



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
INNOBÓTICA
Etapas Regional y Nacional**

Julio 2025



2025
Año de
La Mujer
Indígena





ÍNDICE

	Página
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN	4
CAPÍTULO II. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DE INNOBÓTICA	5
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE INNOBÓTICA	9
1. ROBOTS MANIPULADORES PARA LA INDUSTRIA	9
1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS	9
1.2. ACTUALIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	11
1.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA	12
1.3.1. Etapa Regional	12
1.3.2. Etapa Nacional	13
1.3.3. Consideraciones para la evaluación en sala y stand	14
1.3.4. Jurado Calificador, Acreditaciones y Ganadores	16
2. ROBOTS HUMANOIDES	18
2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS	18
2.2. DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO	20
2.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA	22
2.3.1. Etapa Regional	22
2.3.2. Etapa Nacional	25
3. ROBOTS BUSCADORES	30
3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS	30
3.2. DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO	31
3.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA	34
3.3.1. Etapa Regional	34
3.3.2. Etapa Nacional	37
4. VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS	42
4.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS	42
4.2. DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO	43
4.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA	46
4.3.1. Etapa Regional	46
4.3.2. Etapa Nacional	48
5. EXHIBICIÓN DE SISTEMAS AEROESPACIALES TIPO CANSAT	55
5.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS	55
5.2. DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO	56





5.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA	60
5.3.1. Etapa Regional	60
5.3.2. Etapa Nacional	61
5.4. RECONOCIMIENTOS PARA LA EXHIBICIÓN	66
 ANEXO 1. Formato de mejoras al prototipo para la Etapa Nacional	 67





Cumbre Nacional de Desarrollo Tecnológico, Emprendimiento e Innovación InnovaTecNM 2025

Reglamento Técnico para InnoBótica

CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN

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 organiza y lleva a cabo la **Cumbre Nacional de Desarrollo Tecnológico, Emprendimiento e Innovación InnovaTecNM 2025**, que consta de **cinco** eventos simultáneos:

1. **Certamen de Proyectos**
2. **HackaTec**
3. **InnoBótica**
4. **Cortometraje InnovAcción**
5. **Retos Transformacionales**

El evento **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.

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 2025 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. **Etapas Local:** Se realizará **únicamente** la **evaluación** de los proyectos de la categoría **“Robots Manipuladores para la Industria”**.
- b. **Etapas Regional:** Se llevará a cabo en dos modalidades, presencial y en línea.
 - 1) **Presencial:** en cada una de las Sedes Regionales designadas, la categoría **“Robots Manipuladores para la Industria”**.
 - 2) **En Línea en formato asíncrono:** las categorías **“Robots Humanoides”**, **“Robots Buscadores”**, **“Vehículos Aéreos No Tripulados”**, y la **“Exhibición de Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat”**.
- c. **Etapas Nacional:** Participan todas las categorías y se realizará de forma presencial en la Sede designada y en las fechas establecidas para esta etapa; información difundida a través del **Manual de Operación del InnovaTecNM 2025**.

Además de las condiciones descritas en los apartados del **CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL** del **Manual de Operación InnovaTecNM 2025**, 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 Nivel Licenciatura** 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.
- Cada estudiante, podrá estar registrado solamente en un equipo participante en **InnoBótica**.
- El personal que labora en el TecNM podrá asesorar a los equipos participantes. Cada equipo podrá ser apoyado por **un solo asesor de su institución**, si así lo desea.

- 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 2025**.

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 encuentra también contenida en el **Manual de Operación del InnovaTecNM 2025**.

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 "Robots Humanoides", "Robots Buscadores", "Vehículos Aéreos No Tripulados", "Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat" , 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, así como la cantidad de integrantes por equipo, incluyendo a la asesora o asesor. * Para la categoría de "Robots Manipuladores para la Industria" el registro se hará con base a los equipos acreditados en la Etapa Local .	A más tardar el 09 de junio de 2025	Cada Instituto Tecnológico
	Los proyectos participantes en la categoría "Robots Manipuladores para la Industria" , deberán actualizar su Memoria Técnica en el SISTEMA InnovaTecNM : https://innova.tecnm.mx	Del 11 al 22 de agosto de 2025	Estudiante líder de cada proyecto

	Los proyectos de las categorías que participan en línea, “Robots Humanoides”, “Robots Buscadores”, “Vehículos Aéreos No Tripulados”, “Exhibición de Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat”, deberán realizar el registro de las y los integrantes de los equipos participantes y la información solicitada en la Ficha Técnica, así como la captura de las secciones de la Memoria Técnica y un Video de la propuesta, a través del SISTEMA InnovaTecNM: https://innova.tecnm.mx .	Del 11 de agosto al 10 de septiembre de 2025	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 .	Del 06 al 10 de octubre de 2025	Cada Instituto Tecnológico
	Los equipos acreditados de las diferentes categorías deberán enviar al correo robotica@tecnm.mx , el formato de Mejoras al prototipo para la Etapa Nacional ; esta deberá ser validada por el equipo experto del ECN . El formato correspondiente se encuentra en los Anexo 1 de este documento.	Del 13 al 31 de octubre de 2025	Estudiante líder
	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 06 al 31 de octubre de 2025	Estudiante líder

Fechas para la EVALUACIÓN de las Etapas Regional y Nacional

Etapa	Actividades	Fecha	Responsable
REGIONAL	Categoría “Robots Manipuladores para la Industria” : presencial.	De acuerdo con la programación de las Sedes Regionales descritas en la Sección G. FECHAS del CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE	Jurado Calificador designado por las Sedes Regionales y el TecNM



		<u>NACIONAL del Manual de Operación InnovaTecNM 2025</u>	
	Las categorías: “Robots Humanoides”, “Robots Buscadores”, “Vehículos Aéreos No Tripulados” y “Sistemas Aeroespaciales tipo CanSat”, serán evaluadas completamente en línea , de forma virtual y asíncrona , considerando la documentación y video solicitados.	Entre el 08 y el 26 de septiembre de 2025	Jurado Calificador designado por el TecNM
	Notificación de resultados (acreditaciones a la Etapa Nacional) a través de correo electrónico a las cuentas de los Institutos Tecnológicos participantes.	29 al 30 de septiembre de 2025	DVeIA del TecNM
NACIONAL	Participan todos los equipos acreditados de la Etapa Regional de todas las categorías de InnoBótica siguiendo lo dispuesto en el Manual de Operación del InnovaTecNM 2025 y en el presente Reglamento Técnico .	11 al 14 de noviembre de 2025	Equipos participantes, Jurado Calificador Interno y Externo designado por TecNM

En el capítulo siguiente se detallan y establecen todas las características y especificaciones técnicas a tomar en cuenta para el desarrollo de los prototipos participantes en cada una de las categorías y la exhibición que integran este evento del InnovaTecNM 2025.



CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE INNOBÓTICA

1. ROBOTS MANIPULADORES PARA LA INDUSTRIA

Diseño y construcción de un robot para su aplicación en los diferentes sectores industriales. El sistema debe contar con al menos tres grados de libertad, los cuales pueden ser actuados o subactuados. Puede apoyarse de sensores internos y externos, con el objetivo de realizar una tarea.

1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS

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

1. Automotriz	• Ensamblaje de carrocerías • Soldadura de componentes • Pintura y recubrimientos • Manipulación de piezas
2. Electrónica	• Soldadura de componentes electrónicos • Inspección óptica automatizada • Pruebas de funcionamiento
3. Aeroespacial	• Ensamblaje de estructuras aeronáuticas • Inspección de materiales compuestos • Aplicación de selladores y adhesivos • Corte y mecanizado de precisión
4. Alimentos y Bebidas	• Envasado y etiquetado • Paletización y logística • Inspección de calidad y clasificación • Procesamiento y manipulación de ingredientes
5. Farmacéutica y Biomédica	• Manipulación de productos estériles • Dosificación y empaquetado de medicamentos • Ensamblaje de dispositivos médicos • Control de calidad y pruebas
6. Metalurgia y Manufactura	• Fundición y manipulación de piezas metálicas • Corte por láser y plasma • Mecanizado de precisión • Soldadura automatizada
7. Logística y Almacenamiento	• Clasificación y distribución de paquetes • Manipulación en centros de distribución • Automatización de inventarios • Transporte interno en almacenes

8. Textil y Moda	• Corte automatizado de telas • Ensamblaje y confección • Inspección de calidad de prendas • Embalaje y distribución
9. Energía y Minería	• Manipulación de materiales peligrosos • Perforación y exploración automatizada • Ensamblaje de componentes para energías renovables • Mantenimiento de equipos en entornos hostiles

Los 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:

- El diseño, manufactura, circuitos eléctricos, programación, algoritmos e inteligencia artificial del robot deben ser lo más original posible.
- El robot puede utilizar componentes comerciales, sin embargo, no se permite el uso de robots comerciales en su totalidad.
- Los robots presentados pueden tener secuencias de movimiento predeterminadas o estar programados como una máquina de estados o tener inteligencia artificial, entre otros elementos de interacción con el ambiente.
- Se pueden considerar distintos materiales para que el robot interactúe, siempre y cuando estos no representen algún tipo de riesgo.
- Podrá ser controlado de manera remota o autónoma: pudiendo ser mediante un control, una aplicación móvil, una página web o cualquier otro elemento inalámbrico 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.
- El sistema debe contar con movimiento en al menos tres direcciones, ya sea de forma actuada o subactuada. Esto garantiza un desplazamiento estable y ajustable según los requerimientos operativos.
- Está permitido el uso de sensores y dispositivos que ayuden al robot para evadir obstáculos y mantener su postura de operación.

