

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		PRODUCTO: REPORTE ESCRITO (lista de cotejo)	
ASIGNATURA: PROTOTIPOS MECATRÓNICOS		GRUPO: 811A	PERIODO: AGOSTO-DICIEMBRE 2024
DOCENTE: M.I. LORENA PALMA CRUZ		FECHA: 7 DE NOVIEMBRE DE 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. 2 NOMBRE DE LA UNIDAD: DISEÑO	

### 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	<b>Formato de entrega.</b> Archivo digital, limpio y ordenado, con márgenes: izquierdo 3 cm; derecho, superior e inferior de 2.5 cm.	✓		
20	<b>Contenido.</b> Redacta cuidadosamente los aspectos solicitados de Diseño conceptual	✓		
15	<b>Evaluación.</b> Utiliza las herramientas de evaluación del concepto correctamente.	✓		
20	<b>Contenido.</b> Redacta de forma clara y concisa los aspectos solicitados de Diseño de detalle	✓		
20	<b>Planos.</b> Presenta los planos elaborados del conjunto: Planta y secciones, despiece y explosionado.	✓		
20	<b>Aspectos técnicos.</b> Presenta los diagramas de circuitos eléctricos, electrónicos y/o de control.	✓		
100%	<b>CALIFICACIÓN.</b>	100%		

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



# INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA



## **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 ARTÍCULADO CONTROLADO POR  
SENSORES DE MOVIMIENTO PROGRAMADOS CON UN PIC.**

*Diseño conceptual*

## **Funcionamiento**

La combinación del PIC16F877A y el sensor flexible ZD10-100 es ideal para aplicaciones que requieren un control preciso y flexible de servomotores, como robots, sistemas de automatización industrial y dispositivos de asistencia. El PIC16F877A puede ajustar la señal de control del motor a pasos en tiempo real según la información proporcionada por el sensor flexible, lo que permite un control dinámico y adaptativo del movimiento.

Profundizando y explicando de manera más técnica y precisa el párrafo anterior el funcionamiento del brazo robótico estará marcado por varias secciones.

En primer lugar, el usuario de manera remota controlará el sensor flexible dónde éste mandará una señal analógica al microcontrolador, lo procesará a una señal digital de salida haciendo así el accionamiento de un motor a pasos que hará la función de tomar o soltar los objetos mediante unas tenazas.

Para controlar el resto del brazo robótico se utilizarán servomotores programados para poder accionarlos ya sea mediante push button o un joystick, logrando la facilidad de rotar hacia la izquierda o derecha o hacia arriba y hacia abajo así obteniendo un rango mayor de movilidad.

# Propiedades y atributos

## PIC16F877A

El PIC16F877A es un microcontrolador de 8 bits desarrollado por Microchip Technology, conocido por su versatilidad y amplia gama de aplicaciones. Este dispositivo cuenta con una arquitectura RISC (Reduced Instruction Set Computing) y opera a una frecuencia de reloj de hasta 20 MHz, lo que le permite procesar información de manera rápida y eficiente. El PIC16F877A tiene 8192 palabras de memoria de programa, 368 bytes de memoria de datos y 256 bytes de memoria EEPROM.

Entre su estructura destacan su capacidad para manejar hasta 33 entradas/salidas digitales, 5 entradas analógicas, un convertidor analógico-digital (ADC) de 10 bits, un temporizador de 16 bits, un módulo de comunicación serial (UART) y un módulo de control de PWM. Además, cuenta con un bajo consumo de energía en modo de reposo, lo que lo hace ideal para aplicaciones que requieren baterías.

La versatilidad del PIC16F877A lo hace adecuado para una amplia gama de aplicaciones, desde robots y sistemas de automatización industrial hasta dispositivos de asistencia y electrónica de consumo. Su capacidad para interactuar con sensores y actuadores lo hace ideal para proyectos de IoT (Internet de las cosas) y aplicaciones de monitoreo remoto. Además, el PIC16F877A es fácil de programar utilizando herramientas de desarrollo como MPLAB X IDE y Microchip Studio, entre otros.

El PIC16F877A es un microcontrolador potente y versátil que ofrece una combinación de rendimiento, eficiencia y facilidad de uso. Su amplia gama de propiedades y atributos lo hace ideal para una variedad de aplicaciones, desde proyectos simples hasta sistemas complejos. Su compatibilidad con una variedad de herramientas de desarrollo y protocolos de comunicación lo hace una excelente opción para desarrolladores de todos los niveles.

