

INSTITUTO TECNOLÒGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA		PRODUCTO: MEMORIA TÉCNICA (lista de cotejo)	
ASIGNATURA: PROTOTIPOS MECATRONICOS		GRUPO: 811A	PERIODO: AGOSTO-DIC 2024
DOCENTE: M.I. LORENA PALMA CRUZ		FECHA: 10/12/2024	
NOMBRE DE (LOS) ALUMNO (S): MAYRETH BADILLO GARCIA-JURADO YAMILET BIX PACHECO ARANTZA GUADALUPE GARCÍA ZAPOT JOSÉ RAMSÉS MORALES DAVID EMMANUEL ROSARIO SOTO		UNIDAD No. 4	NOMBRE DE LA UNIDAD: IMPLEMENTACION Y VERUFICACION

INSTRUCCIÓN

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

VALOR %	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5	Objetivos: En el objetivo general enuncia de forma clara y precisa: ¿qué?, ¿cómo? y ¿para qué?, iniciando la redacción con un verbo en infinitivo. Los objetivos específicos son redactados de tal manera que indican los logros adecuados para obtener el resultado final.	✓		
5	Introducción: Da una idea clara del contenido del trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión.	✓		
10	Diseño. Debe cumplir con un sentido y una estructuración lógica en la descripción del diseño conceptual y de detalle del prototipo propuesto.	✓		
10	Cálculos. Sigue una metodología y sustenta todos los pasos que se realizaron al aplicar los cálculos necesarios para lograr el resultado. Enuncia amplia y correctamente los criterios aplicados.	✓		
10	Planificación. Planifica adecuadamente las actividades para la fabricación del prototipo, haciendo de forma correcta las hojas de proceso, cronograma y el presupuesto.	✓		
10	Desarrollo. La redacción cumple con un sentido y una estructuración lógica donde define de forma amplia y meticulosa cada aspecto solicitado.	✓		
10	Implementación y verificación. Describe minuciosamente las pruebas de fallos y su corrección, evidenciando las actividades realizadas para esta etapa.	✓		
10	Resultados. Describe ampliamente los resultados y las metas alcanzadas, los beneficios obtenidos al implementar el prototipo.	✓		
10	Ficha técnica. Elabora la ficha técnica del prototipo de forma detallada y correcta.	✓		

10	Manual de operación. Elabora un manual de operación en donde detalle cuidadosamente las características de operación, las acciones de mantenimiento que permitan alargar la vida útil de la máquina, las sugerencias y recomendaciones para una operación adecuada de la máquina.		✓	
5	Conclusiones y recomendaciones. La conclusión es breve, clara y acorde con los objetivos planteados. Realiza las recomendaciones precisas para trabajos a futuros en la evolución del prototipo.	✓		
5	Referencias bibliográficas. Presenta 10 citas y referencias IEEE.	✓		
100%	CALIFICACIÓN.	90%		

**En caso de entregar después de la fecha y hora señalada, se descontará 10% en su calificación final de la unidad.



ARMEYBOT

ALUMNOS

MAYRETH BADILLO GARCIA-JURADO

YAMILET BIX PACHECO

ARANTZA GUADALUPE GARCÍA ZAPOT

JOSÉ RAMSÉS MORALES DAVID

EMMANUEL ROSARIO SOTO

PROFESOR

M.I. LORENA PALMA CRUZ

MATERIA

PROTOTIPOS MECATRÓNICOS

PROTOTIPO DE BRAZO ROBÓTICO CONTROLADO POR VISIÓN ARTIFICIAL
PARA LA REPLICACIÓN DE MOVIMIENTOS

SAN ANDRÉS TUXTLA, VERACRUZ

02 DE DICIEMBRE DE 2024

INDICE

Introducción	3
Objetivos.....	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
Necesidad o problema identificado	5
Planteamiento del problema	¡Error! Marcador no definido.
Justificación	8
Antecedentes.....	10
Control por guantes sensorizados.....	10
Robótica industrial y seguridad.....	11
Uso de microcontroladores en robótica	11
Aplicaciones.....	11
Diseño conceptual.....	12
Evaluación del concepto.....	14
Diseño de detalle.....	22
Planos	29
Conjunto: planta y secciones	30
Despiece planta y secciones.....	35
Circuito del brazo robótico	40
Referencias	42