1.2. ACTUALIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Los equipos seleccionados para participar en la **Etapa Regional** tendrán la oportunidad de actualizar el siguiente documento en el **SISTEMA InnovaTecNM**, a través de la cuenta de la o el estudiante líder:

- **Memoria Técnica.**

La **MEMORIA TÉCNICA** es un documento que describe las características del diseño, factibilidad, fabricación y prueba de la propuesta, el cual debe ser registrado a través del **SISTEMA InnovaTecNM**; para la categoría de **Robots Manipuladores para la Industria**, la información que deberá contemplarse es la siguiente:

MEMORIA TÉCNICA		
Sección	Objetivo	Requisitos
Descripción de la necesidad y justificación	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 * 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Hardware	Describir detalladamente los componentes físicos que se usan para la construcción del robot, indicando cuáles son comerciales y cuáles son y serán diseñados y fabricados por el equipo. En caso de contemplar el uso de piezas comerciales explicar su función y justificar el valor agregado que estos componentes otorgan al robot en relación con la necesidad que resuelve.	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 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.	300 palabras como máximo * 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)

Descripción de la Innovación	Explicar en forma clara las ventajas y novedades que tiene la propuesta sobre robots comerciales ya existentes. ¿Cuáles son sus componentes innovadores?	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Valoración costo - operatividad.	Determinar e integrar los costos de diseño y desarrollo del robot incluyendo materiales, componentes, accesorios, etc., y describir sus características de operación en el área de aplicación elegida.	300 palabras como máximo * 2 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)

1.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA

1.3.1. Etapa Regional

La evaluación de las propuestas será realizada de manera presencial en cada una de las Sedes Regionales por un **Jurado Calificador** de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Criterios de evaluación:**

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	- Documento. - Exposición y defensa del proyecto en sala.	40
Funcionamiento del prototipo	- Demostración del funcionamiento del Robot Manipulador para la Industria, en el stand.	60

- Tiempos de exposición:**

El tiempo asignado para la presentación de la propuesta será de **24 minutos**, distribuidos de la siguiente forma:

Exposición, demostración y defensa de la propuesta		Observación	Tiempo
Sala	Exposición de la Memoria Técnica	Por UN SOLO integrante del equipo.	6 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.	8 minutos
	Preguntas, respuestas y retroalimentación	Podrán participar todas y todos los estudiantes que integran el proyecto.	5 minutos

• Acreditaciones:

Acreditarán hasta **tres propuestas por región** a través de los parámetros determinados para tal efecto, indistintamente del área de aplicación y tomando en consideración las regiones establecidas para el **InnovaTecNM 2025**.

1.3.2. Etapa Nacional

• Criterios para la competencia

Los equipos que recibieron la acreditación a la **Etapa Nacional** podrán realizar mejoras al prototipo (robot) o a la Memoria Técnica y deberán ser notificadas a través del correo electrónico robotica@tecnm.mx, haciendo el llenado del formato que se encuentra en el **Anexo 1**, el cual será validado por el **equipo experto del TecNM** en las fechas establecidas para tal efecto.

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	- Documentos. - Exposición y defensa del proyecto en sala.	30
Funcionamiento del Robot Manipulador para la Industria	- Demostración del funcionamiento del Robot Manipulador para la Industria en el stand.	70

• Tiempos de exposición:

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

Exposición, demostración y defensa de la propuesta		Observación	Tiempo
Sala	Exposición de la 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 proyecto.	6 minutos

1.3.3. Consideraciones para la evaluación en sala y stand

Los siguientes rubros aplican para las **Etapas Regional y Nacional**.

- **Aspectos generales a considerar para la evaluación**

- ✓ 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 y creatividad.
- ✓ 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 interacción que pueda sostener el robot con un humano o con otro robot.
- ✓ La estética y acabados de fabricación del robot.
- ✓ El cumplimiento de las especificaciones referidas en este Reglamento Técnico a través de la Memoria Técnica.
- ✓ Calidad de la presentación oral, la capacidad de síntesis, dominio técnico del tema, respuesta a preguntas del Jurado Calificador y uso adecuado de apoyos visuales.

- **Características de la exposición en sala**

La exposición y defensa de la propuesta se hará puntualmente en la fecha y hora programada en la sala para cada proyecto. En el caso de que el equipo desarrollador de la propuesta a evaluar no se encuentre presente en la fecha y horario fijados sin



justificación ni sustento válido, este será sancionado y descalificado del evento de **InnoBótica**, y la presentación de la siguiente propuesta se hará de acuerdo con el programa establecido.

Portar **vestimenta formal** durante todo el evento, así como el **gafete oficial** respectivo.

Las y los estudiantes integrantes del equipo deberán identificarse ante **el Equipo Moderador** al inicio de su presentación, con su **gafete oficial** y con uno de los siguientes documentos, en este orden de prioridad:

1. Credencial vigente del Instituto Tecnológico.
2. Credencial del INE.
3. Pasaporte

No se permitirá la intervención de los demás integrantes del equipo durante el tiempo de presentación oral.

La o el asesor solamente estará como espectador, no podrá intervenir durante la defensa de la propuesta bajo ningún tipo de circunstancia.

No se permitirá la intervención del público.

En las salas de evaluación queda restringido el uso de celulares u otros dispositivos de comunicación.

No se permite grabar por ningún medio durante la exposición del proyecto, ni a los prototipos de otros Institutos Tecnológicos en los stands de exhibición, salvo el personal autorizado por el **Comité Organizador**.

No se podrá llevar prototipos a las salas de exposición.

Se contempla un período de 3 minutos entre la presentación de un proyecto y otro, para que el siguiente equipo efectúe las preparaciones pertinentes.

Cualquier actitud de indisciplina por parte de las o los estudiantes expositores durante su presentación, así como de las y los integrantes del equipo, a criterio del Jurado Calificador o el Equipo Moderador, será sancionada por el Equipo Coordinador Nacional del InnovaTecNM 2025 o por la autoridad correspondiente presente en las sedes correspondientes.



● Escenario, stand para la exhibición del prototipo

Cada prototipo recibirá un espacio físico de 2m x 1m de área como máximo, acondicionado con una mesa, dos sillas y un contacto eléctrico doble por parte del **Comité Organizador de la Sede**. Las y los integrantes de cada equipo serán responsables del material y mobiliario asignado desde el inicio hasta el término del evento.

Las y los integrantes de cada equipo deberán proveerse de lo necesario para participar en **InnoBótica del InnovaTecNM 2025**, 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.

La logística de la asignación de espacios estará a cargo del Comité Organizador de las Sedes Regionales o Sede Nacional en conjunto con el Equipo Coordinador Nacional y se establecerá un canal de comunicación necesario con los equipos participantes en ambas etapas a través de los responsables respectivos en los Institutos Tecnológicos de origen con la finalidad de brindar la atención que corresponda.

De necesitar algún requerimiento especial, de los autorizados para solventar por las Sedes Regionales o Sede Nacional, este deberá solicitarse en tiempo y forma. Los únicos requerimientos especiales que se pueden considerar si el prototipo lo amerita y si están debidamente justificados son:

- Espacio mayor de lo establecido.
- Contactos eléctricos de mayor voltaje.
- Espacio abierto para la demostración.

Para efectos del montaje y desmontaje de los prototipos participantes, los equipos deberán respetar los tiempos y el programa marcado por el **Comité Organizador**.

Será motivo de descalificación de un prototipo, en caso de que las y los integrantes del equipo dejen abandonado el stand en los horarios establecidos en el programa general del evento.

1.3.4. Jurado Calificador, acreditaciones y ganadores

La evaluación en las Etapas Regional y Nacional se llevará a cabo por un Jurado Calificador conformado por las Sedes correspondientes y por el TecNM y estará constituido por personal 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 propuestas participantes y cuidando siempre la igualdad de condiciones para todos los equipos. **La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.** La cantidad de proyectos acreditados en la Etapa Regional, así como la cantidad de ganadores en ambas etapas estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y haciendo referencia al **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN DEL CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL del Manual de Operación del InnovaTecNM 2025.**



2. ROBOTS HUMANOIDES

Consiste en el diseño, construcción y programación de un robot tipo bípedo humanoide que cuente con la capacidad técnica y tecnológica de recorrer cierta distancia en un determinado tiempo utilizando controles inalámbricos y sin integrar ningún mecanismo de locomoción por medio de ruedas.

2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS

Las propuestas o desarrollos tecnológicos para esta **categoría** deberán contar con características análogas a las de un cuerpo humano, considerando las siguientes especificaciones:

- El robot debe ser un bípedo humanoide que sea capaz de caminar, por lo que, no podrá presentar ningún mecanismo de locomoción por medio de ruedas.
- El robot debe tener una cabeza, torso, dos brazos.
- Podrá ser controlado de manera remota o autónoma: pudiendo ser mediante un control, una aplicación móvil, una página web o cualquier otro elemento inalámbrico de manipulación hacia el robot.
- Deberá ser capaz de levantarse por sí solo de forma automática o por medio de una instrucción proveniente de la terminal remota, sin tocarlo.
- Podrá contar con secuencias de movimiento predeterminadas.
- Deberá contar con una fuente de alimentación abordo.
- Está permitido el uso de sensores que ayuden al robot para: evitar derribar obstáculos, mantenerse dentro de la pista y mantener su postura.
- Dimensiones del robot: la altura total (*Ht*) mínima del robot es de **25 cm** y la **altura máxima es de 50 cm**. Se considera la altura del robot como la medida desde los pies a la cabeza (sin tomar en cuenta flexiones en ninguna parte del cuerpo) como se muestra en la **Figura 1**.
- No se permitirá el uso de robots de tipo comercial, únicamente se podrá usar robots humanoides desarrollados por los competidores. En todo caso se procederá a la descalificación del equipo respectivo.
- 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.

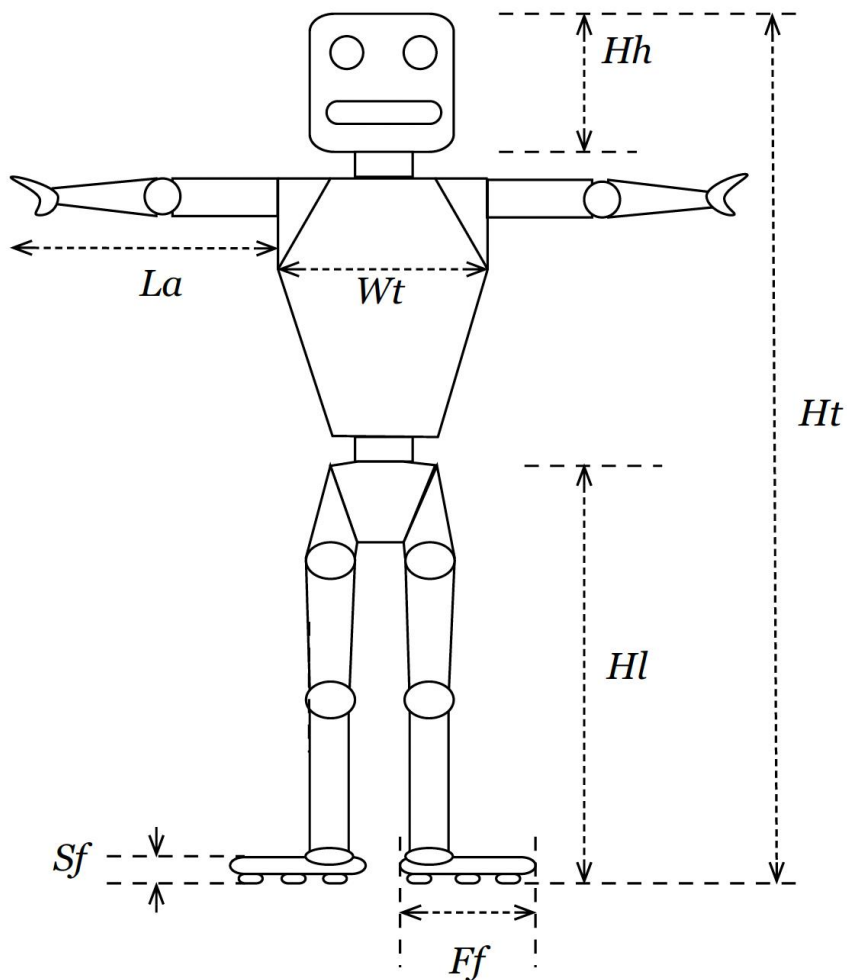


Figura 1: Referencia de dimensiones del robot humanoide

El diseño del robot deberá apegarse a las dimensiones y relaciones que se puntualizan a continuación:

- a) $2La + Wt \leq Ht$
- b) $0.35 Ht \leq Hl \leq 0.7 Ht$
- c) $20 \text{ mm} \leq Hh \leq 0.25 Ht$
- d) $Hh \geq Ff$
- e) $Sf > 0$

2.2. DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO

Los equipos participantes, a través de la sesión de la o el estudiante líder, deberán registrar en el **SISTEMA InnovaTecNM** la siguiente documentación:

- Ficha Técnica
- Memoria Técnica
- Vídeo de la propuesta

Ficha Técnica

Información requerida:

Nombre del robot. <u>Máximo 80 caracteres.</u>
Datos de las y los estudiantes que integran el equipo. Nombre completo, número de control, CURP, carrera, semestre, teléfono y correo electrónico.
Datos de la asesora o del asesor. Nombre completo, RFC, departamento de adscripción y correo electrónico institucional.

