entorno en donde ejecutará la demostración.

- El robot puede utilizar componentes comerciales, sin embargo, no se permite el uso y/o la participación de robots comerciales.
- El diseño y construcción del chasis deberá ser **estructuralmente seguro** y no deberá incluir elementos que **dañen la superficie de operación o representen riesgo para los equipos y las personas durante la exhibición**.

9.1.2. Motores y alimentación eléctrica

Para su movimiento y o desplazamiento, el robot deberá estar equipado con sistemas de tracción y movilidad que le permitan realizar sus funciones en forma adecuada y segura.

- Los sistemas de tracción deben ser adecuados y diseñados específicamente para el **tipo de locomoción** que debe estar adaptado al sustrato o ambiente en donde se realizará la demostración. Se debe asegurar un control estable del robot en el ambiente de trabajo.
- Se permite el uso de **motores DC, motores brushless o motores con reductores comerciales**.

9.1.3. Sistemas electrónicos y de control

El diseño, manufactura, circuitos eléctricos, programación, algoritmos e inteligencia artificial del robot deben ser lo más original posible.

- Para la construcción del robot se pueden emplear microcontroladores programables (Arduino, ESP32, PIC, STM32, Raspberry Pi Pico u otro equivalente).
- El control de motores deberá ser seguro y esté correctamente aislado.

- Se permite el uso de **tarjetas electrónicas diseñadas por el propio equipo**, incluyendo PCB personalizadas.
- Todos los componentes electrónicos deberán estar correctamente protegidos y fijados firmemente al chasis. En el caso en que el prototipo deba operar en ambientes acuáticos deberá asegurar la completa hermeticidad de los compartimentos de forma tal de que se elimine la posibilidad de la presencia de humedad en contacto con los componentes electrónicos.

9.1.4. Sensores y autonomía

Podrá ser controlado de manera remota o autónoma pudiendo ser mediante un control, una aplicación móvil, una página web o cualquier otro elemento de manipulación hacia el robot. Si el robot debe interactuar con un humano, deberá emplearse una interfase adecuada para que cualquier persona pueda realizar dicha interacción en forma segura, sencilla e intuitiva.

- Se permite el uso de **sensores infrarrojos, ópticos, arreglos reflectivos, sensores láser, encoders u otro tipo de sensores** para su operación y control de trayectoria.
- Es posible emplear dispositivos o sistemas inalámbricos de **comunicación externa para controlar el robot durante la demostración**.

9.1.5. Energía y alimentación

Para garantizar la seguridad de los dispositivos eléctricos y la integridad de los participantes, los robots deberán cumplir lo siguiente:

- Solo está permitido el uso de **baterías secas o selladas** (LiPo, Li-ion, NiMH u otras equivalentes).
- Las baterías deberán estar **correctamente aisladas y firmemente sujetas al chasis**.
- Preferentemente deberá estar equipado con dispositivos de **alimentación energía a bordo**.
- **No está permitido el uso de cables de alimentación de energía durante la demostración**.

9.2. CONSIDERACIONES POR ETAPA

9.2.1. Etapa regional

La **validación y selección** de propuestas para la **Exhibición de Robótica Bioinspirada** se efectuará completamente en línea, considerando la documentación técnica y el video solicitados en el presente **Reglamento Técnico**.

En esta etapa se elegirán, de acuerdo con los criterios de **validación y selección** establecidos en el presente **Reglamento Técnico**, una cantidad determinada de equipos para esta modalidad, mismos que obtendrán la acreditación para participar en la **Etapa Nacional** de acuerdo con la siguiente tabla:

Exhibición	Formato de para la acreditación
Exhibición de Robótica Bioinspirada	Acreditarán hasta 12 propuestas , para lo cual se establecerá un ranking nacional a través de los parámetros definidos para tal efecto.

Criterios para la **validación y selección**:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación
Memoria Técnica	Documento: - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del prototipo.	30
Funcionamiento del prototipo	Exhibición del robot bioinspirado: Desplazamiento del robot bioinspirado en donde demuestra su capacidad para adaptarse a entornos con obstáculos simples (el entorno de interacción del robot bioinspirado debe ser propuesto por el equipo desarrollador). Demostrar movimientos similares y congruentes a la biología en el que está inspirado.	70

Consideraciones para el proceso de selección:

- Se tomará en cuenta la cantidad de componentes fabricados por el mismo equipo y los componentes comerciales que se utilizaron para la construcción del robot, preponderando en todo momento la originalidad.
- Hardware: nivel de complejidad de la construcción del prototipo y que brinde soluciones avanzadas; o hardware menos complejo que brinde soluciones completamente innovadoras.
- Inteligencia del prototipo a través del desarrollo y lo avanzado del software.
- La estética y acabados en la fabricación del robot.
- Cumplimiento de las especificaciones referidas en este Reglamento Técnico a través de la Memoria Técnica y del Video de la propuesta.

