REGLAMENTO DE COMPETENCIA **Versión 2.1**

**COMPETENCIA:**

# ROBÓTICA II Y VISIÓN – Manipuladores de cadena cinemática abierta con control cinemático, trayectorias y visión artificial

**OBJETIVO DE COMPETENCIA:**

Fomentar el diseño, construcción y programación de manipuladores robóticos basados en cadena cinemática abierta, que integren estrategias de control cinemático para generación de trayectorias y percepción mediante visión artificial, así como el desarrollo de sistemas de visión artificial para el reconocimiento de patrones, evaluando su funcionamiento, estabilidad, precisión, nivel de reconocimiento y valor agregado en su aplicación.

**NOTA SOBRE LA CATEGORÍA:**

Esta categoría permite la participación de proyectos de **solo visión artificial** o de **robótica + visión artificial**. Lo ideal es que el proyecto sea de **robótica + visión**.

En esta categoría, **"robótica" se refiere exclusivamente a robótica de manipuladores** (manipuladores de cadena cinemática abierta). No se admiten robots móviles, seguidores de línea, drones ni otras plataformas, que cuentan con sus propias categorías.

Los manipuladores que no incorporen visión artificial deben inscribirse en la categoría Robótica I.

## 1. ELEGIBILIDAD Y EQUIPOS

| | |
|---|---|
| **Participantes** | Estudiantes de colegios, instituciones de educación superior, SENA u otras instituciones afines al área. |
| **Restricciones de edad** | No aplica. |
| **Número de integrantes por Equipo** | Mínimo 2 y máximo 5. |
| **Roles dentro del equipo** | Capitán, Vocal (quien responde a jurados), Apoyos. Siempre debe haber mínimo 2 integrantes en el stand. |
| **Modalidades de participación** | Al inscribirse, cada equipo debe declarar una de las dos modalidades:<br>☐ **Modalidad A – Robótica + Visión (modalidad ideal):** manipulador de cadena cinemática abierta cuya tarea depende de la información entregada por un sistema de visión artificial. |

| | |
|---|---|
| | ■ **Modalidad B – Solo Visión:** sistema de visión artificial para reconocimiento de patrones, sin manipulador.<br>Ambas modalidades compiten en una sola clasificación. La rúbrica (sección 5) otorga ventaja a la Modalidad A, por ser la que integra todas las competencias de la categoría. |

## 2. ESPECIFICACIONES DEL ROBOT/PROYECTO PARTICIPANTE

| | |
|---|---|
| **Dimensiones** | **Modalidad A:** manipuladores de cadena cinemática abierta (articular, cartesiana, cilíndrica, SCARA, esférica o híbrida), con su sistema de visión.<br>**Modalidad B:** sistema de visión artificial compuesto por cámara o sensor de imagen, unidad de procesamiento, iluminación (si la requiere) y escenario de prueba.<br>■ Dimensiones máximas en ambas modalidades: 1.2 m × 1.2 m × 1.2 m, incluidos cámara, soportes, iluminación y escenario. |
| **Peso** | Sin restricción específica |
| **Materiales y Colores** | Se recomienda un fondo y una superficie de trabajo que favorezcan el contraste con los objetos o patrones por reconocer. |
| **Seguridad** | Se recomienda contar con botón de parada de emergencia y zona de seguridad. El cableado de cámara, iluminación y equipos de cómputo debe estar organizado y sujeto. |
| **Fuente de energía, insumos y conectividad** | Eléctrica (AC/DC). Cada equipo es responsable de llevar sus propias extensiones, reguladores, fuentes de poder y elementos de conexión necesarios.<br>La organización facilitará a cada stand un (1) solo punto de conexión eléctrica.<br>No se garantizará conexión a internet del evento; quien la necesite deberá disponer de su propia conexión. |
| **Modo de Control** | Autónomo, semi-manual o teleoperado. En la Modalidad A se valora que el movimiento del manipulador se genere de forma autónoma a partir de la información de visión. |
| **Sistema de visión** | ■ La cámara, el equipo de cómputo y el software son libres. Se permite el uso de bibliotecas y entornos de uso general (por ejemplo OpenCV, MATLAB, Python o similares).<br>■ El reconocimiento debe ejecutarse **en vivo** durante la presentación, sobre objetos o patrones físicos presentes en el stand. No se aceptan demostraciones basadas únicamente en videos o imágenes pregrabadas. |