Memoria Técnica

La **Memoria Técnica** es un documento que describe las características del diseño, fabricación y prueba de la propuesta, el cual será registrado a través del **SISTEMA InnovaTecNM**; para esta categoría deberá comprender la siguiente información:

Sección	Objetivo	Requisitos
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).	300 palabras como máximo * 2 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Hardware	Describir detalladamente los componentes físicos del robot; especificar cuáles son comerciales y cuáles fueron diseñados y manufacturados por el equipo. Si se utilizan componentes comerciales se deberá explicar y justificar el valor agregado que esos componentes le otorgan al robot.	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 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.	300 palabras como máximo * 3 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.	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Enlace del video	Enlace de un servicio Drive que permita alojar y descargar el video para su reproducción.	
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 o el docente asesor.	Documento en PDF de 500 KB como máximo

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 **evaluación** 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 establecidas en el siguiente apartado de esta **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 de la caminata del **robot humanoide** donde se aprecie la pista con las dimensiones especificadas y un cronómetro que represente la evidencia del tiempo utilizado en el recorrido.

Evidenciar el registro del tiempo total y distancia empleados en el recorrido (**en un tiempo máximo de 5 minutos**).

Características técnicas:

- No se pueden incorporar secuencias de internet o televisión y utilizar estas imágenes en el contenido audiovisual, excepto que estas sean parte esencial de la propuesta y en su caso, se tendrá que citar la fuente original.
- El video deberá tener una duración máxima de **8 minutos**.
- El video deberá ser elaborado en formato **.mp4**, y se deberá alojar en un **servicio Drive**; el enlace respectivo deberá compartirse a través del espacio definido en la estructura de la **Memoria Técnica**.

2.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA

2.3.1. Etapa Regional

La **evaluación** de propuestas se efectuará completamente en línea considerando la documentación y video solicitados.

En esta etapa **se elegirán**, de acuerdo con los criterios de 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 se establecerá un ranking nacional a través de los parámetros establecidos para tal efecto.

- **Criterios para la Evaluación:**

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:**

- ✓ 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 del robot**

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 vídeo 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.

- **Características de la pista**

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 contener una cinta que marque las líneas de inicio y llegada. Los detalles de la ubicación se muestran en la **Figura 2**.

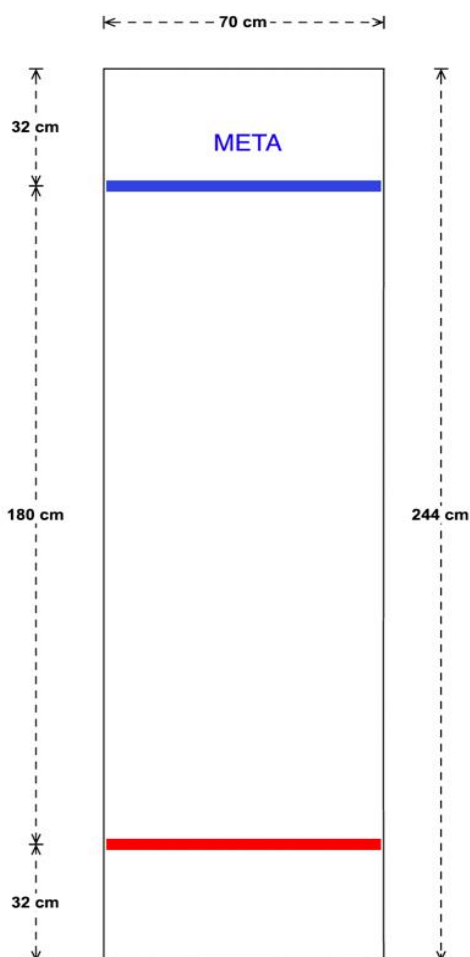


Figura 2: Dimensiones de la pista

• Reglas de la competencia

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. Se deberá colocar un cronómetro visible para que cuando se realice la grabación del video, el **Jurado Calificador** pueda acreditar la participación correspondiente.

Un robot completa la carrera cuando, y sólo cuando, una parte de él, por pequeña que sea, toca la **LÍNEA DE META**. 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.

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 de esta categoría.**

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. El número de integrantes será determinado tomando en cuenta la cantidad de propuestas participantes y cuidando siempre la igualdad de condiciones para todos los equipos. **La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.**

2.3.2. Etapa Nacional

• Criterios para la competencia

Los equipos acreditados a la Etapa Nacional 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, exposición y defensa (presencial): - Diseño y manufactura. - Desarrollo tecnológico del prototipo.	20
Funcionamiento del prototipo	- Carrera o caminata que realice el robot de manera presencial, tomando en cuenta los factores de tiempo y distancia (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
Stand	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

• Características de la exposición en stand

La exposición y defensa de la propuesta se hará puntualmente en la fecha y hora programada en el stand asignado a cada prototipo. En el caso de que el equipo desarrollador de la propuesta a evaluar no se encuentre presente en la fecha y horario fijados sin justificación ni sustento válido, este será sancionado y descalificado de la **InnoBótica**, y la presentación de la siguiente propuesta se hará de acuerdo con el programa establecido.

Portar vestimenta formal durante todo el evento, así como el **gafete oficial respectivo**.

Las y los estudiantes integrantes del equipo deberán identificarse ante el moderador al inicio de su exposición, **mostrando su gafete oficial y con uno de los siguientes documentos**, en este orden de prioridad:

- ✓ Credencial vigente del Instituto Tecnológico de procedencia.
- ✓ Credencial del INE.
- ✓ Pasaporte.

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

No se permitirá la intervención de los demás integrantes del equipo durante el tiempo de la exposición, tal como se indica en la tabla anterior.

La o el docente asesor solamente estará como espectador, no podrá intervenir durante ningún momento del proceso de evaluación bajo ningún tipo de circunstancia.

No se permitirá la intervención del público.

No se permite grabar por ningún medio durante la exposición del prototipo, ni a los prototipos de otros Institutos Tecnológicos en los stands de exhibición, salvo el personal autorizado por el Comité Organizador.

Se contempla un período de **1 minuto** entre la exposición de un prototipo y otro, para que el siguiente equipo efectúe las preparaciones pertinentes.

Cualquier actitud de indisciplina por parte de la o el estudiante expositor durante la exposición, así como de cualquiera de las o los integrantes del equipo será sancionada por el propio Jurado Calificador, el Equipo Coordinador Nacional del InnovaTecNM 2025 o por la autoridad correspondiente presente en la Sede Nacional.

- **Consideraciones reglamentarias de la competencia**

La pista tendrá las mismas características de la **Figura 2**.

La carrera se desarrolla con un solo robot en la pista a la vez, 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 negra 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 marcada con los bordes en cinta negra. El reloj inicia su cuenta cuando el robot comienza a avanzar.

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, una parte de él, por pequeña que sea, toca la **LÍNEA DE META**. 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.

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 carrera 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**. Además, también se considerará el porcentaje obtenido de su exposición y defensa especificado en la tabla de los **Criterios para la competencia**.

- **Escenario, stand para la exhibición del prototipo**

Cada prototipo recibirá un espacio físico de 2m x 1m de área como máximo, acondicionado con una mesa, dos sillas y un contacto eléctrico doble por parte del **Comité Organizador de la Sede Nacional**. Las y los integrantes de cada equipo serán responsables del material y mobiliario asignado desde el inicio hasta el término del evento.

Las y los integrantes de cada equipo deberán proveerse de lo necesario para participar en la **InnoBótica** del **InnovaTecNM 2025**, haciendo uso de su ingenio y creatividad para el montaje de su espacio, así como para la atención al público que asista a la exposición.

La logística de la asignación de espacios estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2025** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** y se establecerá el canal de comunicación necesario con los equipos **acreditados** para participar en la **Etapa Nacional** a través de los responsables respectivos en los Institutos Tecnológicos de origen con la finalidad de brindar la atención que corresponda.



Para efectos del montaje y desmontaje de los prototipos participantes, los equipos deberán respetar los tiempos y el programa marcado por el Comité Organizador en la Sede Nacional.

Será motivo de descalificación de un prototipo, en caso de que las y los integrantes del equipo dejen abandonado el stand en los horarios establecidos en el Programa General del evento.

- **Jurado Calificador y Ganadores**

La evaluación en la **Etapla Nacional** se llevará a cabo por un Jurado Calificador conformado por el TecNM y estará constituido por personal 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 propuestas participantes y cuidando siempre la igualdad de condiciones para todos los equipos. **La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.** La cantidad de ganadores en la Etapa Nacional estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y haciendo referencia al **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN DEL CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL del Manual de Operación del InnovaTecNM 2025.**



3. ROBOTS BUSCADORES

Considera el diseño y construcción de un robot que incorpore programación de algoritmos, con la opción de utilizar inteligencia artificial, para que sea capaz de localizar e identificar objetos.

3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS

Las propuestas o desarrollos tecnológicos para esta **categoría** deberán contar con características tecnológicas que les permitan resolver adecuadamente en el menor tiempo posible un laberinto configurado al azar, 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 del espacio de trabajo.
- ✓ No se permitirá el uso de robots de tipo comercial, únicamente se podrá usar robots desarrollados y fabricados 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.