Introducción

El presente proyecto, titulado “**PROTOTIPO DE BRAZO ROBÓTICO CONTROLADO POR VISIÓN ARTIFICIAL PARA LA REPLICACIÓN DE MOVIMIENTOS**”, busca integrar las capacidades de la visión computacional con un sistema robótico para lograr la imitación en tiempo real de los movimientos de una mano humana. A diferencia de los sistemas tradicionales que emplean sensores físicos como acelerómetros o guantes hápticos, esta propuesta utiliza una cámara como principal dispositivo de captura, lo que permite una interacción más intuitiva y no invasiva.

El uso de visión artificial como núcleo de este sistema abre posibilidades significativas en términos de accesibilidad y adaptabilidad. Con el empleo de algoritmos de procesamiento de imágenes y aprendizaje automático, la cámara puede detectar y rastrear los movimientos de la mano del operador, transformándolos en señales que controlan los actuadores del brazo robótico. Esta tecnología no solo simplifica el hardware necesario, sino que también puede ser utilizada en una amplia variedad de entornos sin necesidad de contacto físico directo con el usuario.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar y desarrollar un prototipo de brazo robótico controlado mediante visión artificial utilizando una cámara y un microcontrolador ESP32.

Objetivos Específicos

1. Desarrollar un sistema de visión artificial para la manipulación del robot.
2. Integrar el microcontrolador ESP32 en el brazo robotico.
3. Diseñar y construir el brazo robótico.
4. Implementar y optimizar la comunicación entre los componentes.

Necesidad o problema identificado

En el entorno actual, se identifican necesidades urgentes que no han sido completamente cubiertas por las soluciones tecnológicas tradicionales. Una de las principales problemáticas es el acceso limitado a dispositivos robóticos asequibles y personalizados para la manipulación de objetos delicados en el ámbito del área salud con la finalidad de salvaguardar la integridad física y de salud del operador.

Los dispositivos de asistencia controlados por señales bioeléctricas suelen ser prohibitivos en cuanto a costos, con precios que superan la capacidad adquisitiva de una gran parte de la población que los necesita. Además, estos dispositivos a menudo no se ajustan de manera adecuada a las necesidades particulares de cada usuario, lo que limita su eficacia y comodidad. Por ello, existe una necesidad palpable de desarrollar soluciones tecnológicas más económicas y accesibles, que a la vez puedan personalizarse y adaptarse a diferentes niveles de discapacidad.