| | |
|---|---|
| | ■ El equipo debe llevar el conjunto completo de patrones u objetos que su sistema reconoce y declararlo al jurado al iniciar la presentación.<br>■ El equipo es responsable de las condiciones de iluminación de su stand. La organización no garantiza iluminación controlada.<br>■ El sistema debe disponer de una pantalla visible para el jurado en la que se muestren las etapas del reconocimiento (ver criterio B3 de la rúbrica). |
| **Originalidad** | **Manipulador (Modalidad A).** Prototipos diseñados y fabricados por los participantes. No se permiten manipuladores comerciales. Si se usa un kit comercial armable, el jurado podrá penalizar hasta un 40% la nota de diseño y construcción. Se considera prototipo original si al menos el 80% de las piezas son diseñadas, fabricadas o adaptadas por el equipo.<br>**Sistema de visión (ambas modalidades).** El algoritmo o la secuencia de procesamiento debe ser desarrollado, entrenado o adaptado por el equipo, y sus integrantes deben estar en capacidad de explicar cada etapa. Se permite el uso de modelos preentrenados si se declara y si el equipo demuestra su aporte propio (conjunto de datos, reentrenamiento, integración o aplicación). La ejecución de un programa o demostración de terceros sin aporte propio se trata como proyecto comercial y el jurado podrá penalizar hasta un 40% la nota del bloque de visión.<br>**Proyectos premiados anteriormente.** Si un proyecto ha sido premiado en versiones anteriores (de olimpiada y otros eventos del programa) y no se evidencia una reformulación o actualización que justifique su nueva inscripción a competencia, el jurado podrá penalizar hasta un 40% la nota de diseño, de manera similar a como si se tratara de un proyecto comercial. |

## 3. FORMA DE PRESENTACIÓN

| | |
|---|---|
| **Formato** | El proyecto y sus aditamentos (manipulador, cámara, iluminación, pantalla y escenario de prueba) se exhibirán en un stand asignado por la organización del evento. No se incluirán presentaciones de diapositivas, solo la exhibición individual ante jurados. |
| **Cantidad de equipos mínimos:** | Para llevar a cabo la competencia se requiere un mínimo de cuatro (4) equipos formalmente inscritos que superen satisfactoriamente la etapa de homologación, requisitos de admisión e inspección técnica formuladas en este reglamento. En caso de no alcanzar este cupo mínimo, la organización se reserva el derecho de cancelar la categoría o declararla desierta. |
| **Hablador de mesa obligatorio:** | Cada proyecto deberá disponer de un hablador impreso en tamaño mínimo de formato vertical A4 (21 × 29,7 cm), colocado sobre la mesa de exhibición. |

