

Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Reynosa



Equipo conformado por:

Bermudez Dominguez Juan Carlos 19580585  
Castillo Jr Gregorio 19580589

Flores Acosta Sheila Lizeth 19580595

Documentación

# Índice

[Índice 1](#_Toc133843742)

[Plan de proyecto 2](#_Toc133843743)

[Alcance del proyecto 3](#_Toc133843744)

[Plan de gestión de riesgos 4](#_Toc133843745)

[Plan de gestión de cambios 5](#_Toc133843746)

[Plan de comunicación 5](#_Toc133843747)

[Plan de recursos humanos 5](#_Toc133843748)

[Plan de calidad 6](#_Toc133843749)

[Informes de progreso 7](#_Toc133843750)

[Documentación de entrega 8](#_Toc133843751)

[Evaluación post-proyecto 9](#_Toc133843752)

# Plan de proyecto

Dentro de este proyecto se pretende solucionar una problemática latente para las personas invidentes y es que no pueden saber la proximidad a un objeto, esto derivado a la falta de visión y la cual les imposibilita ejercer el paralaje (Angulo formado por las líneas de observación trazadas hasta un objeto desde dos puntos suficientemente separados en este caso los ojos), es con ello que pretendemos darle esta herramienta a través de una pulsera que dependiendo la cercanía de un objeto pueda ejercer una vibración nula (con objetos lejanos, +200 cm aproximadamente), baja (con objetos relativamente alejados, 150-200 cm de distancia), moderada (con objetos cercanos, 100- 150 cm de distancia), e intensa (con objetos muy cercanos, a una distancia de menos de 100 cm), es con ello que queremos ofrecer una herramienta lo bastante cómoda para esta tarea y que pueda facilitar la vida de las personas a través de aprovechar los sentidos que adquieren mayor relevancia, esto tras perder otro, con ello para nosotros puede representar una diferencia de vibración casi imperceptible, mientras que para ellos representa información muy valiosa a través del tacto.

De este modo los objetivos a cumplir son:

Generar un sistema con sensores que nos permita medir la distancia de un objeto

Minimizar el tamaño del sistema en lo más posible

Reducir los costes del sistema en lo más posible

Facilitar a las personas invidentes el saber distancias de su mano/cuerpo hacia objetos y estructuras

Realizar la codificación necesaria para el sistema

-

# Alcance del proyecto

Se busca generar un prototipo con el concepto básico una herramienta que permita facilitar a la persona invidente su condición, si bien no busca sustituir al menos por el momento al bastón convencional, se busca brindarle una herramienta más a la persona para que a esta le sea más sencillo relacionarse con el entorno que lo rodea, siendo también una opción relativamente cómoda, siendo esta presentada como una pulsera, es necesario que sea fácil de usar, entender y que esta sea cómoda, ya que puede ser cansado hacer uso de herramientas extra durante mucho tiempo, es con ello que tratamos de reducir en medida de lo posible este dispositivo utilizando cierto hardware que si bien elevando un poco más el precio, este nos permitiría reducir el tamaño de forma considerable, utilizando equipo como los son Arduino nano (que próximamente se podrían reducir más haciendo uso de un pcb), jumpers, motor vibrador de celular (esto debido a que su relación Intensidad-tamaño es bastante buena), entre otros componentes, nos permitiría encapsular este sistema dentro de una caja relativamente pequeña de acrílico el cual el usuario podría usar de forma cómoda

Por otro lado, la cuestión de la alimentación y peso es el mayor de los problemas ya que si bien existen tanto baterías con más capacidad, estas también cuentan con un mayor peso, de modo que pareciera que traer una batería de 9v recargable, no generaría un peso significativo, tenemos que recordar que esta pensado para usarse durante sesiones de uso relativamente largas y ya con ello puede generar incomodidad, también debido a esto podríamos tratar de sustituir la batería de 9v por pilas de botón colocadas en serie, esto reduciría el peso pero complicaría el sistema de “cambio/recarga” y no tenemos conocimiento de cuánto tiempo duraría el sistema antes de tener que hacer un cambio de pila

# Plan de gestión de riesgos

Para nuestro plan de gestión de riesgos, tenemos previstos, varios problemas como lo pueden ser:

Fallas en el cableado

Fallas en el sistema de cableado

Fallas en la programación

Fallas en componentes

Fallas en el cableado

Para este tipo de falla tenemos que comprender como es que se van a conectar y alimentar todos y cada uno de los componentes, esto seria dado gracias a la programación del Arduino en primer momento, y que puestos son los que vamos a utilizar para la comunicación de los componentes , del mismo modo, el como es que vamos a alimentar estos componentes, evitando falta de energía y con ello fallas en las medidas a tomar, también cabe aclarar que habría que revisar los cables con los cuales estamos realizando las conexiones, esto puede hacerse de forma muy sencilla gracias a un multímetro permitiéndonos saber si algún cable esta dañado o presenta una resistencia inusual

Fallas en el sistema de cableado

Dentro de este tipo de falla es esencial comprender el sistema y la electrónica básica detrás del sistema, de este modo también nos podemos ayudar junto con emuladores como thinkercad, esto para revisar si el sistema esta bien ensamblado antes siquiera de hacer una conexión y que esta resulte en una perdida monetaria, ya sea de sensores o motores, de forma que es una opción bastante viable.

Fallas en la programación

Siendo este uno de los puntos más importantes, tendremos soporte gracias a la inteligencia artificial como lo es ChatGPT y GitHub Copilot, con la cual podemos revisar, traducir (de un lenguaje a otro en caso de ser necesario) y corregir todo lo que respecta a código, haciendo un poco más fácil la tarea de la programación, sin embargo también es importante contar con apoyo humano, debido a esto también tendremos soporte por parte de profesores cercanos y grupos de informática, en los cuales podemos solicitar información para tener mejor estructurado nuestro código y nuestro proyecto

Fallas en componentes

Por último, punto tendremos que revisar todos y cada uno de los componentes para que estos no estén en fallo, de forma que no sean ensamblados sin antes ser revisador, ahorrándonos tiempo, y claramente presupuesto, de forma que podamos remplazarlo de forma mas sencilla, con ello también nos protegemos en cuestión de entregar malos resultados, o que estos se vean comprometidos por un solo componentes.

# Plan de gestión de cambios y presupuesto

Empezando por el lado del presupuesto podemos deducirlo principalmente en el costo del equipo de fabricación básico, es decir sin incluir la mano de obra, es de este modo que el costo unitario por el proyecto seria desglosado de la siguiente forma:

Arduino nano x1 $170Mxn

Jumpers x20 $30Mxn

Capacitor x1 $10Mxn

Motor vibrador x1 $45Mxn

Plug batería 9v x1 $10Mxn

Batería 9v recargable Steren x1 $250Mxn

Cable micro-usb x1 $21Mxn (10 pza x1 $210)

Sensor Gp2y0a710k0f x1 $295Mxn

Velcro x30cm $2Mxn (25mts x1 $142)

Acrílico 30cmx15cm x1 $64Mxn (30cmx30cm x1 $127)

Pegamento Kola loca industrial x1 $65Mxn (pqt x2 $130)

Precio total de los componentes: $962Mxn (Sin contar costos de envío de los productos)

Al ser un proyecto realmente ligero en cuestión de programación solamente estimaremos el trabajo de un mes con un salario de $20,000Mxn repartido en un año de producción, de esta forma el valor agregado al proyecto será de $60Mxn por día de trabajo del programador

Precio total de los componentes más costo de programador: $1022Mxn

De este modo nuestro margen de ganancia lo mantendremos bastante bajo, esto por la intención de no elevar aún más los costes de producción y abusar de un sistema tan indispensable como este, de tal modo es que nuestro margen de ganancia seria de un 20% ($205Mxn por la venta de un solo sistema) resultando en lo siguiente

Precio total de los componentes más costo de programador más ganancias: $1230Mxn

($1227Mxn precio resultante más $3Mxn redondeo)

Cabe aclarar que estos costos se pueden reducir si en un futuro se consigue eliminar el Arduino y sustituirlo por un pcb que cumpla con la misma función reduciendo hasta en un %50Mxn (Pasando de un precio de $170Mxn por el Arduino a un precio de $75 pesos por el pcb impreso al comprarlo en paquetes de 5)

Del mismo modo, se puede reducir costes de envió contactando directamente con proveedores, de forma que se pueda hacer compras al mayoreo reduciendo aún más los costes

# Plan de comunicación

# Plan de recursos humanos

# Plan de calidad

# Informes de progreso

# Documentación de entrega

# Evaluación post-proyecto