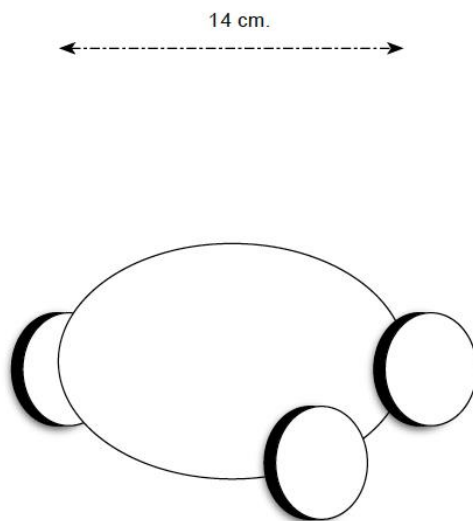


Figura 3. Dimensiones de referencia del robot móvil

Se recomienda tomar en cuenta las dimensiones establecidas. Es importante destacar que el robot móvil no necesariamente debe tener un número específico de ruedas; puede ser un robot móvil con cuatro, tres ruedas, diferencial, orugas, etc., siempre y cuando se ajuste a las dimensiones especificadas.

La unidad puede tener un diámetro menor.

3.2. DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO

Los equipos participantes, a través de la sesión de la o el estudiante líder, deberán registrar en el **SISTEMA InnovaTecNM** la siguiente documentación:

- Ficha Técnica
- Memoria Técnica
- Vídeo de la propuesta

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 y correo electrónico.

Datos de la asesora o del asesor. Nombre completo, RFC, departamento de adscripción y correo electrónico institucional.

Memoria Técnica

La **Memoria Técnica** es un documento que describe las características del diseño, fabricación y prueba de la propuesta, el cual será registrado a través del **SISTEMA InnovaTecNM**; para esta categoría deberá comprender la siguiente información:

Sección	Objetivo	Requisitos
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.).	300 palabras como máximo * 2 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Hardware	Describir detalladamente los componentes físicos del robot; especificar cuáles son comerciales y cuáles fueron diseñados y manufacturados por el equipo. Si se utilizan componentes comerciales se deberá explicar y justificar el valor agregado que esos componentes le otorgan al robot.	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 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.	300 palabras como máximo * 3 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.	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Enlace del video	Enlace de un servicio Drive que permita alojar y descargar el video para su reproducción.	
Declaración de compromiso	Integrar una carta compromiso de “decir verdad” o de veracidad de la información proporcionada en el video, que este avalada por la o el docente asesor.	Documento en PDF de 500 KB como máximo

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 **Evaluación**, 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 establecidas en el siguiente apartado de esta **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 robot donde se aprecie la pista con las dimensiones especificadas y un cronómetro que represente la evidencia del tiempo utilizado en el recorrido.

Evidenciar el registro del tiempo total y la cantidad de conos eliminados en el recorrido (**en un tiempo máximo de 5 minutos**).

Características técnicas:

- No se pueden incorporar secuencias de internet o televisión y utilizar estas imágenes en el contenido audiovisual, excepto que estas sean parte esencial de la propuesta y en su caso, se tendrá que citar la fuente original.
- El video deberá tener una duración máxima de **8 minutos**.
- El video deberá ser elaborado en formato **.mp4**, y se deberá alojar en un **servicio Drive**; el enlace respectivo deberá compartirse a través del espacio definido en la Memoria Técnica.

3.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA

3.3.1. Etapa Regional

La **Evaluación** de propuestas se efectuará completamente en línea considerando la documentación y video solicitados.

En esta etapa se elegirán, de acuerdo con los criterios de **evaluación** 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 buscadores	Acreditarán hasta 16 propuestas , para lo cual se establecerá un ranking nacional a través de los parámetros establecidos para tal efecto.

- **Criterios para la Evaluación**

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 retirados.	70

- **Consideraciones para el proceso de Evaluación**

- ✓ 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 del recorrido 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 recorrer las áreas del laberinto.

- **Características de la pista laberinto**

La pista deberá tener las dimensiones especificadas en la **Figura 4** 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).

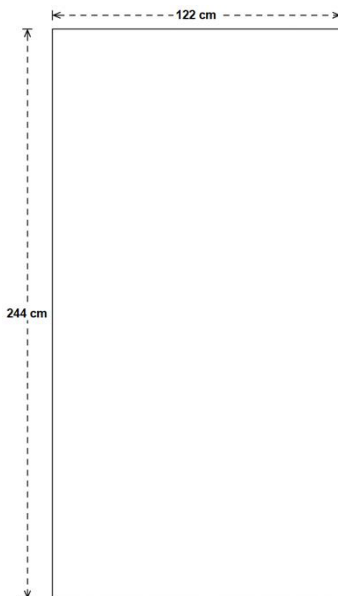


Figura 4: Dimensiones de la pista laberinto

La pista laberinto contará con una configuración de dos campos (áreas) delimitada por una franja de color negro de 3 cm de espesor como se muestra en la **Figura 5**. Las franjas podrán ser pintadas en la superficie de la pista o marcadas con algún tipo de cinta adhesiva.

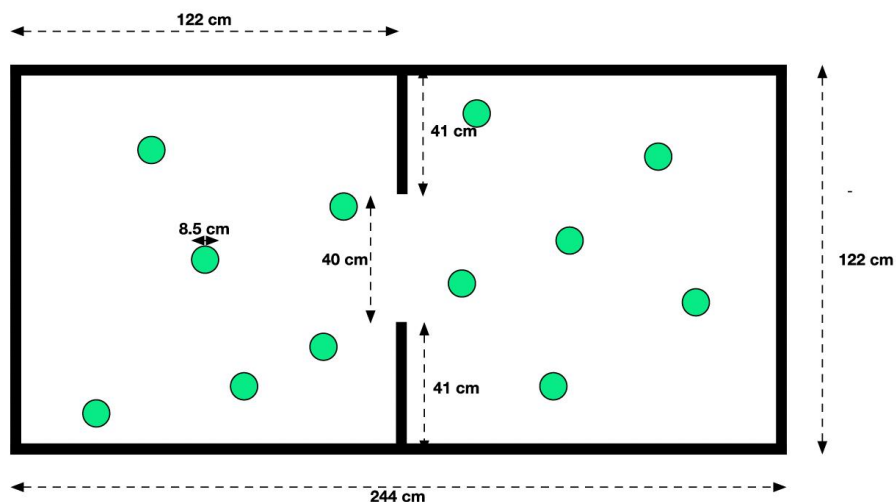


Figura 5: Configuración de la pista

Se utilizarán 12 conos de plástico para conformar un laberinto de dimensiones iguales o similares a las especificadas en la **Figura 6**. 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.

Los conos serán distribuidos en forma aleatoria y proporcional en cada uno de los dos campos de la pista (**6 por campo**); estos conformarán el laberinto que el robot deberá resolver.

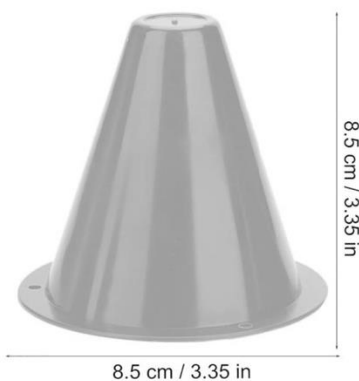


Figura 6: Dimensiones de cono para la formación del laberinto

● 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 negras 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 negras 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 las siguientes condiciones:

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

La **evaluación** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador conformado por el TecNM** y estará constituido por personal 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 propuestas participantes y cuidando siempre la igualdad de condiciones para todos los equipos. **La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.**

3.3.2. 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
Stand	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

• Características de la exposición en stand

La exposición y defensa de la propuesta se hará puntualmente en la fecha y hora programada en el stand asignado a cada prototipo. En el caso de que el equipo desarrollador de la propuesta a evaluar no se encuentre presente en la fecha y horario fijados sin justificación ni sustento válido, este será sancionado y descalificado de la **InnoBótica**, y la presentación de la siguiente propuesta se hará de acuerdo con el programa establecido.

Portar vestimenta formal durante todo el evento, **así como el gafete oficial respectivo**.

Las y los estudiantes integrantes del equipo deberán identificarse ante el moderador al inicio de su exposición **con el gafete oficial** y con uno de los siguientes documentos, en este orden de prioridad:

- ✓ Credencial vigente del Instituto Tecnológico de procedencia.
- ✓ Credencial del INE.
- ✓ Pasaporte.

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

No se permitirá la intervención de los demás integrantes del equipo durante el tiempo de la exposición, tal como se indica en la tabla anterior.

La o el docente asesor solamente estará como espectador, no podrá intervenir durante ningún momento del proceso de evaluación bajo ningún tipo de circunstancia.

No se permitirá la intervención del público.

No se permite grabar por ningún medio durante la exposición del prototipo, ni a los prototipos de otros Institutos Tecnológicos en los stands de exhibición, salvo el personal autorizado por el Comité Organizador.

Se contempla un período de **1 minuto** entre la exposición de un prototipo y otro, para que el siguiente equipo efectúe las preparaciones pertinentes.

Cualquier actitud de indisciplina por parte de la o el estudiante expositor durante la exposición, así como de cualquiera de las o los integrantes del equipo será sancionada por el propio Jurado Calificador, el Equipo Coordinador Nacional del InnovaTecNM o por la autoridad correspondiente presente en la Sede Nacional.

• Consideraciones reglamentarias de la competición

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** 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.
- ✓ Los 2 intentos de reparaciones o modificaciones. 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 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 tomará en cuenta el recorrido realizado en menor tiempo. Si ninguno completó el recorrido, se considerará el mayor avance logrado.

• Escenario, stand para la exhibición del prototipo

Cada prototipo recibirá un espacio físico de **2m x 1m** de área como máximo, acondicionado con una mesa, dos sillas y un contacto eléctrico doble por parte del **Comité Organizador de la Sede Nacional**. Las y los integrantes de cada equipo serán responsables del material y mobiliario asignado desde el inicio hasta el término del evento.

Las y los integrantes de cada equipo deberán proveerse de lo necesario para participar en la **InnoBótica del InnovaTecNM 2025**, haciendo uso de su ingenio y creatividad para el montaje de su espacio, así como para la atención al público que asista a la exposición.

La logística de la asignación de espacios estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2025** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** y se establecerá el canal de comunicación necesario con los equipos seleccionados para participar en la **Etapa Nacional** a través de los responsables respectivos en los Institutos Tecnológicos de origen con la finalidad de brindar la atención que corresponda.

Para efectos del montaje y desmontaje de los prototipos participantes, los equipos deberán respetar los tiempos y el programa marcado por el Comité Organizador en la Sede Nacional.

Será motivo de descalificación de un prototipo, en caso de que las y los integrantes del equipo dejen abandonado el stand en los horarios establecidos en el programa general del evento.