Video de la propuesta

El video es una herramienta que sirve para presentar la propuesta al **Jurado Calificador**, de manera breve, sencilla, creativa y atractiva.

Para el proceso de **Selección**, las y los integrantes de los equipos participantes deberán desarrollar **un solo video** que como recomendación, se encuentre estructurado de la siguiente manera:

Aspecto o producto	Características	Tiempo máximo
Introducción personal	- Nombre. - Instituto Tecnológico. - Carrera. - Semestre.	1 minuto
Exposición del factor Innovador y características del prototipo	- Explica las características técnicas en términos del diseño, mecánica, electrónica y programación utilizada en el prototipo. - Explica claramente la inspiración biológica y su implementación por medio de patrones de movimiento, estabilidad y seguridad. - Explica el uso de sistemas sensoriales inspirados en biología y su capacidad de interacción. - Explica algoritmos inspirados en sistemas nerviosos o colectivos. - Explica brevemente su autonomía, el cumplimiento de normas de seguridad y mecanismos de apagado de emergencia. - Explica el factor innovador.	3 minutos
Funcionalidad del prototipo	Muestra el funcionamiento del prototipo explicando si el robot bioinspirado es autónomo, semiautónomo o controlado remotamente por cualquier protocolo de comunicación inalámbrica. Nota: esta sección puede iniciar en el momento que inicia la explicación de las características del prototipo con la finalidad de aprovechar el tiempo del video.	3 minutos
Conclusiones	Comenta cual podría ser un posible aporte de la propuesta que contribuya en el desarrollo de aplicaciones que resuelvan problemáticas sociales, humanísticas y/o tecnológicas.	1 minuto

El video tiene el propósito de mostrar el funcionamiento del prototipo lo más detalladamente posible y tomando en consideración las reglas establecidas para esta **exhibición**. Todas y todos los integrantes del equipo tendrán la oportunidad de participar y presentar el resultado.

Se deberá demostrar un dominio destacado en los siguientes aspectos:

- Administración adecuada del tiempo.
- Uso de lenguaje especializado.
- Adecuada comunicación verbal y no verbal.
- Habilidad para comunicar de manera clara y precisa la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios.
- Garantizar la pertinencia de la información a través de una síntesis clara y una presentación ordenada de datos y resultados en una secuencia lógica que cumpla con los parámetros establecidos en la memoria técnica.

El ranking nacional para esta exhibición se elaborará a partir de los siguientes factores:

- **Aplicación de principios bioinspirados:** valorando la originalidad, la innovación, la creatividad y la pertinencia de la solución desarrollada.
- **Diseño e integración del prototipo:** considerando el nivel de desarrollo, funcionalidad, confiabilidad e integración de los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y de control implementados.
- **Funcionamiento del prototipo:** considerando el desempeño demostrado en el Video de la propuesta, la correcta ejecución de las tareas, la estabilidad de operación y el cumplimiento de los objetivos establecidos para la categoría.
- Calidad de la Memoria Técnica, del Video de la propuesta y de la presentación oral, considerando el dominio técnico del proyecto, la capacidad de síntesis y el uso adecuado de apoyos visuales.

La puntuación total obtenida en estos factores determinará la posición de cada equipo en el ranking, el cual será utilizado para establecer el orden de clasificación y la acreditación de los equipos a la **Etapá Nacional**.

La **validación y selección** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

9.2.2. Etapa Nacional

Criterios para la demostración

Los equipos que fueron seleccionados en la **Etapa regional** deberán realizar las mejoras correspondientes a la **Memoria Técnica** respectiva, así como al funcionamiento del prototipo en las fechas establecidas para tal efecto.

Los equipos deberán realizar la presentación de sus prototipos con base en la información contenida en las siguientes tablas:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación
Memoria Técnica	Documento: - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del robot.	20
Funcionamiento del prototipo	Exhibición del robot bioinspirado: Desplazamiento del robot bioinspirado de forma tal que demuestra su capacidad de adaptación en entornos con obstáculos simples: el entorno de interacción del robot bioinspirado será propuesto por el equipo desarrollador basado en el diseño de su robot y el Jurado Calificador también propondrá otro ambiente de interacción.	80

Tiempos de presentación y demostración

El tiempo asignado para la presentación de **cada prototipo o robot** será de hasta **25 minutos**, distribuidos de la siguiente forma:

Exposición, demostración y defensa del prototipo		Observación	Tiempo
Pits o stand	Exposición de la Memoria Técnica	Por un solo integrante del equipo.	5 minutos
	Preguntas y respuestas	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	5 minutos
Entorno o pista	Funcionamiento del prototipo	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el equipo.	10 - 15 minutos



La **valoración** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado con base en lo establecido en el **CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR**, de este **Reglamento Técnico**.