| | |
|---|---|
| | Se debe elaborar con base a la plantilla oficial de la organización que podrá descargar aquí. Hay un ejemplo en la página 14. Si no es posible descargarlo, deberán solicitarlo a contacto@olimpiadasroboticaup.com.<br>Contenido obligatorio del hablador de mesa:<br>■ Nombre del proyecto<br>■ Categoría a la que pertenece<br>■ Integrantes<br>■ Institución (cuando corresponda)<br>■ Propósito y objetivo general<br>■ Breve explicación del funcionamiento.<br>Deberá incluir también un Código QR para dirigir a una explicación ampliada o a material complementario del proyecto, alojado en Google Drive o en otro medio elegido por el equipo. El equipo deberá configurar el acceso para que tanto los jurados como los espectadores puedan consultar el contenido enlazado.<br>El hablador es obligatorio, pero no otorga puntos ni tiene calificación propia dentro de la rúbrica. Ni el hablador ni el material enlazado por el QR sustituyen la demostración funcional en vivo. |
| **Proceso de Homologación o Inspección** | Antes de dar inicio formal a la exhibición y evaluación por parte de los jurados, el comité técnico o jurado realizará una inspección previa y obligatoria en el stand de cada equipo. Esta prueba determina si el proyecto es apto para competir. Se verificará estrictamente el cumplimiento de **Criterios Mínimos de Funcionalidad**. Es decir, el proyecto debe demostrar que es capaz de encender de forma segura y generar una acción prometida y descrita en su objetivo. Además, se verificarán los demás requisitos exigidos en este reglamento.<br>**Veredicto de Descalificación:** El incumplimiento de cualquiera de los puntos anteriores durante la fase de homologación resultará en la descalificación inmediata del equipo. Si un proyecto no cumple su función o no garantiza las normas de seguridad, no será incluido en el cronograma de evaluación de los jurados, perdiendo automáticamente el derecho a competir y a optar por la premiación. |
| **Procedimiento de Inicio** | Ejecutada la etapa de homologación e inspección inicial, cada equipo debe estar listo en su stand durante la franja horaria de evaluación asignada, atentos al llamado del jurado. |
| **Continuidad de la competencia:** | Una vez iniciada la evaluación con el mínimo requerido, si posteriormente se retira o descalifica alguno, la competencia continuará con los proyectos restantes. Un puesto de premiación sin proyecto elegible quedará desierto. |

| | |
|---|---|
| **Duración** | Cada equipo se presentará en el horario asignado y debe estar disponible en la franja de exhibición. Pero en el momento de que se allegue un jurado la muestra durará hasta 10 minutos por presentación (incluyendo preguntas). |
| **Demostración y funcionamiento mínimo en vivo:** | El equipo declara la modalidad, el conjunto de patrones que reconoce su sistema y la tarea que realiza.<br>Para ser evaluado, el proyecto deberá ejecutar en vivo una función sustantiva vinculada a su propósito mostrando en pantalla las etapas del reconocimiento.<br>El simple encendido de componentes o la apertura de una interfaz, sin ejecutar la función que se presenta, no acreditan este requisito.<br>**Prueba del jurado:** el jurado podrá elegir cuáles patrones u objetos del conjunto declarado se presentan a la cámara, así como su posición, orientación y orden, para verificar que el reconocimiento no depende de una única condición preparada.<br>No se permite presentar un video ni otra grabación como sustituto de la demostración funcional en vivo del proyecto. Una grabación de funcionamiento previo no acredita que el proyecto funcione durante la evaluación. |
| **Intervención Humana** | No se permite la intervención manual en el proceso durante la demostración, a menos que sea parte fundamental de una operación que se esté explicando. |
| **Falla parcial** | Cuando exista funcionamiento sustantivo demostrable, las fallas, limitaciones o resultados incompletos afectarán la puntuación de los criterios correspondientes según lo observado, sin descalificación automática por esa sola causa. |
| **Condiciones de victoria** | Se otorga calificación según rúbrica. |
| **Número de Intentos o Rondas** | Un solo intento de presentación ante jurados. |

## 4. SISTEMA DE PUNTUACIÓN Y RÚBRICA DE CALIFICACIÓN

**Rúbrica**

La rúbrica se organiza en tres bloques. Cada criterio se puntúa en tres niveles (Alto=3, Medio=2, Bajo=1):

- **Bloque A – Manipulador:** se evalúa únicamente en la Modalidad A.
- **Bloque B – Visión artificial:** se evalúa en ambas modalidades.
- **Bloque C – Aplicación e integración:** se evalúa en ambas modalidades.