- **Jurado Calificador y Ganadores**

La evaluación en la **Etapa Nacional** se llevará a cabo por un Jurado Calificador conformado por el TecNM y estará constituido por personal 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 propuestas participantes y cuidando siempre la igualdad de condiciones para todos los equipos. **La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.** La cantidad de ganadores en la Etapa Nacional estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y haciendo referencia al **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN DEL CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL del Manual de Operación del InnovaTecNM 2025.**



4. VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (VANT)

Consiste en el diseño, programación y operación de vehículos aéreos no tripulados (VANT) con la capacidad técnica y tecnológica para recorrer una determinada distancia empleando el menor tiempo posible.

4.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS

Los VANT deben tener un diámetro **no mayor a 40 cm**, como se muestra en la **Figura 7**. Se permite realizar modificaciones al vehículo para cumplir con esta especificación.

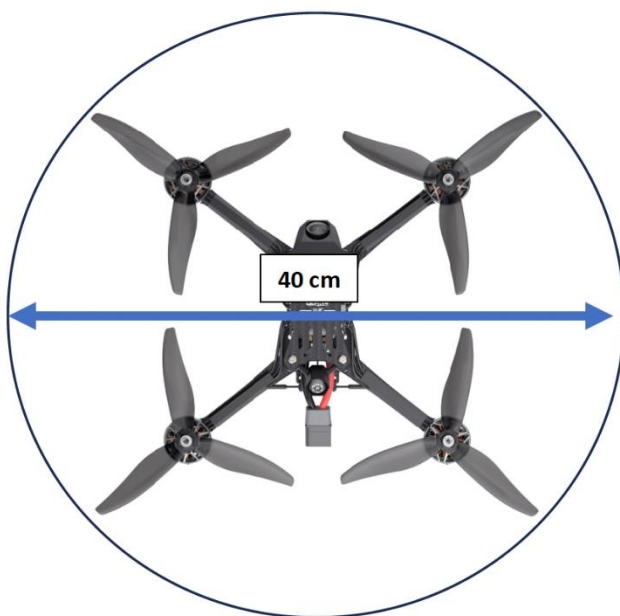


Figura 7. Ejemplo de VANT modelo cuadricóptero

Se requiere un sistema de propulsión adecuado, que generalmente incluye motores con y sin escobillas de alta potencia, hélices de alta resistencia y una batería de alta capacidad (generalmente LiPo) para proporcionar la potencia necesaria durante la carrera.

Recomendaciones para el diseño, construcción y operación del VANT

- Se recomienda el uso de controladores de vuelo de alta calidad y respuesta rápida, con una capacidad de procesamiento adecuada para manejar las demandas de vuelo.
- La electrónica del VANT, incluyendo el receptor de radio, ESCs (Controladores Electrónicos de Velocidad) y el sistema FPV (First Person View), deben ser confiables y de alta calidad para garantizar un rendimiento óptimo durante la carrera.

- Los VANT deben estar equipados con una cámara FPV de alta definición y baja latencia para proporcionar una experiencia de vuelo inmersiva y una visión clara del recorrido durante las carreras.
- Se debe utilizar un sistema de transmisión de video confiable y de alta potencia para garantizar una conexión estable y sin interferencias durante el vuelo.
- Se recomienda el uso de marcos ligeros pero duraderos, generalmente fabricados en fibra de carbono u otros materiales compuestos, que puedan soportar impactos y maniobras agresivas durante la carrera.
- El diseño del marco debe permitir una distribución eficiente de los componentes electrónicos y proporcionar protección adecuada para estos componentes en caso de colisión o caída.
- Los VANT deben ser configurados y ajustados adecuadamente antes de la carrera. Esto incluye calibración del controlador de vuelo, ajuste de PID (Proporcional, Integral, Derivativo) u otro controlador utilizado, configuración de los modos de vuelo y verificación de la integridad de los sistemas de control y propulsión.
- Se recomienda realizar pruebas de vuelo y ajustes adicionales para optimizar el rendimiento y la estabilidad del VANT en función de las condiciones específicas del lugar y las demandas de la carrera.
- Se autoriza el uso de sensores tanto internos como externos para la navegación, siempre y cuando estén integrados en la estructura del VANT.
- Los VANT deben ser capaces de maniobrar dentro del circuito, por lo que es fundamental que se ajusten a las dimensiones recomendadas especificadas en este documento.
- Cada VANT debe contar con una fuente de alimentación autónoma.
- Queda prohibido el uso de VANT comerciales; solo se permitirá el uso de VANT desarrollados y fabricados por los competidores.
- No se permitirá el empleo de dispositivos adicionales que mejoren el movimiento del VANT o puedan dañar el circuito, como dispositivos de succión, adhesivos, fluidos, polvos, dispositivos de corte, entre otros.

4.2. DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO

Los equipos participantes, a través de la sesión de la o el estudiante líder, deberán registrar en el **SISTEMA InnovaTecNM** la siguiente documentación:

- Ficha Técnica
- Memoria Técnica
- Vídeo de la propuesta



Ficha Técnica

Información requerida:

Nombre del robot. <u>Máximo 80 caracteres.</u>
Datos de las y los estudiantes que integran el equipo. Nombre completo, número de control, CURP, carrera, semestre, teléfono y correo electrónico.
Datos de la asesora o del asesor. Nombre completo, RFC, departamento de adscripción y correo electrónico institucional.

Memoria Técnica

La **Memoria Técnica** es un documento que describe las características del diseño, fabricación y prueba de la propuesta, el cual será registrado a través del **SISTEMA InnovaTecNM**; para esta categoría de la InnoBótica deberá de comprender la siguiente información:

Sección	Objetivo	Requisitos
Descripción del concepto y características del robot	Describir el concepto técnico empleado para el diseño y construcción del robot, resaltando sus características principales, como la plataforma tecnológica utilizada, el tiempo dedicado al diseño, desarrollo y fabricación -horas hombre-, materiales, herramientas y equipos empleados durante el proceso.	300 palabras como máximo * 2 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Hardware	Describir detalladamente los componentes físicos del robot; especificar cuáles son comerciales y cuáles fueron diseñados y manufacturados por el equipo. Si se utilizan componentes comerciales se deberá explicar y justificar el valor agregado que esos componentes le otorgan al robot.	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 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.	300 palabras como máximo * 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)



Enlace del video	Enlace de un servicio Drive que permita alojar y descargar el video para su reproducción.	
Declaración de compromiso	Integrar una carta compromiso de “decir verdad” o de veracidad de la información proporcionada en el video, que este avalada por la o el docente asesor.	Documento en PDF de 500 KB como máximo

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 **Evaluación**, 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.

En esta sección se deben describir las características del VANT (3 minutos). Presentar en forma clara las características del VANT, resaltando especificaciones técnicas clave como: materiales, tamaño, peso, tipo de motor, tiempo de vuelo, alcance y características especiales. Debe especificarse en forma concisa toda la información relevante de los elementos que caracterizan y diferencian al prototipo.

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

En esta sección, se deberá **demostrar el funcionamiento del VANT** en un tiempo máximo de **4 minutos**. Además, se tomará el **tiempo de desplazamiento** del vehículo en un **campo plano**, recorriendo una distancia de **100 metros** entre un **punto de inicio** y un **punto final**.

Se sugiere elaborar un video con claridad de imagen y el sonido que permita visualizar siempre en cuadro la secuencia de vuelo, las maniobras del dron y sus desplazamientos en forma nítida y sin interferencias técnicas.

La información que se proporcione a través del video deberá ser precisa, veraz y no engañosa en ningún aspecto, manteniendo la transparencia y la honestidad en la presentación del funcionamiento del VANT.

Características técnicas:

- No se pueden incorporar secuencias de internet o televisión y utilizar estas imágenes en el contenido audiovisual, excepto que estas sean parte esencial de la propuesta y en su caso, se tendrá que citar la fuente original.
- El video deberá tener una duración máxima de 7 minutos.
- El video deberá ser elaborado en formato .mp4, y se deberá alojar en un **servicio Drive**; el enlace respectivo deberá compartirse a través del espacio definido en la Memoria Técnica.

4.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA

4.3.1. Etapa Regional

La **evaluación** de propuestas se efectuará completamente en línea considerando la documentación y video solicitados a través de los cuales los participantes podrán demostrar su dominio en la construcción y operación de un **VANT**.

En esta etapa se elegirán, de acuerdo con los criterios de **evaluación** 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	Acreditarán hasta 12 propuestas , para lo cual se establecerá un ranking nacional a través de los parámetros establecidos para tal efecto.

- **Criterios para la Evaluación:**

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 la secuencia del vuelo del VANT.	70

- **Consideraciones para el proceso de Evaluación:**

- ✓ 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**

Vehículo aéreo no tripulado:

1. Demostración de vuelo: cada equipo debe evidenciar la capacidad de su VANT realizando un vuelo en línea recta a lo largo de una distancia establecida de 100 metros, el VANT debe colocarse en el piso sin ninguna base o inclinación detrás de la línea de meta.

2. Registro del tiempo: el tiempo que el VANT tarda en completar el recorrido debe ser medido con precisión y para ello, es esencial el uso de un cronómetro. Este debe ser claramente visible en el video proporcionado del vuelo para asegurar la veracidad del tiempo registrado.

3. Inicio del cronometraje: el cronómetro debe activarse en el video en el momento exacto en que el dron inicia su vuelo. Es importante que no haya retrasos entre el inicio del vuelo y el comienzo de la medición del tiempo.

4. Finalización del recorrido: al final de la pista de 100 metros, debe haber una persona asignada que agitará una bandera para indicar que el VANT ha llegado al final del recorrido. Este acto también señala el momento en que se debe detener el cronómetro.

Consideraciones para el desarrollo del video

El vehículo aéreo no tripulado deberá recorrer en línea recta una distancia de 100 metros en el menor tiempo posible. El video de la prueba debe mostrar la secuencia completa, sin cortes ni ediciones. El cronometraje comenzará en el momento en que el VANT despegue desde el suelo, detrás de la línea de salida, y concluirá al recibir la señal de llegada, indicada por una persona en la meta mediante el ondeo de una bandera.

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

- **Vehículo aéreo no tripulado:**
 - ✓ **Tiempo empleado en el recorrido de la distancia especificada.**
 - ✓ **Requerimientos solicitados en la Memoria Técnica y Criterios para la evaluación de esta categoría.**

La **evaluación** en esta etapa se llevará a cabo por un **Jurado Calificador conformado por el TecNM** y estará constituido por personal 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 propuestas participantes y cuidando siempre la igualdad de condiciones para todos los equipos. **La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.**

4.3.2. Etapa Nacional

• Criterios para la Evaluación:

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 demostración 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	- Demostración	80

• Tiempos de presentación

El tiempo asignado para la demostración de la propuesta será de hasta **20 minutos**, distribuidos de la siguiente forma:

Exposición, demostración y defensa del prototipo		Observación	Tiempo
Stand	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

• Características de la exposición en stand

La exposición de la propuesta se hará puntualmente en la fecha y hora programada en el stand asignado a cada prototipo. En el caso de que el equipo desarrollador de la propuesta a evaluar no se encuentre presente en la fecha y horario fijados sin justificación ni sustento válido, este será sancionado y descalificado de la **InnoBótica**, y la presentación de la siguiente propuesta se hará de acuerdo con el programa establecido.