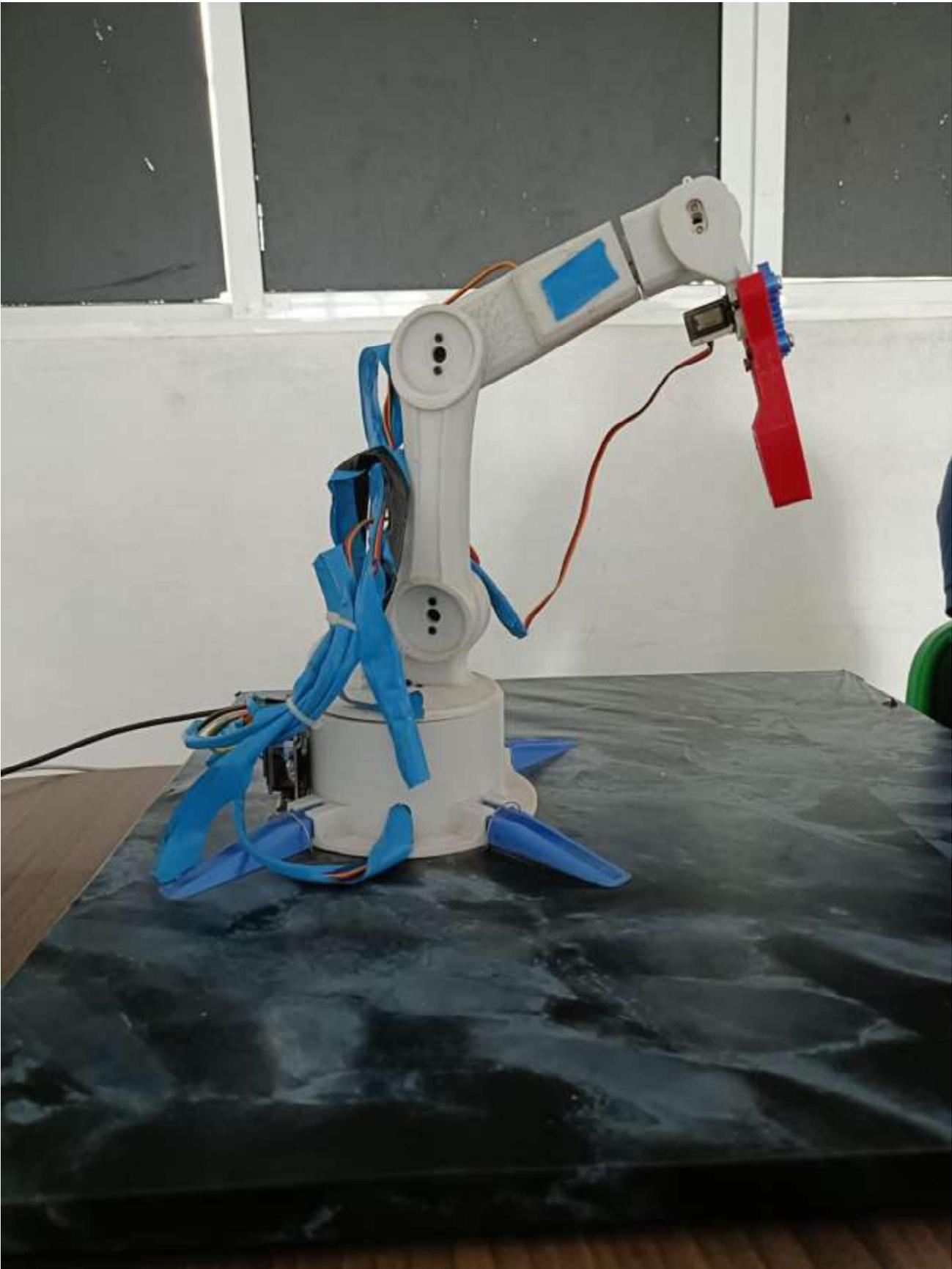
Por otro lado, en el ámbito industrial, se enfrentan desafíos similares en cuanto a la necesidad de sistemas robóticos capaces de manipular objetos de manera remota en entornos peligrosos o de difícil acceso, como plantas químicas, fábricas, o espacios de construcción. Los operarios a menudo deben manejar materiales peligrosos o realizar trabajos en condiciones extremas que ponen en riesgo su seguridad. Aunque existen brazos robóticos comerciales que permiten la manipulación de objetos, su alto costo y complejidad técnica dificultan su implementación generalizada.