| Criterio de Evaluación | Alto | Medio | Bajo |
|---|---|---|---|
| **BLOQUE A – MANIPULADOR (solo Modalidad A)** | | | |
| A1. Nivel de la rutina o trayectoria ejecutada por el manipulador | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| A2. Nivel de los modelos cinemáticos programados en volumen de trabajo | | | |
| A3. Nivel del uso de elemento final de control, pinza o herramienta | | | |
| A4. Óptima distribución de motores -criterio de diseño (ítem penalizable si el manipulador es comercial a decisión del jurado) | | | |
| A5. Estabilidad estructural y morfología -criterio de diseño (ítem penalizable si el manipulador es comercial a decisión del jurado) | | | |
| A6. Uso adecuado del sistema coordenado | | | |
| A7. Buen uso del rango de recorrido de las articulaciones -criterio de diseño (ítem penalizable si el manipulador es comercial a decisión del jurado) | | | |
| A8. Fluidez del movimiento, precisión y repetibilidad | | | |
| A9. Distribución de peso -criterio de diseño (ítem penalizable si el manipulador es comercial a decisión del jurado) | | | |
| A10. Uso adecuado y sujeción de los materiales de construcción -criterio de diseño (ítem penalizable si el manipulador es comercial a decisión del jurado) | | | |
| A11. Profundidad de la estrategia de control cinemático | | | |
| **BLOQUE B – VISIÓN ARTIFICIAL (ambas modalidades)** | | | |
| B1. Cantidad y variedad de patrones reconocidos | | | |
| B2. Dificultad del reconocimiento | | | |
| B3. Visualización de las etapas del reconocimiento | | | |
| B4. Confiabilidad del reconocimiento en la demostración en vivo | | | |
| B5. Profundidad del reconocimiento de patrones por visión artificial (técnica empleada y dominio conceptual del equipo) | | | |
| **BLOQUE C – APLICACIÓN E INTEGRACIÓN (ambas modalidades)** | | | |
| C1. Nivel de la aplicación del proyecto | | | |
| C2. Estética y presentación del proyecto | | | |
| C3. Integración entre la visión artificial y el control cinemático del manipulador (en la Modalidad B este criterio vale 0) | | | |
| C4. Valores agregados, como el uso de IA en el reconocimiento de patrones | | | |
| **TOTAL DE ALTOS, MEDIOS Y BAJOS** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTALES EN VALOR NUMÉRICO** | | | |
| **PUNTAJE MÁXIMO APLICABLE (Modalidad A: 60; Modalidad B: 27)** | | | |
| **TOTAL DEFINITIVO (%)** | | | |

**Niveles de referencia de los criterios de visión**

Para los criterios B1 a B4 el jurado asignará el nivel con base en los siguientes descriptores:

| Criterio | Alto (3) | Medio (2) | Bajo (1) |
|---|---|---|---|
| **B1. Cantidad y variedad de patrones** | Reconoce 6 o más patrones o clases, o combina patrones de distinta naturaleza (por ejemplo color, forma, textura, caracteres, códigos, rostros, gestos o defectos). | Reconoce de 3 a 5 patrones o clases de una misma naturaleza. | Reconoce 1 o 2 patrones o clases. |
| **B2. Dificultad del reconocimiento** | Reconoce en condiciones exigentes: patrones parecidos entre sí, cambios de posición, rotación y escala, varios objetos a la vez, oclusión parcial, iluminación variable, objetos en movimiento o estimación de posición y orientación. | Reconoce por forma o características geométricas y tolera cambios moderados de posición u orientación, con fondo e iluminación controlados. | Reconoce por color o umbral simple, con el objeto en posición fija y en condiciones totalmente controladas. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **B3. Visualización de las etapas** | Muestra en vivo y de forma ordenada todas las etapas: adquisición, preprocesamiento, segmentación, extracción de características, clasificación y resultado final (etiqueta, nivel de confianza y coordenadas). El equipo explica cada etapa. | Muestra la imagen original, una o dos etapas intermedias (por ejemplo la imagen binarizada) y el resultado. | Muestra solo la imagen original y el resultado final, o no dispone de visualización. |
| **B4. Confiabilidad en vivo** | Reconoce correctamente todos o casi todos los patrones presentados, incluidos los elegidos por el jurado. | Presenta algunos errores o requiere repetir intentos, pero reconoce la mayoría de los patrones. | Falla con frecuencia o solo funciona con la condición preparada por el equipo. |