Portar vestimenta formal durante todo el evento, así como el **gafete oficial respectivo**.

Las y los estudiantes integrantes del equipo deberán identificarse ante el moderador al inicio de su exposición, con el **gafete oficial y uno de los siguientes documentos**, en este orden de prioridad:

- ✓ Credencial vigente del Instituto Tecnológico de procedencia.
- ✓ Credencial del INE.
- ✓ Pasaporte.

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

No se permitirá la intervención de los demás integrantes del equipo durante el tiempo de la exposición, tal como se indica en la tabla anterior.

La asesora o el asesor solamente estará como espectador, no podrá intervenir durante la demostración de la propuesta bajo ningún tipo de circunstancia.

No se permitirá la intervención del público.

No se permite grabar por ningún medio durante la exposición del prototipo, ni a los prototipos de otros Institutos Tecnológicos en los stands de exhibición, salvo el personal autorizado por el Comité Organizador.

Se contempla un período de 1 minuto entre la exposición de un prototipo y otro, para que el siguiente equipo efectúe las preparaciones pertinentes.

Cualquier actitud de indisciplina por parte de la o el estudiante expositor durante la exposición, así como de cualquiera de las o los integrantes del equipo será sancionada por el propio Jurado Calificador, el Equipo Coordinador Nacional del InnovaTecNM 2025 o por la autoridad correspondiente presente en la Sede Nacional.

- **Escenario, stand para la exhibición del prototipo**

Cada prototipo recibirá un espacio físico de 2m x 1m de área como máximo, acondicionado con una mesa, dos sillas y un contacto eléctrico doble por parte del **Comité Organizador de la Sede Nacional**. Las y los integrantes de cada equipo serán responsables del material y mobiliario asignado desde el inicio hasta el término del evento.

Las y los integrantes de cada equipo deberán proveerse de lo necesario para participar en la **InnoBótica del InnovaTecNM 2025**, haciendo uso de su ingenio y creatividad para el montaje de su espacio, así como para la atención al público que asista a la exposición.

La logística de la asignación de espacios estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2025** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** y se establecerá el canal de comunicación necesario con los equipos seleccionados para participar en la Etapa Nacional a través de los responsables respectivos en los Institutos Tecnológicos de origen con la finalidad de brindar la atención que corresponda.

Para efectos del montaje y desmontaje de los prototipos participantes, los equipos deberán respetar los tiempos y el programa marcado por el Comité Organizador en la Sede Nacional.

Será motivo de descalificación de un prototipo, en caso de que las y los integrantes del equipo dejen abandonado el stand en los horarios establecidos en el Programa General del evento.

- **Consideraciones y especificaciones reglamentarias de la demostración**

Canales de comunicación y control

- Se permite el control de los VANT mediante control remoto en frecuencias de 2.4 y 5.0 GHz.
- Se les permite a los participantes utilizar gafas que les permitan visualizar lo que el VANT está viendo durante su recorrido o participación en la exhibición.
- Se asignarán frecuencias específicas o canales de comunicación para los controles de los VANT durante el evento. Los pilotos deberán utilizar la frecuencia o canal asignado previamente para evitar interferencias y garantizar una comunicación clara y efectiva. Queda prohibido el uso de cualquier otro canal de comunicación que no sea el asignado para los controles de los VANT durante el evento.
- Se definirán términos y comandos estándar para facilitar la comunicación durante las prácticas y las carreras. Los pilotos deberán mantenerse en su frecuencia designada en todo momento para evitar interferencias y conflictos con otros participantes.
- Se designará personal técnico para brindar respaldo y resolver problemas relacionados con el canal de comunicación durante el evento y se proporcionarán soluciones rápidas para abordar cualquier interferencia o problema técnico que pueda surgir durante las prácticas o las competencias.

Antes de cada vuelo, se realizará una comprobación de interferencias para garantizar que no haya conflictos de señal en el canal de comunicación designado. Se tomarán medidas correctivas inmediatas en caso de detectarse interferencias, incluyendo la reasignación de frecuencias o canales si es necesario.

Zona de vuelo

El área de vuelo estará claramente marcada y delimitada con **elementos visuales como cintas, vallas o banderas y elementos de señalética**. Se deberá establecer una zona de seguridad entre los espectadores y la zona de vuelo, la cual en un entorno de campo abierto deberá ser de al menos **20 metros**, como se ilustra en la **Figura 8**. Sin embargo, estas medidas pueden **ajustarse dependiendo del tamaño y las particularidades del espacio del evento**.

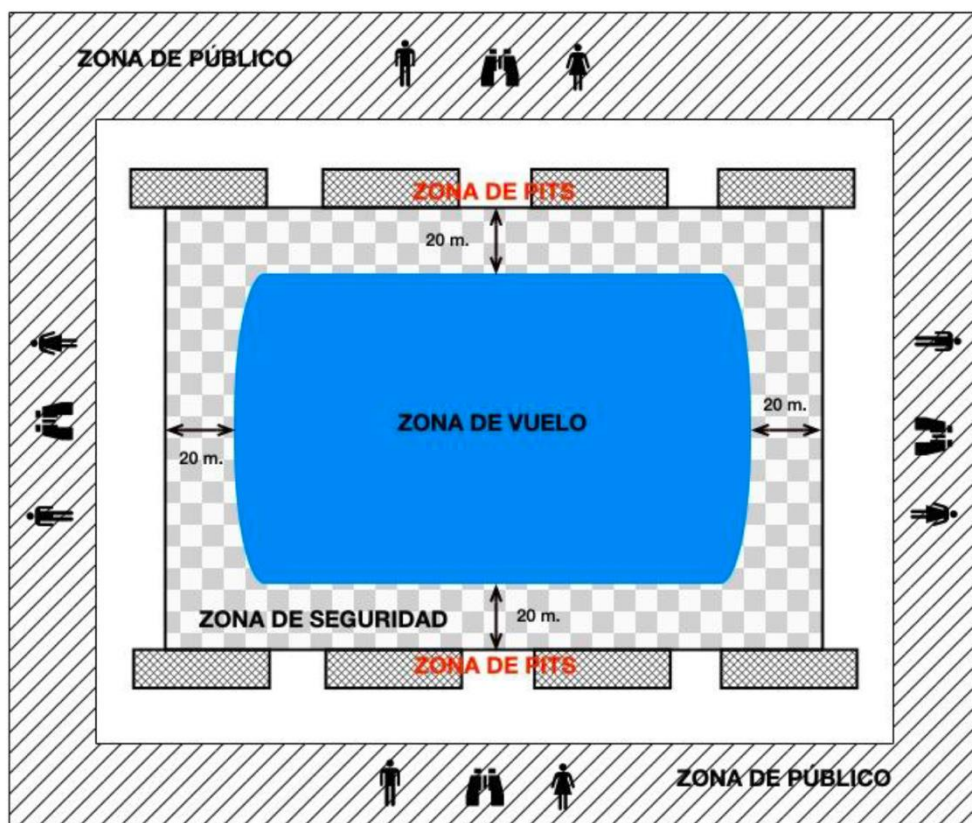


Figura 8. Especificaciones de las áreas para la demostración de los VANT

Inmediatamente después de la zona de seguridad, se asignarán espacios denominados "**pits**" de uso exclusivo de los equipos participantes, en donde podrán hacer el trabajo técnico previo a la sesión de vuelo. Es importante destacar que en esta área solo podrán estar presentes los equipos y los pilotos.

Los "**pits**" incluyen una carpa, una mesa, dos sillas y un contacto eléctrico doble proporcionado por el **Comité Organizador de la Sede Nacional**. Cada equipo será responsable del material y mobiliario asignado desde el inicio hasta el término del evento.

Se establece una altura máxima de vuelo de **20 metros**, considerando la presencia de público. Esta limitación toma como referencia la **Figura 8**.

Las áreas restringidas serán identificadas y señalizadas dentro del área de vuelo incluyendo áreas de carga y descarga, zonas de acceso restringido para el personal autorizado y lugares donde se lleven a cabo actividades adicionales. Estas áreas estarán fuera de los límites de vuelo de los VANT durante todo el evento.

Se coordinará estrechamente con las autoridades locales pertinentes para garantizar el cumplimiento de todas las regulaciones y normativas relacionadas con el uso de VANT en eventos públicos. Se obtendrán todos los permisos necesarios y se seguirán las directrices proporcionadas por estas autoridades para asegurar un evento seguro y legal.

Restricciones

- En todo momento, queda estrictamente prohibido volar sobre los espectadores.
- No se permitirá encender ningún otro equipo mientras los equipos asignados en el horario estén activos.
- Se aplicará una estricta prohibición de ingresar a la pista mientras los VANT estén en operación, garantizando así la seguridad de todos los presentes.
- Queda terminantemente prohibido el vuelo de algún VANT sobre áreas sensibles como edificios, vehículos, zonas de estacionamiento y áreas donde haya congregación de personas fuera del área designada para el evento. Se asegurará que los VANT permanezcan dentro de los límites establecidos en todo momento.

Los VANT y su operación

Todos los VANT deben ser **registrados y acreditados previamente al evento**, asegurando el cumplimiento con las regulaciones locales y normativas de seguridad. Antes de cada vuelo (en prueba y en competición) se realizará una inspección exhaustiva del responsable designado, quien dará la indicación para proceder. Esta inspección incluirá la verificación del estado de la batería, las hélices, los sistemas de control y cualquier otro componente relevante.

Solo los **pilotos autorizados y debidamente registrados** podrán operar los VANT durante el evento. El asesor será considerado como integrante del equipo, por tanto, le estará permitido participar en las pruebas de manejo del equipo excepto en el vuelo de competición.

Previo a los vuelos, se requerirá que los **pilotos demuestren su competencia y experiencia en la operación de los VANT**. Entre los pilotos que cumplan con los requisitos de acreditación, **solo uno podrá ser seleccionado como el piloto oficial** encargado del vuelo durante la demostración del funcionamiento del VANT.

Los pilotos deberán mantener una **distancia segura entre sus VANT y cualquier obstáculo o persona presente en el área de vuelo**, manteniendo en todo momento una distancia mínima de seguridad.



Se implementará un sistema de comunicación entre los pilotos para coordinar los vuelos y prevenir colisiones.