La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.

La logística de la asignación de espacios para cada prototipo o robot, estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2026** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** con base en lo establecido en el **CAPÍTULO IV. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA NACIONAL** de este **Reglamento Técnico**.

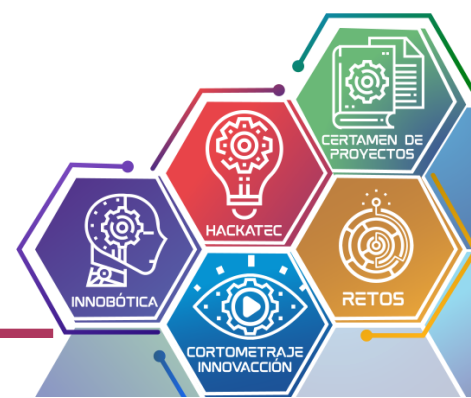
La cantidad de ganadores en la **Etapa Nacional** para esta categoría de **InnoBótica**, estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y tomando como referencia el **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN** del **CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL** del **Manual de Operación del InnovaTecNM 2026**.

Cualquier ajuste logístico relacionado con el desarrollo de la competencia será informado previamente por el **Equipo Coordinador Nacional y/o el Comité Organizador** de la **Sede Nacional** y deberá ser respetado por todas y todos los participantes.

Formato y supervisión de las pruebas

Las pruebas se desarrollarán bajo un sistema de **demostración directa**, sancionadas y supervisadas en todo momento por el **Jurado Calificador**, quien garantizará el cumplimiento del reglamento y la seguridad durante la exhibición.

- Cada robot contará con **dos oportunidades oficiales** para completar la ejecución.
- Cada intento tendrá un **tiempo máximo de 5 minutos** para completar la secuencia de funcionamiento.
- Si el robot supera este tiempo, el intento se considerará **no logrado**.
- Una vez iniciado el intento, **no se permitirá la intervención directa de los participantes**, salvo indicación expresa del **Jurado Calificador**.
- En el área de exhibición (entorno o pista) solo podrá permanecer **un participante por equipo**, quien será responsable de colocar y activar el robot.
- Las y los demás integrantes deberán mantenerse fuera del área de exhibición y no podrán intervenir ni comunicarse con el operador durante el intento.





CAPÍTULO IV. CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA NACIONAL

Además de lo establecido en las **Especificaciones Técnicas y Reglas de la Competencia de cada una de las categorías y la exhibición respectiva**, es de observancia general tomar en consideración las siguientes disposiciones para el buen desarrollo de las actividades de evaluación presenciales en la **Etapa Nacional**:

La exposición, defensa y demostración del funcionamiento de cada robot se hará puntualmente en la fecha y hora programada **para cada robot o prototipo y para cada categoría**. En el caso de que el equipo desarrollador de la propuesta a evaluar o competir no se encuentre presente en la fecha y horario fijados sin justificación ni sustento válido, este será sancionado y descalificado del **evento InnoBótica**, y la presentación o competencia del siguiente robot se hará de acuerdo con el programa oficial establecido.

Las y los estudiantes integrantes de los equipos participantes deberán portar vestimenta formal cómoda durante todo el evento, y deberán identificarse ante el **Equipo Moderador** al inicio de su presentación o competencia, con su **gafete oficial** (generado desde el **SISTEMA InnovaTecNM**) y a través de alguno de los **siguientes documentos vigentes** en el orden de prioridad que se indica:

1. **Credencial del Instituto Tecnológico de procedencia.**
2. **Credencial del INE.**
3. **Pasaporte.**

Las actualizaciones menores que se hayan realizado al robot o prototipo podrán ser notificadas al **Jurado Calificador** durante la presentación de la propuesta.

La o el asesor solamente estará como espectador, no podrá intervenir durante la exposición o competencia del robot bajo ningún tipo de circunstancia.

No se permitirá la intervención del público.

Si en alguna categoría, la presentación de los proyectos se tiene que realizar en alguna sala de evaluación, entonces quedará restringido el uso de teléfonos celulares u otros dispositivos de comunicación durante la exposición y defensa de cada robot.