**Cálculo del total definitivo**

El total definitivo se expresa como porcentaje del puntaje máximo aplicable a la modalidad:

**Total definitivo (%) = (puntos obtenidos ÷ puntaje máximo aplicable) × 100**

| Modalidad | Bloques evaluados | Puntaje máximo aplicable | Máximo alcanzable |
|---|---|---|---|
| A – Robótica + Visión | A (11 criterios), B (5) y C (4) | 20 × 3 = 60 | 60 de 60 (100 %) |
| B – Solo Visión | B (5 criterios) y C (4) | 9 × 3 = 27 | 24 de 27 (88,9 %) |

En la Modalidad B no se evalúa el Bloque A, de modo que el proyecto no es penalizado por los criterios de diseño del manipulador. El criterio C3 sí hace parte de su puntaje máximo y se califica con 0, por lo que un proyecto de solo visión puede alcanzar como máximo el 88,9 %. Esta diferencia refleja que la modalidad ideal de la categoría es Robótica + Visión.

Las penalizaciones por uso de kit comercial o por proyecto premiado anteriormente se aplican según lo establecido en “Originalidad” (sección 2).

**Calificación y consolidación:**

Cada proyecto será evaluado de forma independiente por un mínimo de dos (2) jurados. Cada jurado asignará una puntuación a cada criterio.

| | |
|---|---|
| | La calificación final será el promedio aritmético de los totales asignados por los jurados que evalúen el proyecto. Las penalizaciones se descontarán una sola vez de ese promedio, no de la nota individual de cada jurado. La calificación final será el promedio menos los descuentos aplicables, con un mínimo de cero (0) puntos. Los proyectos no admitidos, retirados o descalificados no se incluirán en la clasificación. |
| **Criterios de desempate** | El jurado podrá escoger, en este orden:<br>1) Proyecto de la Modalidad A sobre proyecto de la Modalidad B,<br>2) Mayor puntaje en el Bloque B,<br>3) Mayor número de “Alto”,<br>4) Mayor puntuación en “Valores agregados”,<br>5) Decisión del jurado después de una nueva pregunta a los grupos empatados. |
| **Puestos y premiación:** | Ocuparán el primer, segundo y tercer lugar los proyectos elegibles con las mayores calificaciones finales, después de aplicar las penalizaciones y resolver los desempates. La premiación, los reconocimientos o incentivos serán los que anuncie oficialmente la organización. |

## 5. PENALIZACIONES Y DESCALIFICACIONES

| | |
|---|---|
| **Aplicación de sanciones:** | Los jurados comunicarán el motivo de la sanción y lo anotarán brevemente en la evaluación. Los descuentos se aplicarán una sola vez al promedio final y no podrán producir una calificación inferior a cero (0) puntos. |
| **Faltas Leves** | ◻ El desorden menor del stand o las interrupciones que dificulten la evaluación darán lugar a una advertencia y a la solicitud de corrección.<br>◻ Si un asesor externo responde o interviene sustituyendo al participante.<br>◻ Retraso o no estar preparado en el horario asignado.<br>◻ Desorden en el stand.<br>◻ Operar el proyecto de forma insegura o en condiciones de riesgo para la seguridad.<br>**Consecuencia:** advertencia verbal. |
| **Faltas Graves** | ◻ intervenir el manipulador durante evaluación<br>◻ robot comercial sin valor agregado<br>◻ presentar el reconocimiento con videos o imágenes pregrabadas como si fuera en vivo<br>◻ reincidencia en cualquiera de las faltas leves antes mencionadas.<br>**Consecuencia:** un descuento de hasta el 40% del resultado final. No se multiplicará el descuento por el número de jurados. ni por cada repetición de la misma conducta. |

| | |
|---|---|
| | → Penalización hasta 40% o descalificación. |
| **Faltas Muy Graves** | ■ La reincidencia de una falta grave ya comunicada<br>■ Plagio demostrado en el diseño o presentar un proyecto que no fue construido por los miembros del equipo.<br>■ Falsificación deliberada del funcionamiento.<br>■ Por sustituir el proyecto o realizar una reconstrucción o reprogramación sustancial durante la evaluación.<br>■ Agresión, sabotaje o desobediencia a una orden de detener una operación peligrosa<br>■ Incumplimiento de los requisitos mínimos descritos este reglamento.<br>**Consecuencia:** Descalificación inmediata. |