## Motor a pasos

Motor a pasos es un tipo de motor eléctrico que utiliza un campo magnético para mover un rotor en pasos precisos y controlados. Sus características clave incluyen movimiento preciso y controlado en pasos definidos, alta precisión y repetibilidad, velocidad variable y controlada, torque constante en todo el rango de velocidad, y no requiere retroalimentación para mantener la posición. Además, puede funcionar en modo de paso completo, medio paso o micro-paso, lo que lo hace versátil para diversas aplicaciones.

## Sensor flexible zd10-100

El sensor flexible ZD10-100 es un dispositivo que mide la flexión o curvatura en una superficie, convirtiendo la deformación mecánica en una señal eléctrica proporcional. Este sensor está diseñado por la empresa Zhongda Electronic Company, líder en la producción de sensores flexibles de alta precisión. El ZD10-100 está compuesto por una capa de material conductor flexible, un sustrato rígido y conexiones eléctricas.

El funcionamiento del sensor flexible ZD10-100 se basa en la variación de la resistencia eléctrica en función de la flexión. Cuando el sensor se dobla, la capa conductora flexible se estira o se comprime, cambiando su resistencia eléctrica. Esta variación se mide mediante una técnica de puente Wheatstone, que convierte la resistencia en una señal de voltaje proporcional. La señal de salida es analógica y puede ser amplificada y procesada por un microcontrolador o un sistema de adquisición de datos.

El ZD10-100 cuenta con características destacadas, como una alta sensibilidad (10-100 k $\Omega$ ), una precisión de  $\pm 5\%$  y una respuesta rápida (10 ms). Además, es resistente a la corrosión y puede operar en un rango de temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $80^{\circ}\text{C}$ .

Se utiliza en diversas aplicaciones, como robots, sistemas de automatización industrial, dispositivos de asistencia y modelos a escala. También se utiliza en la industria médica para monitorear la movilidad articular y en la industria aeroespacial para medir la deformación

estructural. Su pequeño tamaño y alta precisión lo hacen ideal para integrarse en sistemas compactos y precisos. El ZD10-100 es una excelente opción para cualquier proyecto que requiera medir flexión o curvatura con alta precisión.

## Evaluación del concepto

### Análisis de tablas pros y contras

	CRITERIO	PIC 18F4550 (REFERENCIA)	PIC16F628A	PIC 16F877A
ESPECIFICO	CAPACIDAD DE ENTRADAS Y SALIDAS	0	-	+
	VERSATILIDAD DE PROGRAMACIÓN	0	-	+
	RENDIMIENTO EFECTIVO (X2)	0(X2)	-(X2)	-(X2)
	CAPACIDAD DE MEMORIA	0	-	-
	ENERGIA NECESARIA	0	+	+
GENERAL	FACILIDAD DE USO	0	+	0
	SEGURIDAD	0	-	-
	SIMPLICIDAD	0	+	+
	COSTO (X2)	0(X2)	+(X2)	+(X2)
	TOTAL	0	-1	2

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		PRODUCTO: MODELO VIRTUAL (lista de cotejo)	
ASIGNATURA: PROTOTIPOS MECATRÓNICOS		GRUPO: 811A	PERIODO: AGOSTO-DICIEMBRE 2024
DOCENTE: M.I. LORENA PALMA CRUZ		FECHA: 10 DE NOVIEMBRE DE 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. 2 NOMBRE DE LA UNIDAD: DISEÑO	

### 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	
15	<b>Presentación.</b> Contiene un cuadro de datos.		✓	
15	<b>Desarrollo.</b> Aplica correctamente las herramientas de dibujo del software en el desarrollo del proyecto.	✓		
15	<b>Unidades.</b> Utiliza la escala adecuada y coincide con la expresada en el cuadro de datos.	✓		
20	<b>Definición.</b> Define la forma y tamaño de cotas de forma correcta.	✓		
20	<b>Ensamble.</b> Realiza correctamente ensambles de piezas mecánicas en el acoplamiento del prototipo.	✓		
15	<b>Enfoque.</b> Muestra que tiene un objetivo claro del resultado final.	✓		
<b>100%</b>	<b>CALIFICACIÓN.</b>	<b>85%</b>		

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

**MODELO VIRTUAL**