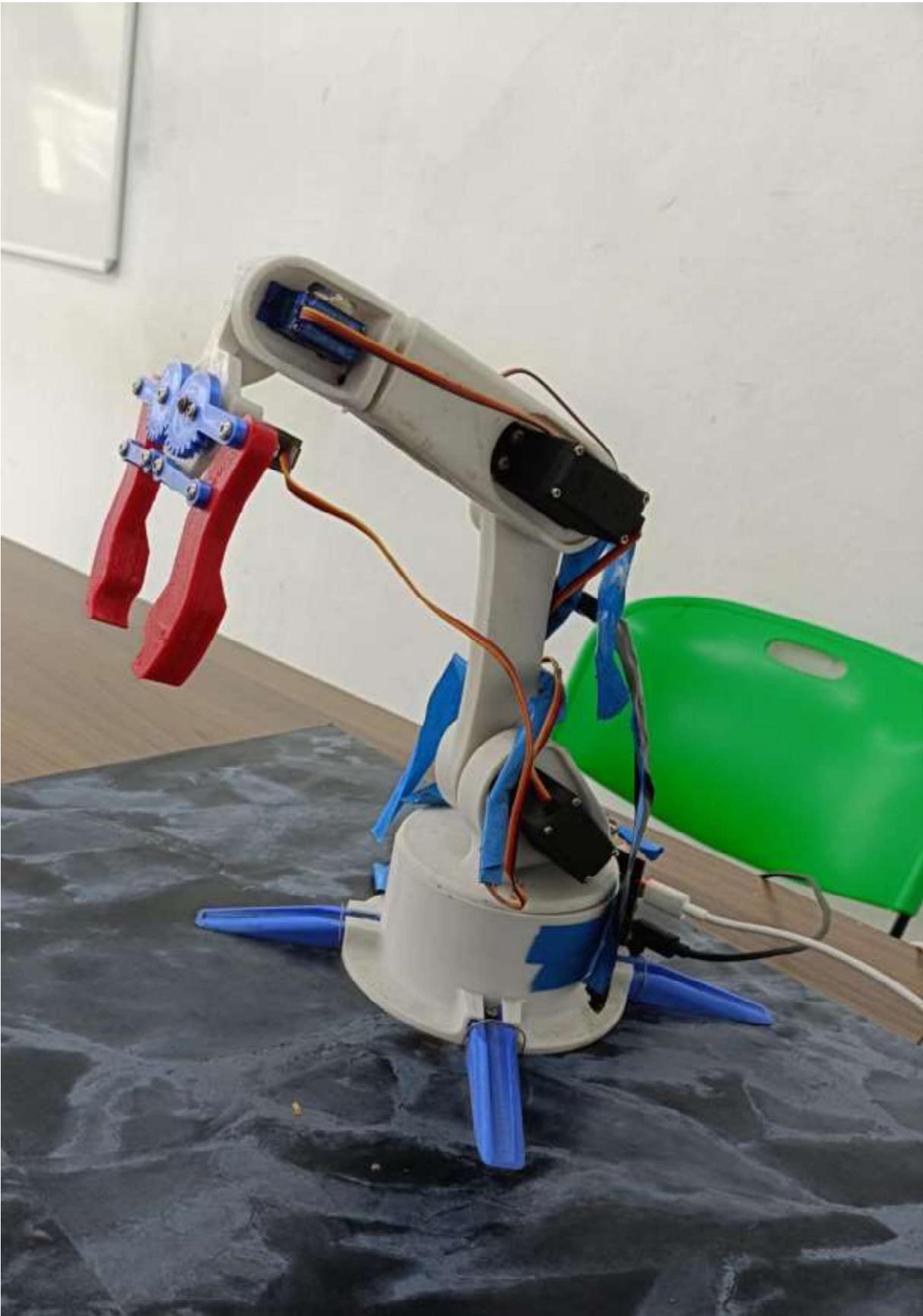
En este contexto, un brazo robótico controlado por medio de una cámara y un sistema de control basado en un ESP32 ofrece una solución viable y versátil. Este dispositivo no solo es accesible desde el punto de vista económico, sino que también puede ser manejado de manera intuitiva a través de los movimientos naturales del usuario capturados por la cámara, lo que reduce la necesidad de formación técnica avanzada.

El uso de tecnologías como la visión por computadora, a través de librerías como Mediapipe, permite detectar y analizar en tiempo real los gestos y movimientos del operador humano, replicando estos con alta precisión en el brazo robótico. Este sistema ofrece un control fluido y preciso, ideal para tareas que requieren delicadeza y exactitud, como la manipulación de tubos de ensayo en laboratorios. Además, la capacidad de interpretar movimientos a distancia elimina la necesidad de dispositivos físicos adicionales, como guantes sensorizados, aumentando la comodidad y la flexibilidad de uso.