## 6. ROL DE LOS JUECES

| | |
|---|---|
| **Situaciones no previstas:** | Serán resueltas por los jurados y la organización, respetando el presente reglamento y la igualdad de condiciones entre los participantes. Las decisiones de los jueces son definitivas e inapelables. |
| **Perfil académico o profesional** | Profesionales o docentes en áreas de ingeniería electrónica, mecatrónica, robótica, visión artificial o afines. Serán seleccionados con base en su experiencia en robótica, visión artificial, ingeniería y docencia. Se procurará que al menos uno de los jueces tenga experiencia en visión artificial. |
| **Cantidad** | Mínimo 2 jueces. |

## 7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

| | |
|---|---|
| **Cadena cinemática abierta** | Configuración de eslabones y articulaciones conectados de manera que no formen lazos cerrados. |
| **Prototipo original** | Proyecto construido con al menos 80% de piezas diseñadas o adaptadas por el propio equipo. |
| **Manipulador robótico** | Dispositivo mecánico compuesto por eslabones y articulaciones conectados en cadena cinemática abierta, diseñado para mover un efector final en el espacio para realizar tareas específicas. |
| **Cinemática directa** | Es el cálculo de la posición y orientación del efector final de un manipulador a partir de los valores conocidos de sus articulaciones (ángulos o desplazamientos). Permite saber dónde estará el extremo del robot dada una configuración articular específica. |

| | |
|---|---|
| **Cinemática inversa** | Es el proceso de determinar los valores de las articulaciones necesarios para que el efector final alcance una posición y orientación deseadas. Es fundamental para planificar movimientos hacia objetivos específicos. |
| **Control cinemático** | Conjunto de algoritmos y estrategias que permiten calcular y aplicar los movimientos de cada articulación de un manipulador para lograr trayectorias deseadas, respetando las restricciones geométricas de su estructura. |
| **Generación de trayectorias** | Proceso de planificar y calcular la secuencia de posiciones, velocidades y aceleraciones que debe seguir el efector final de un robot para moverse de un punto inicial a uno final de forma continua, precisa y controlada. |
| **Trayectoria** | Ruta o camino que describe el efector final de un manipulador robótico en el espacio a lo largo del tiempo durante una tarea. Puede expresarse en coordenadas cartesianas o articulares. |
| **Sistema coordenado** | Conjunto de ejes de referencia (cartesiano, polar, cilíndrico, esférico, etc.) utilizado para describir la posición y orientación de los puntos en el espacio en relación con el manipulador. |
| **Visión artificial** | Campo de la ingeniería que permite a los sistemas robóticos capturar, procesar y analizar imágenes para reconocer objetos, patrones o posiciones en su entorno, facilitando la interacción autónoma con el medio. |
| **Reconocimiento de patrones** | Técnica que permite identificar formas, objetos o características específicas dentro de imágenes capturadas, a menudo apoyada en algoritmos de aprendizaje automático o inteligencia artificial. |
| **Patrón o clase** | Cada tipo de objeto, forma, color, símbolo o característica que el sistema de visión es capaz de distinguir de los demás y etiquetar. |
| **Etapas del reconocimiento** | Secuencia de pasos que sigue un sistema de visión artificial: adquisición de la imagen, preprocesamiento, segmentación, extracción de características, clasificación y entrega del resultado. |
| **Preprocesamiento** | Operaciones que mejoran la imagen antes de analizarla, como filtrado de ruido, ajuste de contraste, conversión de espacio de color o corrección de iluminación. |
| **Segmentación** | Separación de las regiones u objetos de interés respecto del fondo de la imagen. |
| **Extracción de características** | Obtención de medidas o descriptores (área, perímetro, color, momentos, contornos, puntos de interés, entre otros) que permiten diferenciar un patrón de otro. |
| **Clasificación** | Asignación de cada objeto o región a una de las clases conocidas a partir de sus características, mediante reglas, comparación con plantillas o modelos de aprendizaje automático. |

