REGLAMENTO DE COMPETENCIA **Versión 1.1**

COMPETENCIA:

CONTROL AUTOMÁTICO

OBJETIVO DE COMPETENCIA:

Fomentar la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos en la automatización de procesos. Se busca que los equipos diseñen, construyan y demuestren sistemas funcionales de instrumentación y control, evaluando la robustez de su implementación, la profundidad de la estrategia de control utilizada y la relevancia de su aplicación en contextos industriales, tecnológicos o de investigación.

1. ELEGIBILIDAD Y EQUIPOS

Participantes:	Estudiantes de pregrado y posgrado de instituciones de educación superior, SENA, y miembros de grupos de investigación afines al área.
Restricciones de edad	No aplica.
Número de integrantes por Equipo	Mínimo 2 y máximo 5 integrantes.
Roles dentro del equipo	**Capitán**: Líder y responsable general del equipo. **Expositor Principal:** Interlocutor oficial ante los jurados y responsable de la presentación técnica del proyecto. **Apoyos:** Miembros que asisten en la logística y preparación del stand. (Debe haber un mínimo de 2 integrantes en el stand durante toda la jornada de exhibición).

2. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO PARTICIPANTE

Requisitos técnicos mínimos:	Todo proyecto deberá contar, como mínimo, con: - Una planta, proceso o sistema físico. - Al menos una variable física susceptible de medición. - Al menos un sensor o elemento de medición. - Un controlador. - Al menos un actuador. - Una estrategia de control automático. - Una interfaz de supervisión o visualización. - Una condición de referencia, consigna o criterio de operación.

	Una demostración funcional.
Criterios mínimos de funcionalidad:	Un proyecto se considerará funcional cuando: **1.** Inicie de manera segura. **2.** Ejecute la secuencia o estrategia prevista. **3.** Reciba información de sus sensores. **4.** Procese las variables mediante el controlador. **5.** Genere las acciones correspondientes sobre los actuadores. **6.** Alcance el objetivo de control definido por el equipo. **7.** Pueda ser demostrado ante los jurados durante el tiempo establecido. **8.** Mantenga condiciones seguras durante la operación.
Dimensiones	El montaje completo del proyecto (planta, prototipo, sistema de control y HMI) debe poder ser contenido en un espacio máximo de 1.5 m x 1.5 m x 1.5 m para ser exhibido sobre una mesa o estructura propia.
Peso	Sin restricción específica, siempre que el equipo pueda transportarlo y gestionarlo de forma segura.
Fuente de energía	Eléctrica (AC/DC). Cada equipo es responsable de llevar sus propias extensiones, reguladores, fuentes de poder y elementos de conexión necesarios.
Modo de Control	El proyecto deberá incorporar obligatoriamente una estrategia de control automático implementada mediante hardware y software en lazo cerrado. Se podrán incluir modos manual, semi-automático como funciones complementarias, siempre que el funcionamiento automático constituya una parte fundamental y demostrable de la solución. La evaluación se centrará en la efectividad y complejidad de la estrategia de control automático implementada.
Materiales	Libres. Los materiales deben garantizar la seguridad, estabilidad y una sujeción adecuada de todos los componentes.
Seguridad	Es **obligatorio** que el proyecto cuente con un botón de parada de emergencia claramente visible y de fácil acceso, que detenga de forma segura la operación de los actuadores principales.
Originalidad	Se valora la originalidad en el diseño de la solución de control. Se permite el uso de hardware comercial (PLCs, microcontroladores, Arduinos, etc.), pero la programación, el lazo de control, la estrategia y la integración deben ser un desarrollo propio del equipo. Proyectos que solo muestren el funcionamiento de un kit comercial sin un desarrollo de control significativo serán penalizados.

Forma de Presentación	La competencia consiste en una exhibición en un stand asignado por la organización. No existe una pista o campo de juego.
Materiales de Apoyo	Cada equipo es responsable de llevar sus propios elementos para la presentación, tales como póster, diagramas de control, computador para visualización de HMI, etc. Se recomienda enfáticamente contar con material visual que explique el modelo del sistema, el diagrama de bloques del controlador y los resultados obtenidos.