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		PRODUCTO: PROTOTIPO (lista de cotejo)		
ASIGNATURA: PROTOTIPOS MECATRONICOS		GRUPO: 811A	PERIODO: AGOSTO-DIC 2024	
DOCENTE: M.I. LORENA PALMA CRUZ		FECHA: 10/12/2024		
NOMBRE DE (LOS) ALUMNO (S): MAYRETH BADILLO GARCIA-JURADO YAMILET BIX PACHECO ARANTZA GUADALUPE GARCÍA ZAPOT JOSÉ RAMSÉS MORALES DAVID EMMANUEL ROSARIO SOTO		UNIDAD No. 4 NOMBRE DE LA UNIDAD: IMPLEMENTACION Y VERUFICACION		
INSTRUCCIÓN				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
VALOR %	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
12	Presentación física: El prototipo fabricado es presentado de forma limpia, prolija y formal.	✓		
13	Creatividad. El proyecto es creativo, factible y viable.	✓		
15	Ingenio. El equipo utiliza su ingenio para la fabricación del prototipo adaptándolo para solucionar las necesidades detectadas.	✓		
15	Funcionalidad. El prototipo funciona correctamente, la integración de los elementos es adecuada para la solución del problema detectado.	✓		
15	Aplicación. Aplica conocimientos adquiridos en su formación académica para transferirlos de manera eficiente a soluciones reales.	✓		
15	Coherencia. Los resultados son obtenidos de acuerdo a los objetivos y metas planteadas.	✓		
15	Organización. La planeación del proyecto es adecuada, desarrollado por etapas que conllevan a alcanzar los objetivos y metas propuestas en su inicio.	✓		
100%	CALIFICACIÓN.	100%		

**En caso de entregar después de la fecha y hora señalada, se descontará 10% en su calificación final de la unidad.





INSTITUTO TECNOLÒGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA		PRODUCTO: EXPOSICIÓN (lista de cotejo)		
ASIGNATURA: PROTOTIPOS MECATRONICOS		GRUPO: 811A	PERIODO: AGOSTO-DIC 2024	
DOCENTE: M.I. LORENA PALMA CRUZ		FECHA:10/12/2024		
NOMBRE DE (LOS) ALUMNO (S): MAYRETH BADILLO GARCIA-JURADO		UNIDAD No. 4		
		NOMBRE DE LA UNIDAD: IMPLEMENTACIÓN Y VERIFICACIÓN		
INSTRUCCIÓN				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
VALOR %	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
25	Expresión oral: Utiliza un lenguaje técnico apropiado y sencillo para expresarse, ejemplifica para aclarar sus ideas.			
25	Desarrollo: Desarrolla sus ideas con una secuencia estructurada, de forma clara, ampliando en los temas de relevancia.	✓		
25	Dominio del tema: Se expresa con seguridad, evita leer el contenido de las diapositivas.		✓	
25	Expresión no verbal: Utiliza gestos, postura corporal, ademanes adecuados para comunicar sus ideas.	✓		
100%	CALIFICACIÓN.	75%		

**En caso de entregar después de la fecha y hora señalada, se descontará 10% en su calificación final de la unidad.





ARMEY BOT



-ALUMNOS:

MAYRET GUADALUPE BADILLO
GARCÍA JURADO

YAMILET BIX PACHECO

ARANTZA GUADALUPE GARCÍA ZAPOT

JOSÉ RAMSÉS MORALES DAVID

EMMANUEL ROSARIO SOTO

-PROFESOR: ING. LORENA PALMA CRUZ

-MATERIA: PROTOTIPOS MECATRÓNICOS

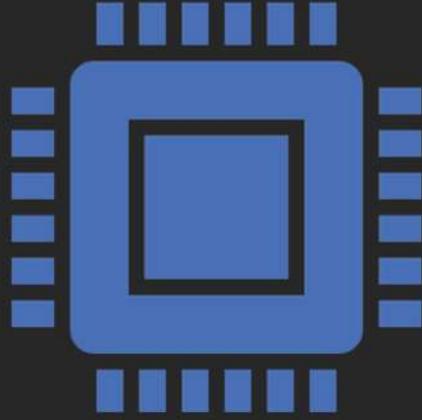
-CARRERA: MECATRÓNICA

-SEMESTRE: 8

INTRODUCCIÓN



- Se describe el diseño de un proyecto innovador que busca desarrollar un brazo robótico avanzado que utiliza visión artificial para aprender y replicar movimientos humanos de manera precisa y eficiente, permitiendo una interacción más natural y fluida entre el ser humano y la máquina.



OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un prototipo de brazo robótico controlado mediante visión artificial utilizando una cámara y un microcontrolador ESP32.

SOLUCIÓN

Puede ser controlado de manera intuitiva a través de los movimientos naturales de la mano del usuario.

Reduce la necesidad de formación técnica avanzada.

RESULTADOS