En caso de cualquier incidente durante el vuelo, **los pilotos deberán reportarlo inmediatamente a los organizadores del evento y seguir los protocolos establecidos para manejar la situación de manera adecuada**, garantizando así la seguridad de todos los presentes.

Es obligatorio que los pilotos sigan todas las instrucciones proporcionadas por el personal de seguridad y los organizadores del evento. Deberán acatar las indicaciones relacionadas con la operación segura de los VANT y cualquier otro aspecto relevante para la seguridad del evento.

Este reglamento técnico asegurará que todos los VANT operen de manera segura y responsable durante la competición, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

- **Jurado Calificador y Ganadores**

La evaluación en la **Etapa Nacional** se llevará a cabo por un Jurado Calificador conformado por el TecNM y estará constituido por personal 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 propuestas participantes y cuidando siempre la igualdad de condiciones para todos los equipos. **La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.** La cantidad de ganadores en la Etapa Nacional estará determinada con base en los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico** y haciendo referencia al **Apartado C. RECONOCIMIENTOS Y PREMIACIÓN DEL CAPÍTULO IV. COMPONENTES DE LA CUMBRE NACIONAL del Manual de Operación del InnovaTecNM 2025.**



5. EXHIBICIÓN DE SISTEMAS AEROESPACIALES TIPO CANSAT

Desarrollar a manera de **exhibición**, prototipos de picosatélites tipo Cansat funcionales, con características de escalabilidad que incentiven las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico en el ámbito de las ciencias espaciales y la electrónica, así como fortalecer procesos de innovación en las y los participantes.

5.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROTOTIPOS

Las propuestas o desarrollos tecnológicos para esta **exhibición** deberán contar con características tecnológicas que les permita simular las operaciones de un satélite real considerando las siguientes especificaciones:

Aspecto o producto	Características
1. Dimensiones y peso (estándar CanSat internacional)	• Altura máxima: 115 mm • Diámetro: 66 mm • Peso total: máximo 350 gramos • Forma cilíndrica (puede ser impresa en 3D o ensamblada con acrílico/aluminio ligero)
2. Subsistemas obligatorios	• Módulo de Comunicación: ✓ Módulo de transmisión inalámbrica (LoRa, NRF24L01, o XBee). ✓ Antena adecuada para la frecuencia usada. ✓ Estación terrestre funcional o simulada para recepción de datos. • Módulo de Sensores y Manejo de Datos (Payload & OBC): ✓ Microcontrolador principal (OBC). ✓ Sensores barométricos de altitud y temperatura. ✓ Sensor de aceleración y giro (IMU). ✓ Magnetómetro (Brújula electrónica). ✓ Receptor GPS. ✓ Memoria de almacenamiento (registro de datos). ✓ Otros sensores de misión (opcionales): sensor de gas MQ-135, cámaras, etc. • Módulo de Potencia (Batería y Alimentación): ✓ Batería recargable. ✓ Reguladores de voltaje. ✓ Interruptor y protecciones.
3. Sistema de energía	• Batería LiPo de 3.7V o 7.4V (recomendado: 1000 a 1200 mAh). • Módulo regulador de voltaje si es necesario (LM2596, AMS1117, etc.). • Sistema de gestión de energía eficiente.

4. Sistema de recuperación (paracaídas)	• Paracaídas funcional de despliegue automático o por servo. • Diámetro recomendado del paracaídas: 20-25 cm. • Mecanismo de despliegue por temporizador o umbral de altitud.
5. Pruebas funcionales esperadas	• Caída desde altura controlada (al menos 3 metros). • Recolección de datos exitosa (transmisión o almacenamiento). • Despliegue correcto del paracaídas. • Visualización de los datos en estación base o archivo CSV.

5.2. DOCUMENTACIÓN PARA EL REGISTRO

Los equipos participantes, a través de la sesión de la o el estudiante líder, deberán registrar en el **SISTEMA InnovaTecNM** la siguiente documentación:

- Ficha Técnica
- Memoria Técnica
- Vídeo de la propuesta

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 y correo electrónico.
Datos de la asesora o del asesor. Nombre completo, RFC, departamento de adscripción y correo electrónico institucional.

Memoria Técnica

La **Memoria Técnica** es un documento que describe las características del diseño, fabricación y prueba de la propuesta, el cual será registrado a través del **SISTEMA InnovaTecNM**; para esta **exhibición** de la InnoBótica deberá de comprender la siguiente información:

Sección	Objetivo	Requisitos
Resumen ejecutivo	• Descripción clara del objetivo general del proyecto, su función principal, características destacadas e impacto esperado.	200 palabras como máximo * 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como

		máximo (opcional, imagen del prototipo)
Justificación e impacto	- Relevancia para el sector espacial, educativo o científico. - Áreas de impacto (STEM, medioambiente, monitoreo, comunicación, etc.)	300 palabras como máximo * 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Propuesta de valor	- Características diferenciadoras del CANSAT. - Beneficios principales para el usuario o comunidad educativa. - Elementos de escalabilidad o posibilidad de mejora.	300 palabras como máximo * 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Diseño técnico del prototipo	- Dimensiones y materiales estructurales. - Componentes internos. - Diagrama de bloques. - Esquema de conexiones. - Modelado CAD.	500 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Programación y lógica del sistema	- Explicación del código general. - Algoritmo para lectura de sensores. - Algoritmo de transmisión de datos. - Algoritmo de despliegue del paracaídas. - Control de energía y almacenamiento.	500 palabras como máximo * 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Estación terrestre	- Breve descripción del GUI o software usado. - Modo de recepción de datos en tiempo real o descarga desde microSD. - Uso de Python u otro entorno para visualización.	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Resultados experimentales y pruebas	- Prueba de caída (altura, tiempo, estabilidad, recuperación). - Datos recolectados por sensores. - Capturas de pantalla de lectura en GUI. - Gráficas y análisis comparativos.	300 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Análisis crítico	- Fortalezas del diseño. - Limitaciones actuales. - Recomendaciones de mejora.	200 palabras como máximo

		* 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Impacto educativo y social	• Aplicabilidad del prototipo en espacios educativos.	200 palabras como máximo * 3 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Conclusiones	• Resumen de lo aprendido, avances obtenidos y metas futuras.	200 palabras como máximo
Referencias bibliográficas		200 palabras como máximo
Anexos	• Fragmentos de código. • Fotos del armado.	200 palabras como máximo * 5 imágenes, formato jpg, de 300 Kb como máximo (opcional)
Enlace del video	• Enlace de un servicio Drive que permita alojar y descargar el video para su reproducción.	
Declaración de compromiso	• Integrar una carta compromiso de "decir verdad" o de veracidad de la información proporcionada en el video, que este avalada por la o el docente asesor.	Documento en PDF de 500 KB como máximo

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 se encuentre estructurado de la siguiente forma:

Aspecto o producto	Características	Tiempo máximo
Introducción personal	• Nombre. • Institución. • Carrera. • Semestre.	1 minuto

Exposición del factor innovador y características del prototipo	• Características físicas del prototipo. • Características técnicas y electrónicas del prototipo. • Características del sistema de paracaídas. • Características del factor innovador.	3 minutos
Funcionalidad del prototipo	• Muestra del prototipo. • Muestra de funcionamiento en la interfaz gráfica de adquisición de datos. • Muestra de funcionamiento del sistema de paracaídas a 3 metros.	3 minutos
Conclusiones	• ¿De qué forma tu propuesta puede contribuir en tu entorno o comunidad?	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.

Características técnicas:

- No se pueden incorporar secuencias de internet o televisión y utilizar estas imágenes en el contenido audiovisual, excepto que estas sean parte esencial de la propuesta y en su caso, se tendrá que citar la fuente original.
- El video deberá tener una duración máxima de 8 minutos.
- El video deberá ser elaborado en formato .mp4, y se deberá alojar en un **servicio Drive**; el enlace respectivo deberá compartirse a través del espacio definido en la Memoria Técnica.

5.3. CONSIDERACIONES POR ETAPA

5.3.1. Etapa Regional

La evaluación y **Selección** de propuestas se efectuará completamente en línea considerando la documentación y video solicitados a través de los cuales los participantes podrán demostrar su dominio en el diseño y desarrollo de picosatélites educativos tipo CanSat.

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

Categoría	Formato de selección
EXHIBICIÓN DE SISTEMAS AEROSPACIALES TIPO CANSAT	Acreditarán hasta 15 propuestas , para lo cual se establecerá un ranking nacional a través de los parámetros establecidos para tal efecto.

• Criterios para la Selección:

Aspecto o Producto	Forma de evaluación	Ponderación (%)
Memoria Técnica	- Diseño y manufactura. - Desarrollo del proyecto (documental).	35
Video demostrativo	- Exposición del desarrollo y funcionamiento del prototipo.	25
Funcionamiento del prototipo	A través del video: - Funcionalidad. - Factor de innovación.	40

• Consideraciones para el proceso de Selección:

- ✓ Diseño, simulación y desarrollo de picosatélites educativos tipo CanSat, integrando conocimientos multidisciplinarios en electrónica, programación, diseño CAD y comunicaciones inalámbricas.
- ✓ Innovación aplicada a través del desarrollo de prototipos funcionales que permitan validar conceptos aeroespaciales en entornos reales o simulados, con posibilidad de escalar hacia proyectos de base tecnológica y emprendimiento de alto impacto.

- ✓ Se tomará en cuenta la cantidad de componentes fabricados por el mismo equipo y los componentes comerciales que se utilizaron para la construcción del prototipo, 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.

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

- **Especificaciones requeridas para el desarrollo del prototipo.**
- **Requerimientos solicitados en la Memoria Técnica.**
- **Funcionamiento del prototipo a través del video.**
- **Criterios para la Selección de esta categoría.**

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. El número de integrantes será determinado tomando en cuenta la cantidad de propuestas participantes y cuidando siempre la igualdad de condiciones para todos los equipos. **La decisión del Jurado Calificador será inapelable e irrevocable.**

5.3.2. Etapa Nacional: Exhibición

- **Criterios para la Exhibición**

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 demostración 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	- Exhibición o demostración	80

• Tiempos de demostración

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

Exposición, demostración y defensa del prototipo		Observación	Tiempo
Stand	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.	10 – 15 minutos

• Características de la exposición en stand

La exposición de la propuesta se hará puntualmente en la fecha y hora programada en el stand asignado a cada prototipo. En el caso de que el equipo desarrollador de la propuesta a evaluar no se encuentre presente en la fecha y horario fijados sin justificación ni sustento válido, este será sancionado y descalificado de la **InnoBótica**, y la presentación de la siguiente propuesta se hará de acuerdo con el programa establecido.

Portar vestimenta formal durante todo el evento, así como el **gafete oficial respectivo**.