Se contempla un periodo de tiempo entre la exposición de un robot y otro, generalmente **de uno a tres minutos**, para que el siguiente equipo efectúe las preparaciones pertinentes. Los horarios de evaluación estarán precisados en el **Programa de Evaluación de InnoBótica** para cada categoría.





IMPORTANTE: cualquier actitud de indisciplina por parte de las o los integrantes de cualquier equipo (incluyendo estudiantes y asesores) durante el desarrollo de toda la Cumbre Nacional, a criterio del Jurado Calificador o el Equipo Moderador, será sancionada por el propio Jurado Calificador, el Equipo Coordinador Nacional del InnovaTecNM, por el Comité Organizador de la Sede Nacional o por la autoridad presente en la Sede.

Escenario, pits o stand para la exhibición de robots o prototipos

Cada prototipo recibirá un espacio físico adecuado: dependiendo de la naturaleza y dinámica de cada categoría de la **InnoBótica**, en su momento y de acuerdo con la logística de la **Sede Nacional** se determinará el **uso de pits o stands**. Estos espacios estarán acondicionados con mesas, sillas y contactos eléctricos por parte del **Comité Organizador**. Las y los integrantes de cada equipo serán responsables del material y mobiliario asignado desde el inicio hasta el término de la **Etapla Nacional del InnovaTecNM 2026**.

La logística y asignación de espacios estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2026 en conjunto con el Equipo Coordinador Nacional** y se establecerá el canal de comunicación necesario con los equipos acreditados para participar en la **Etapla Nacional** a través de los Departamentos Responsables en los Instituto Tecnológicos de origen con la finalidad de brindar la atención que corresponda.

Las y los integrantes de cada equipo deberán proveerse de lo necesario para participar en **InnoBótica del InnovaTecNM 2026**, haciendo uso de su ingenio y creatividad para el montaje en su espacio, así como para la atención al público que asista a la exposición. Se comunicará en tiempo y forma a través de los medios necesarios, o de la Guía del Participante de la Etapa Nacional o de las reuniones convocadas en línea, el tipo de espacio y mobiliario a utilizar en la Etapa Nacional para que los equipos participantes puedan tomar las previsiones respectivas.

Para efectos del montaje y desmontaje de los robots o prototipos participantes, los equipos deberán respetar los tiempos establecidos en el **Programa General de la Etapa Nacional del InnovaTecNM 2026**, que se elabora y valida en colaboración entre la **Dirección de Vinculación e Intercambio Académico del TecNM**, el **Equipo Coordinador Nacional** y el **Comité Organizador de la Sede Nacional**.

Será motivo de descalificación de un equipo y su robot o prototipo, en caso de que las y los integrantes correspondientes dejen abandonado el espacio asignado en los horarios establecidos en el Programa General del evento.

Así mismo, dependiendo de la naturaleza, dinámica o logística de cada categoría, se contemplará la posibilidad de contar con una o un comentarista que realice la narración y amenice las competencias respectivas.



CAPÍTULO V. JURADO CALIFICADOR

Para la integración y participación del Jurado Calificador en cada una de las Etapas y para cada evento de la Cumbre Nacional, es preciso destacar lo descrito en la **Sección E. JURADO CALIFICADOR del CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL del Manual de Operación del InnovaTecNM 2026.**

Etapas Regionales

La **evaluación y selección** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador conformado exprofeso por el TecNM** y estará constituido por personal especializado y experto en los temas relacionados con la robótica y la innovación; se tomará en cuenta a las y los docentes postulados para el evento **InnoBótica** que hayan concluido el registro correspondiente con base en la convocatoria emitida por la **Dirección de Vinculación e Intercambio Académico del TecNM**. El número de integrantes será determinado tomando en cuenta la cantidad de robots participantes y priorizando en todo momento la igualdad de condiciones para todos los equipos.

Etapas Nacionales

La evaluación en la **Etapas Nacionales** se llevará a cabo por un **Jurado Calificador** conformado por el TecNM con apoyo de la Sede Nacional, y estará constituido por personal interno y externo especializado y experto en los temas relacionados con la robótica y la innovación. El número de integrantes será determinado tomando en cuenta la cantidad de robots participantes y priorizando en todo momento la igualdad de condiciones para todos los equipos.

La decisión del Jurado Calificador en ambas etapas es inapelable e irrevocable.

CONTACTO

Para realizar algún tipo de consulta, solventar dudas, o solicitar mayor información queda a disposición la cuenta de correo electrónico: robotica@tecnm.mx

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®




MARCO ANTONIO TRUJILLO MARTÍNEZ
DIRECTOR DE VINCULACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO