

Implementación de un Robot Colaborativo en Procesos Poliméricos

Primera fase de integración del ABB YuMi
IRB 14000



Ciencia y Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



JUSTIFICACIÓN

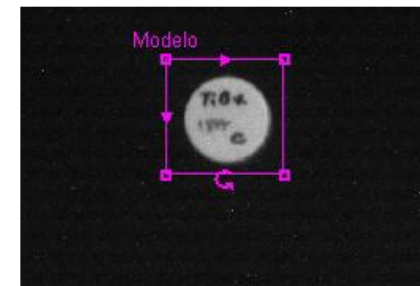
La manipulación manual de muestras no solo consume tiempo valioso, sino que también puede conllevar errores humanos, afectando la calidad y consistencia de los resultados.

La programación del robot permite que las tareas repetitivas, como la preparación y el manejo de muestras, se realicen con mayor precisión y rapidez. Esta automatización no solo incrementa la eficiencia del laboratorio, sino que también garantiza la repetitividad de las muestras a realizar.



OBJETIVOS

- Automatizar las muestras en prácticas de laboratorio.
- Aumentar la eficiencia y repetitividad de las tareas.
- Mejorar la seguridad en el manejo de materiales delicados.
- Implementación de visión artificial para la identificación de equipo de trabajo.



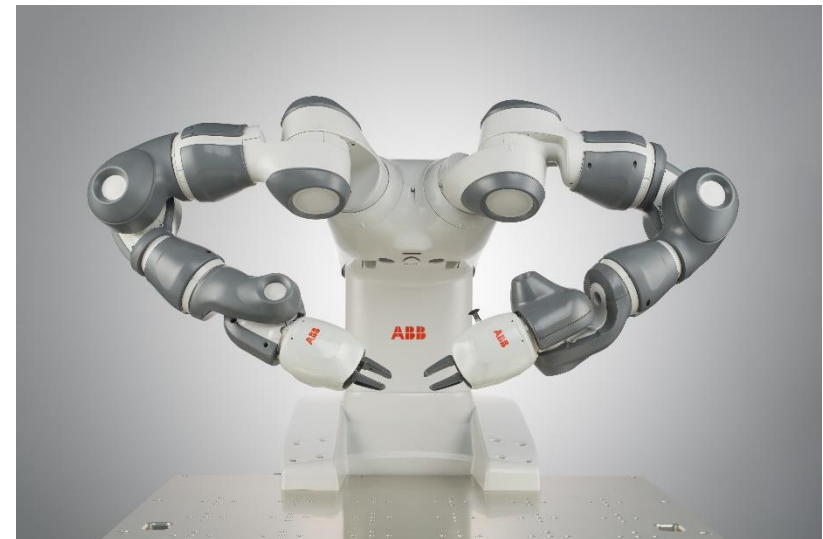
Robot Colaborativo YuMi IRB 14000

Robot colaborativo de dos brazos diseñado para trabajar de forma segura junto a personas.

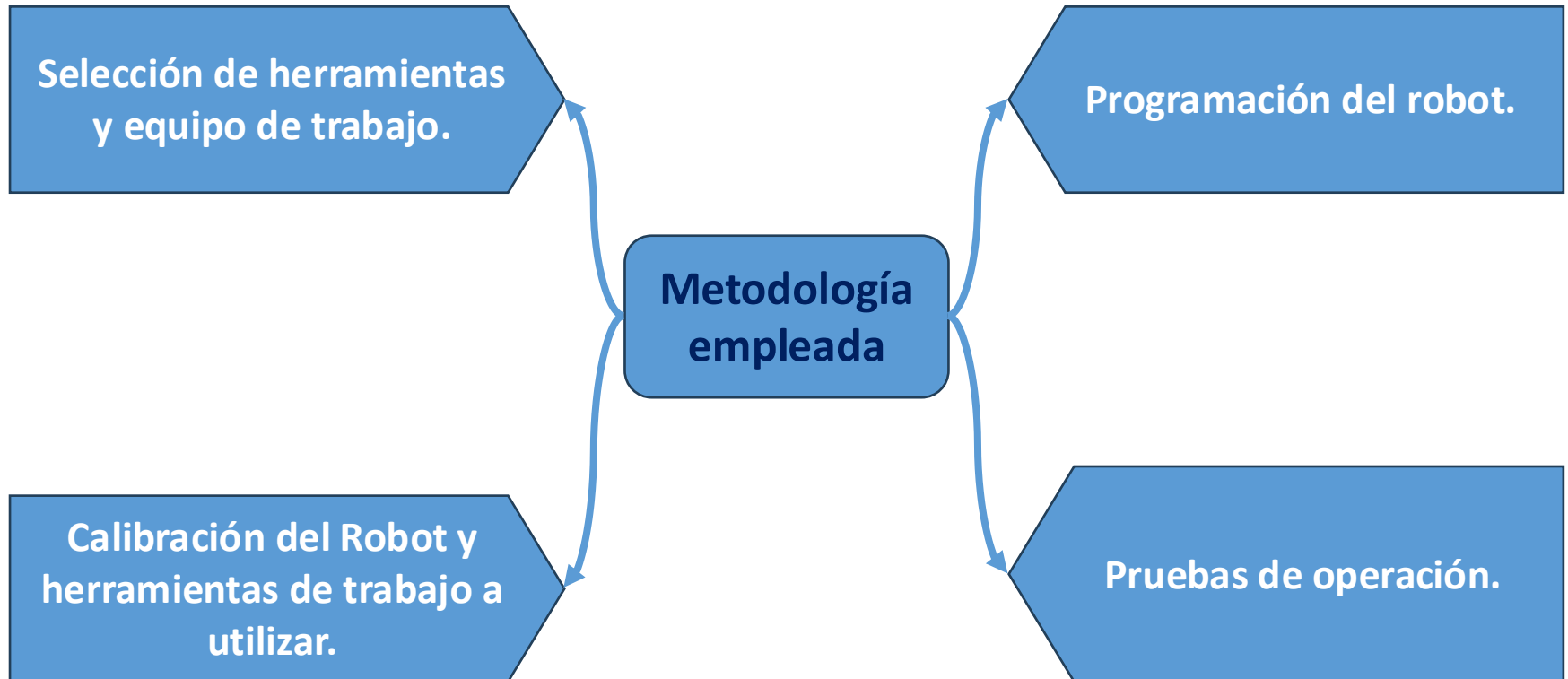
Cada brazo tiene 7 grados de libertad, permitiendo movimientos complejos con alta precisión.

Incluye funciones avanzadas de seguridad, como predicción de colisiones y parada instantánea.

Diseño compacto y ligero, con brazos acolchados para maximizar la seguridad.



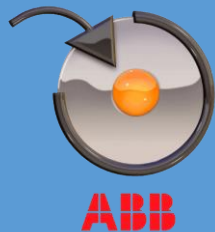
Aplicaciones ideales: Manipulación de piezas pequeñas, materiales delicados y tareas de inspección.



Selección de herramientas y equipo de trabajo

Gripper

**Tapete
antirreflejante**



RobotStudio



Cámara



**Botella de plástico
pequeña**

Calibración del Robot y Herramientas Utilizadas

Robot:

- Posicionamiento Inicial.
- Contar revoluciones.
- Validación y Ajuste.
- Guardado de la Configuración.

Espacio de trabajo:

- Definición del Espacio.
- Determinación de Puntos de Referencia.
- Validación de Coordenadas.

Cámara:

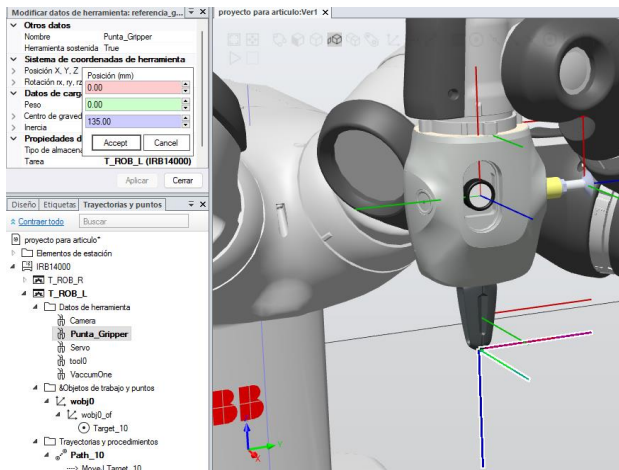
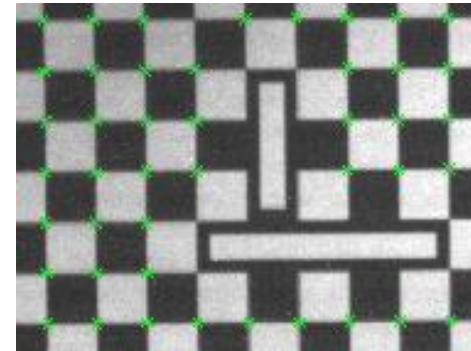
- Posicionamiento Inicial.
- Uso de una Plantilla de Calibración.
- Adquisición de Imágenes.

Gripper:

- Posición de Calibración.
- Prueba de Fuerza de Agarre.
- Pruebas de Funcionalidad.



Proceso realizado



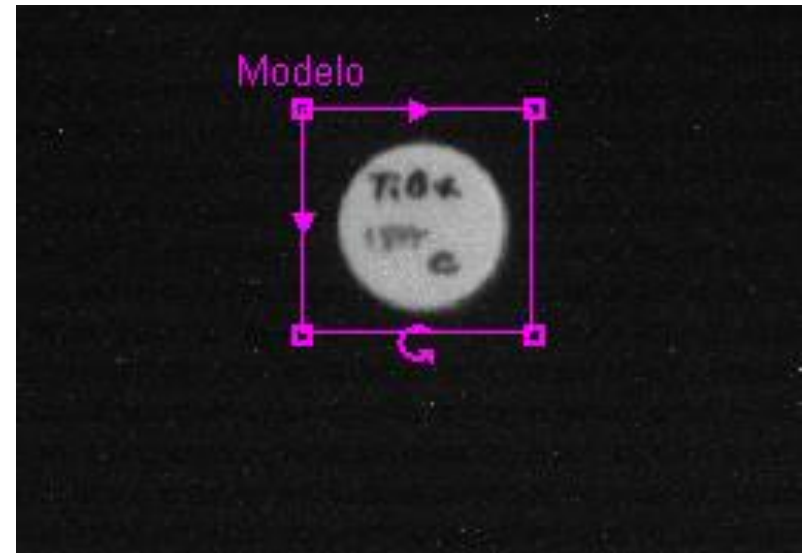
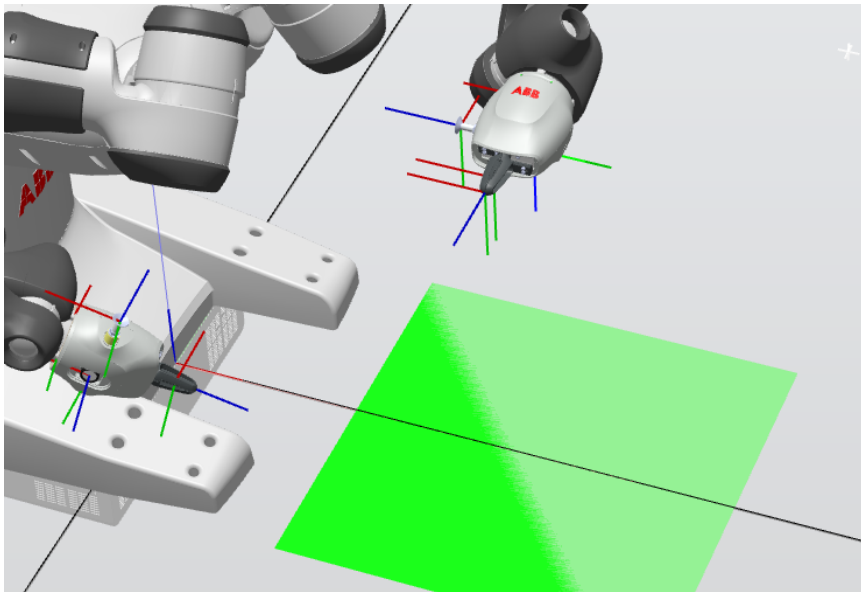
Proceso realizado



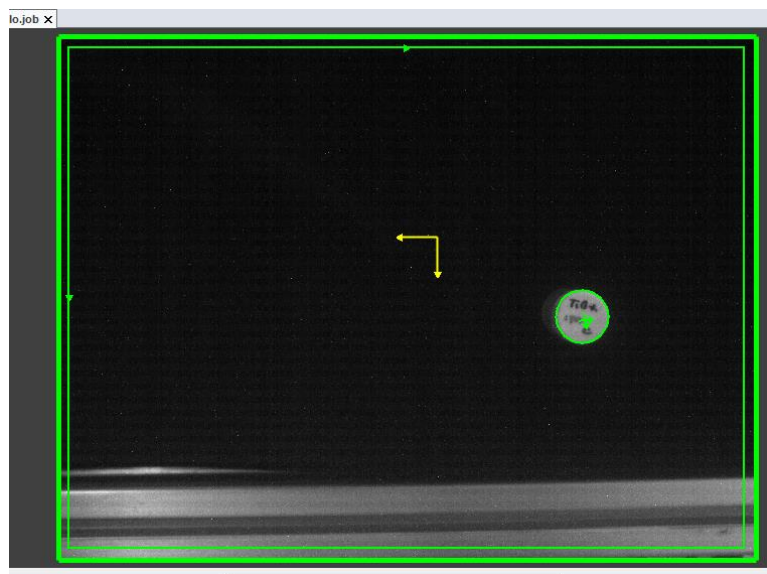
Proceso realizado



Proceso realizado



Proceso realizado



Programación General

Definición de Trayectorias:

- Posiciones Auxiliares.
- Puntos de referencia.

Cámara de Visión Artificial:

- Captura de Imágenes.
- Reconocimiento de Objetos.
- Transferencia de Coordenadas al Robot.

Programación del Gripper:

- Agarre y Liberación de Objetos.
- Control de Velocidad y Precisión.



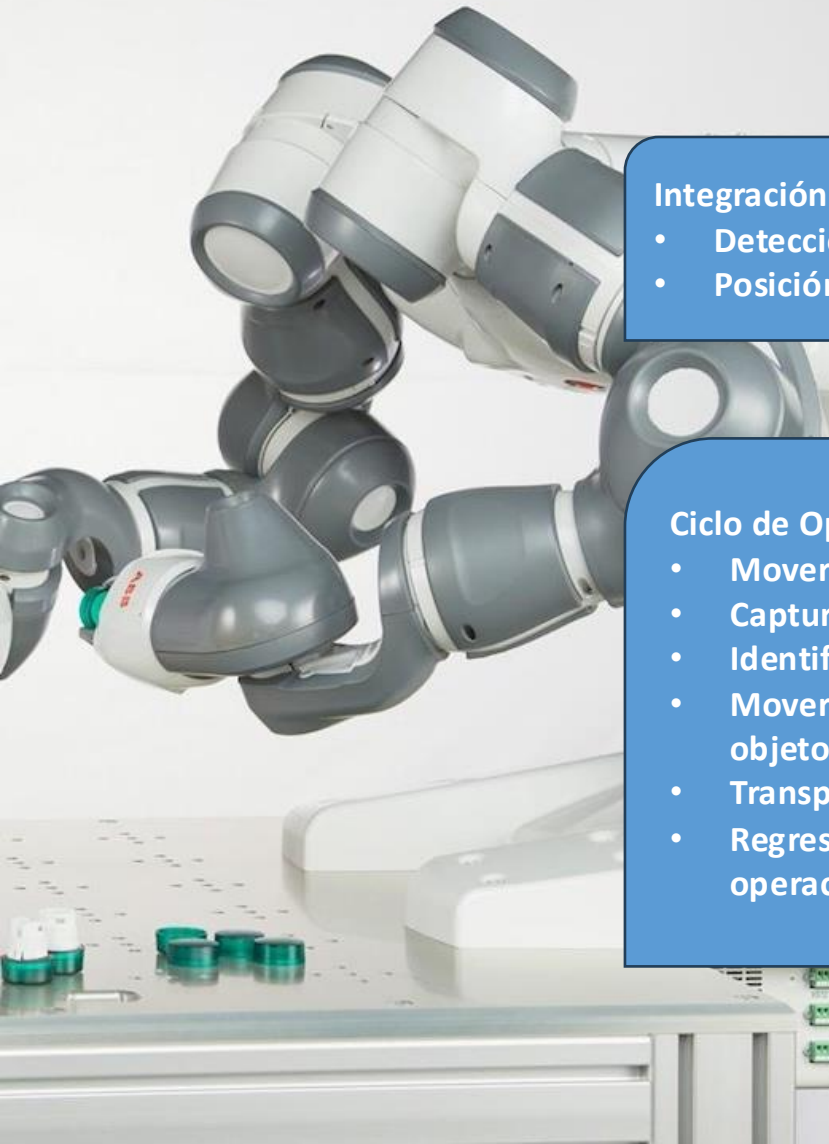
Programación General

Integración de Funciones de Seguridad:

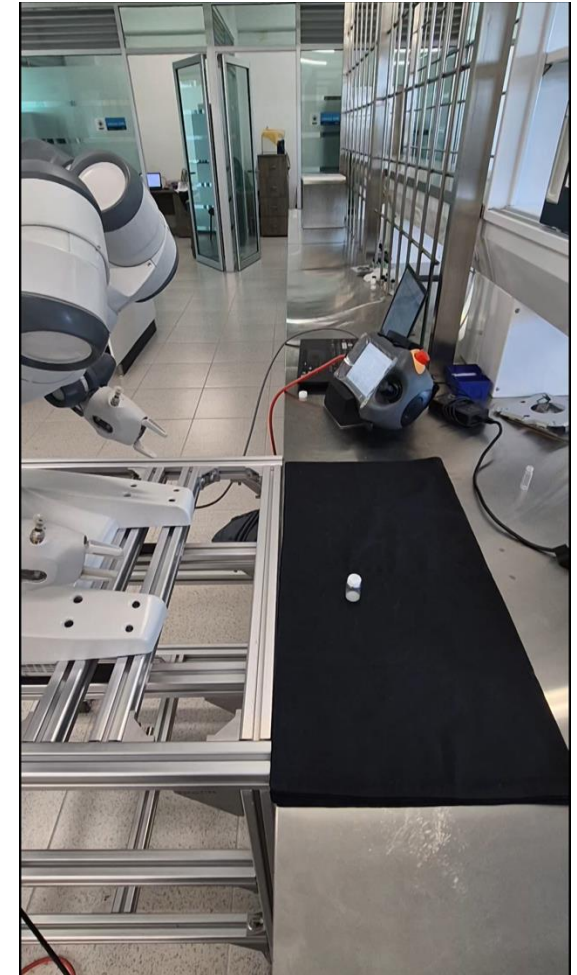
- Detección de Colisiones.
- Posición de Home.

Ciclo de Operación Completo:

- Moverse a la posición inicial.
- Capturar la imagen del espacio de trabajo.
- Identificar el objeto a manipular utilizando la visión artificial.
- Moverse a la posición de recogida y activar el gripper para agarrar el objeto.
- Transportar el objeto a la posición de destino y liberarlo.
- Regresar a la posición inicial para prepararse para la siguiente operación.



VIDEO DE RESULTADOS



Resultados y conclusiones

- **Automatización efectiva:** La implementación del ABB YuMi IRB 14000 ha mejorado la eficiencia en el laboratorio, especialmente en tareas delicadas y repetitivas.
- **Importancia de la calibración:** La precisión en la manipulación de objetos depende críticamente de una calibración adecuada del espacio de trabajo y las herramientas.
- **Optimización continua:** Es necesario abordar las desviaciones de posicionamiento para lograr una mayor exactitud en tareas complejas.
- **Oportunidades futuras:** La integración del robot abre nuevas posibilidades para la investigación en polímeros, facilitando la colaboración y optimización de recursos en el laboratorio.



Implementación Futura



Expansión de tareas automatizadas

- Manipulación de muestras y preparación de ensayos en el laboratorio.
- Automatización de pruebas de materiales y procesos repetitivos.



Integración con nuevas tecnologías

- Uso de patrones y códigos Data Matrix para la gestión de inventario y trazabilidad.
- Interacción con equipos de medición para optimizar la precisión y eficiencia.



Desafíos por abordar

- Mejorar la escalabilidad y la seguridad del sistema para tareas más complejas.
- Continuar refinando la calibración y la programación para minimizar errores.

Difusión del artículo



Concepción, 29 de octubre de 2024

CERTIFICADO

El Comité Organizador del
XVI Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica
certifica que doña

Isai Rios Rosas

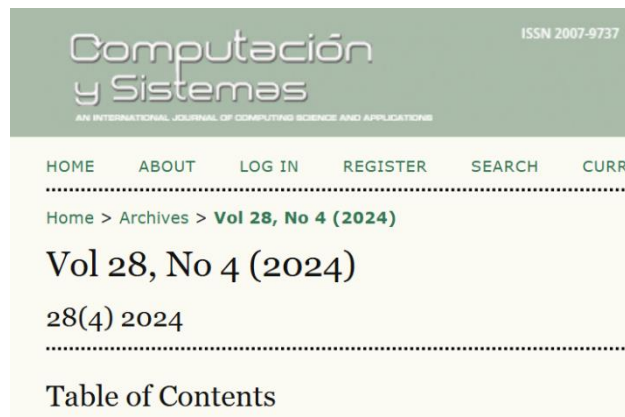
EXPUSO el artículo

Implementación de un robot colaborativo a procesos poliméricos

Concepción, 22-24 de octubre de 2024.

Óscar Farias Fuentes
Presidente

XVI Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica



Implementation of a Collaborative Robot to Polymeric Processes
Isai Josue Rios-Rosas, Francisco D. Calvo-López, María Judith Percino-Zacarías, Enrique Pérez-Gutiérrez,
David Pinto-Avendaño, Humberto Salazar-Ibargüen

Proceedings of the XVI Ibero-American Congress of Mechanical Engineering

My Tasks My Papers

Search paper



Show Filter

Add paper

TITLE

DUE DATE

STATUS

Implementation of a Collaborative Robot for Chemistry
Lab Tasks: Integration of ABB YuMi for Object Handling
and Visual Identification

Ready for Production

ID: 44 | by Rios Rosas, I. , Calvo López, F. , Percin...