Las y los estudiantes integrantes del equipo deberán identificarse ante el moderador al inicio de su exposición, con el **gafete oficial y uno de los siguientes documentos**, en este orden de prioridad:

- ✓ Credencial vigente del Instituto Tecnológico de procedencia.
- ✓ Credencial del INE.
- ✓ Pasaporte.

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

No se permitirá la intervención de los demás integrantes del equipo durante el tiempo de la exposición, tal como se indica en la tabla anterior.

La asesora o el asesor solamente estará como espectador, no podrá intervenir durante la exposición y exhibición de la propuesta bajo ningún tipo de circunstancia.

No se permitirá la intervención del público.

No se permite grabar por ningún medio durante la exposición del prototipo, ni a los prototipos de otros Institutos Tecnológicos en los stands de exhibición, salvo el personal autorizado por el Comité Organizador.

Se contempla un período de 1 minuto entre la exposición de un prototipo y otro, para que el siguiente equipo efectúe las preparaciones pertinentes.

Cualquier actitud de indisciplina por parte de la o el estudiante expositor durante la exposición, así como de cualquiera de las o los integrantes del equipo será sancionada por el propio Jurado Calificador, el Equipo Coordinador Nacional del InnovaTecNM 2025 o por la autoridad correspondiente presente en la Sede Nacional.

- **Escenario, stand para la exhibición del prototipo**

Cada prototipo recibirá un espacio físico de 2m x 1m de área como máximo, acondicionado con una mesa, dos sillas y un contacto eléctrico doble por parte del **Comité Organizador de la Sede Nacional**. Las y los integrantes de cada equipo serán responsables del material y mobiliario asignado desde el inicio hasta el término del evento.

Las y los integrantes de cada equipo deberán proveerse de lo necesario para participar en la **InnoBótica del InnovaTecNM 2025**, haciendo uso de su ingenio y creatividad para el montaje de su espacio, así como para la atención al público que asista a la exposición.

La logística de la asignación de espacios estará a cargo del **Comité Organizador de la Sede Nacional del InnovaTecNM 2025** en conjunto con el **Equipo Coordinador Nacional** y se establecerá el canal de comunicación necesario con los equipos seleccionados para participar en la Etapa Nacional a través de los responsables respectivos en los Institutos Tecnológicos de origen con la finalidad de brindar la atención que corresponda.

Para efectos del montaje y desmontaje de los prototipos participantes, los equipos deberán respetar los tiempos y el programa marcado por el Comité Organizador en la Sede Nacional.

Será motivo de descalificación de un prototipo, en caso de que las y los integrantes del equipo dejen abandonado el stand en los horarios establecidos en el Programa General del evento.

- **Consideraciones y especificaciones reglamentarias de la exhibición**

- Previamente a la exhibición de los prototipos se darán a conocer las reglas y términos tanto para las pruebas como para la exhibición oficial.

- Se designará personal técnico para brindar respaldo y resolver problemas relacionados con alguna problemática que se pueda presentar y se proporcionarán soluciones rápidas para abordar cualquier situación técnica que pueda surgir durante las prácticas o la exhibición oficial.

- Exhibición en zona de vuelo

El área de exhibición (vuelo) estará claramente marcada y delimitada con **elementos visuales** como cintas, vallas o banderas y elementos de señalética. Se deberá establecer una zona de seguridad entre los espectadores y la zona de vuelo, la cual en un entorno de campo abierto deberá ser de al menos **20 metros**, como se ilustra en la **Figura 9**. Sin embargo, estas medidas pueden **ajustarse dependiendo del tamaño y las particularidades del espacio del evento**.

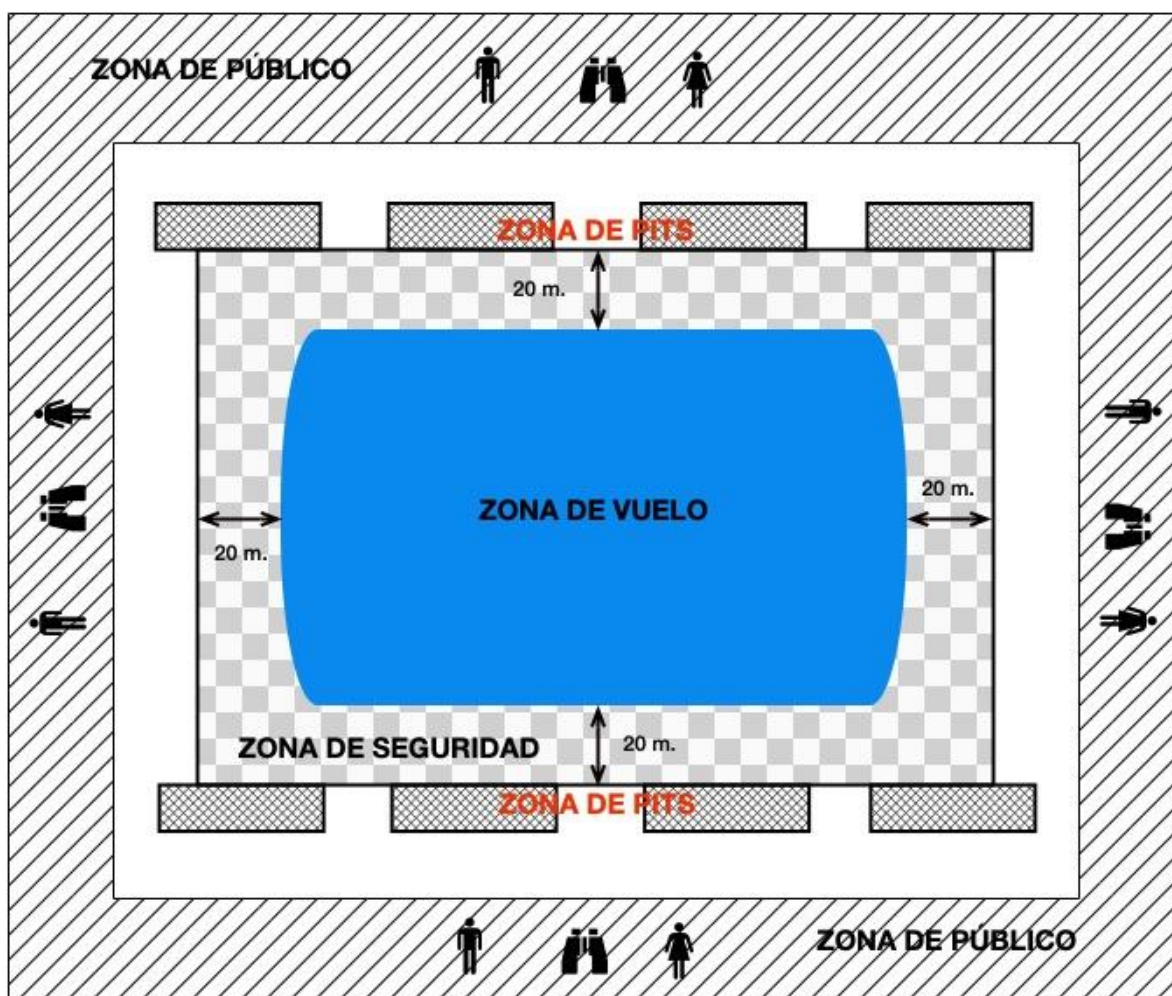


Figura 9. Especificaciones de las áreas para la exhibición de los picosatélites

- Se designarán espacios de uso exclusivo de los equipos participantes, en donde podrán hacer el trabajo técnico previo a la sesión de exhibición. Es importante destacar que en esta área solo podrán estar presentes los equipos. Estos espacios incluyen una carpa, una mesas, sillas y contactos eléctricos, que serán proporcionados por el Comité Organizador de la Sede Nacional. Cada equipo será responsable del material y mobiliario asignado desde el inicio hasta el término del evento.
- Las áreas restringidas serán identificadas y señalizadas dentro del área de vuelo, incluyendo áreas de carga y descarga, zonas de acceso restringido para el personal autorizado y lugares donde se lleven a cabo actividades adicionales. Estas áreas estarán fuera de los límites de vuelo de los picosatélites durante todo el evento.
- Se coordinará estrechamente con las autoridades locales pertinentes para garantizar el cumplimiento de todas las regulaciones y normativas relacionadas con el uso de este tipo de prototipos. Se obtendrán todos los permisos necesarios y se seguirán las directrices proporcionadas por estas autoridades para asegurar un evento seguro y legal.
- No se permitirá operar ningún otro prototipo mientras los equipos asignados en el horario estén activos.
- Se aplicará una estricta prohibición de ingresar a la pista mientras los prototipos estén en operación, garantizando así la seguridad de todos los presentes.
- Queda terminantemente prohibido el la operación o exhibición de picosatélites sobre áreas sensibles como edificios, vehículos, zonas de estacionamiento y áreas donde haya congregación de personas fuera del área designada para el evento.
- Es obligatorio que los equipos sigan todas las instrucciones proporcionadas por el personal de seguridad y los organizadores del evento. Deberán acatar las indicaciones relacionadas con la operación segura de los picosatélites y cualquier otro aspecto relevante para la seguridad del evento.
- Este reglamento técnico asegurará que todos los dispositivos operen de manera segura y responsable durante el evento de exhibición, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.
- **En caso de identificarse a personas no autorizadas o que no sean integrantes del equipo realizando alguna prueba o la exhibición oficial, este será descalificado de la competencia.**



5.4. RECONOCIMIENTOS DE LA EXHIBICIÓN

En la **Etapla Nacional**, toda vez que se realizará exclusivamente la **Exhibición** de las propuestas seleccionadas, se conformará por parte del TecNM un **Jurado Calificador** que revise y determine de acuerdo con los criterios establecidos en este **Reglamento Técnico**, cuáles serán los tres mejores proyectos, mismos que recibirán la “**Mención Honorífica**” correspondiente.

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





ANEXO 1. Formato de mejoras al prototipo para la Etapa Nacional

Nombre del proyecto:	
Nombre del estudiante líder	
Instituto Tecnológico:	
Categoría de participación:	

Cambios realizados al prototipo:

Se consideran **modificaciones mayores** aquellas que alteran de forma significativa el diseño, estructura o funcionamiento del prototipo originalmente presentado, tales como:

- Sustitución o rediseño de componentes mecánicos clave.
- Cambio en la arquitectura electrónica o sistema de control.
- Integración de nuevos sensores o actuadores que modifiquen la funcionalidad.
- Cambios en el software que impacten el comportamiento o capacidades del robot.
- Reconfiguración estructural que implique una variación en dimensiones o mecánica del prototipo.

Descripción de los cambios:

Describe detalladamente las modificaciones mayores realizadas al prototipo, las cuales serán evaluadas y validadas por el equipo experto correspondiente.