3. FORMA DE PRESENTACIÓN

Formato	Exhibición individual. Los jurados calificados pasarán por cada stand para la evaluación.
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. 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 10. Si no es posible descargarlo, deberán solicitarlo a contacto@olimpiadasroboticaup.com. Contenido obligatorio del hablador de mesa: ■ Nombre del proyecto ■ Categoría a la que pertenece ■ Integrantes ■ Institución (cuando corresponda) ■ Propósito y objetivo general ■ Breve explicación del funcionamiento. 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. 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 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 los siguientes parámetros: 1. **Seguridad (Parada de Emergencia** La planta o proyecto debe contar con un botón de parada de emergencia físico, claramente visible, de fácil acceso y 100% funcional, que detenga de manera segura e inmediata la operación de todos los actuadores principales. 2. **Restricciones de Dimensiones:** El montaje total (incluyendo planta, controladores y HMI) debe estar contenido dentro del volumen máximo permitido de 1.5 m x 1.5 m x 1.5 m. 3. **Criterios Mínimos de Funcionalidad:** La planta o proyecto debe demostrar que es capaz de encender de forma segura, recibir lectura de sus sensores, procesar las variables mediante el controlador y generar una acción autónoma sobre los actuadores. **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.
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.
Procedimiento de Inicio	Cada equipo debe estar listo en su stand durante la franja horaria de evaluación asignada.

Duración	Cada proyecto dispondrá de un máximo de diez (10) minutos de evaluación: siete (7) minutos para exposición y demostración, y tres (3) minutos para preguntas de los jurados.
Demostración y funcionamiento mínimo en vivo:	Para ser evaluado, el proyecto deberá ejecutar en vivo una función sustantiva vinculada a su propósito. El simple encendido de componentes o la apertura de una interfaz, sin ejecutar la función que se presenta, no acreditan este requisito. Para software y simulaciones, deberá comprobarse la ejecución de la aplicación o del modelo y la obtención de resultados relacionados con su propósito. 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. Esta condición también aplica a proyectos de software y simulaciones, que deberán ejecutarse en vivo ante los jurados.

Intervención Humana	No se permite la intervención manual en el proceso durante la demostración, a menos que sea parte fundamental de una operación semi-automática o teleoperada que se esté explicando.
Número de Intentos o Rondas	Cada equipo tiene un único intento de presentación y demostración ante los jurados.

4. SISTEMA DE PUNTUACIÓN / RÚBRICA DE CALIFICACIÓN

Rúbrica

La evaluación se realizará sobre un máximo de cien (100) puntos, distribuidos en los siguientes cinco criterios:

Criterio de Evaluación	Puntos Máximos	Descripción
1. Fundamento Teórico y Modelado	20	Se evalúa la claridad en la explicación del fenómeno físico o proceso, la pertinencia del modelo matemático (si aplica) y la justificación teórica de la estrategia de control seleccionada.
2. Diseño e Implementación (Hardware y Software)	30	Calidad de la construcción del prototipo o planta. Selección y adecuación de sensores y actuadores. Calidad y estructura del código. Interfaz de usuario (HMI/SCADA) clara y funcional.
3. Desempeño y Efectividad del Control	40	Demostración práctica del sistema. Se evalúa la precisión, estabilidad, tiempo de respuesta, y cómo maneja perturbaciones (si aplica). La robustez y la efectividad del lazo de control son el núcleo de esta evaluación.
4. Innovación y Aplicación	10	Se califica el valor agregado del proyecto, la originalidad de la solución, su potencial de aplicación en un contexto real (industrial, biomédico, etc.) y la pertinencia del problema que resuelve.
Total	**100**	

Asignación de puntos:

Desempeño alto: Evidencia clara y consistente del criterio, con pocas limitaciones.

Desempeño medio: Cumplimiento parcial, con limitaciones que los participantes pueden identificar.

Desempeño bajo: Evidencia escasa, inconsistencias importantes o explicaciones insuficientes.

	Sin evidencia: Cero (0) puntos en el criterio correspondiente Los niveles anteriores son una guía descriptiva, cada jurado asignará directamente un puntaje entero entre cero y el máximo de cada criterio.
Calificación y consolidación:	Cada proyecto será evaluado de forma independiente por un mínimo de tres (3) jurados. Cada jurado asignará una puntuación a cada criterio, respetando su máximo, y sumará los cinco criterios para obtener un total sobre cien (100) puntos. La calificación base será el promedio aritmético de los totales asignados por los jurados que evalúen el proyecto. Las penalizaciones de la sección 5 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	Si dos o más proyectos obtienen la misma calificación final, después de aplicar las penalizaciones, se compararán, en este orden de criterios, los promedios de sus puntuaciones: **1)** Mayor puntuación en criterio "Desempeño y Efectividad del Control". **2)** Mayor puntuación en criterio "Innovación y Aplicación". Se aplicará un siguiente criterio únicamente si persiste el empate después de los dos anteriores. Si continúa, se realizará una pregunta técnica adicional a los participantes empatados y los jurados decidirán conjuntamente el orden final.
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. ■ Si un asesor externo responde o interviene sustituyendo al participante. ■ Retraso o no estar preparado en el horario asignado. ■ Desorden en el stand. ■ Operar el proyecto de forma insegura o en condiciones de riesgo para la seguridad.

	Consecuencia: advertencia verbal.
Faltas Graves	■ No contar con un botón de parada de emergencia functional ■ Reincidencia en cualquiera de las faltas leves antes mencionadas. **Consecuencia:** Penalización de hasta un 20% de la calificación final. No se multiplicará el descuento por el número de jurados.
Faltas Muy Graves	■ La reincidencia de una falta grave ya comunicada ■ Plagio demostrado en el diseño o presentar un proyecto que no fue construido por los miembros del equipo. ■ Falsificación deliberada del funcionamiento. ■ Por sustituir el proyecto o realizar una reconstrucción o reprogramación sustancial durante la evaluación. ■ Agresión, sabotaje o desobediencia a una orden de detener una operación peligrosa ■ Incumplimiento de los requisitos mínimos descritos este reglamento. **Consecuencia:** Descalificación inmediata.

6. ROL DE LOS JUECES

Perfil de los jurados	El jurado estará compuesto por profesionales y/o docentes con experiencia demostrada en áreas de control automático, instrumentación industrial, modelado de sistemas y automatización.
Conflictos de interés:	Un jurado no evaluará un proyecto del que sea autor o asesor directo. La organización asignará otro evaluador para mantener el mínimo de tres (3) jurados por proyecto.
Cantidad y evaluación:	Mínimo tres (3) jurados, con calificación independiente y consolidación por promedio, según la sección 4. Les corresponde también la revisión inicial de requisitos de participación antes de evaluar los proyectos.
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.

7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Planta de Control	El sistema, proceso o dispositivo físico que se desea controlar.

Lazo Cerrado	Sistema de control que utiliza retroalimentación (sensores) para medir la salida y compararla con una referencia, ajustando la acción de control para minimizar el error.
Controlador PID	Controlador Proporcional-Integral-Derivativo, una de las estrategias de control más comunes en la industria.
Instrumentación	Conjunto de sensores, transmisores y actuadores utilizados para medir y manipular las variables de un proceso.
HMI (Human-Machine Interface)	Interfaz Gráfica que permite a un operador humano interactuar y supervisar el proceso controlado.
Control Inteligente	Estrategias de control basadas en técnicas de inteligencia artificial, como la lógica difusa, las redes neuronales o los algoritmos genéticos.

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 prototipos, planta o proyecto 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/proyecto.
Seguridad	Es responsabilidad de cada equipo garantizar la seguridad de su robot/proyecto 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.
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

Responsables	Ing. Jair Elias Araujo Vargas, Ing. Dilan Yesid Franklin Coronel
Teléfono	3214064108, 3123771340

Correo	jair.araujo@unipamplona.edu.co, Dilan.franklin@unipamplona.edu.co

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.