| | |
|---|---|
| **Calibración cámara–robot** | Procedimiento que relaciona las coordenadas de la imagen (píxeles) con las coordenadas del espacio de trabajo del manipulador, para que este pueda actuar sobre lo que la cámara detecta. |

## 8. CÓDIGO GENERAL DE CONDUCTA

| | |
|---|---|
| **Respeto** | Se espera que todos los participantes, asesores y público muestren respeto hacia los demás competidores, jueces y personal del evento. |
| **Juego Limpio** | Se prohíbe el uso de lenguaje, imágenes o comportamientos ofensivos o inapropiados. Las inscripciones en los robots también deben cumplir con esta norma. |
| **Integridad** | Los equipos deben competir de manera honesta, confiando en sus propios méritos y el diseño de su robot. |
| **Seguridad** | Es responsabilidad de cada equipo garantizar la seguridad de su robot y su área de trabajo. Se deben seguir todas las indicaciones de seguridad dadas por los organizadores. |
| **Cuidado de las instalaciones** | Todos los participantes son responsables de mantener limpias y ordenadas las áreas de competencia, especialmente la zona de "Pits" y las áreas comunes. |
| **Colaboración** | Se fomenta un ambiente de colaboración y compañerismo. Ayudar a otros equipos con herramientas o consejos (fuera de la competencia activa) es parte del espíritu del evento. |

## 9. CONTACTO PARA RESOLVER DUDAS SOBRE ESTE REGLAMENTO

| | |
|---|---|
| **Responsable** | Ing. Jair Elías Araujo \| Coordinación Olimpiadas de Robótica |
| **Teléfono** | 3214064108 |
| **Correo** | jair.araujo@unipamplona.edu.co, contacto@olimpiadasroboticaup.com |

## 10. CONTROL DE CAMBIOS RESPECTO A LA VERSIÓN 1.0

| | |
|---|---|
| **Nombre** | La categoría pasa de “Robótica II” a “Robótica II y Visión”. |
| **Participación** | Se admiten proyectos de solo visión (Modalidad B) además de robótica + visión (Modalidad A, ideal). Se precisa que la robótica de la categoría es de manipuladores. |

| | |
|---|---|
| **Especificaciones** | Se agregan requisitos del sistema de visión (reconocimiento en vivo, conjunto de patrones declarado, iluminación, pantalla) y la regla de originalidad del software de visión. |
| **Dinámica** | Se agrega la prueba del jurado y se precisa qué intervención humana está permitida. |
| **Rúbrica** | Se organiza en tres bloques. Se agregan los criterios B1 (cantidad y variedad de patrones), B2 (dificultad del reconocimiento), B3 (visualización de las etapas) y B4 (confiabilidad en vivo), con descriptores de nivel. Se define el cálculo del total por modalidad. |
| **Otros** | Se eliminan textos repetidos, se amplía el glosario con términos de visión y se corrigen los datos de contacto (teléfono y correo estaban intercambiados). |

## A. ANEXO · EJEMPLO DE HABLADOR DE MESA




**Imagen de ejemplo.** Cada equipo debe diligenciar con los datos correctos con base en esta referencia.

| | |
|---|---|
| **Plantilla oficial** | PowerPoint, A4 vertical. Descárgala aquí o en la sección «Preguntas frecuentes» de olimpiadasroboticaup.com. Una vez se realice la inscripción, también aparecerá en la plataforma. |
| **Impresión** | Imprimir a color en A4 (o más grande si lo desea) y colocarla de frente al público. Puede usar una base o portaletrero en acrílico, como la referencia. |