



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ

INTERNATIONAL ENTREPRENEURSHIP & INNOVATION

STUDENT PROJECT COMPETITION

LEIRD 2021

El concurso tiene como objetivo motivar el espíritu emprendedor entre los estudiantes universitarios y estimular el logro de sus objetivos académicos mediante el desarrollo de proyectos innovadores de emprendimiento.

Indice

Hoja de registraci3n

Contenido

- a. Resumen del proyecto
- b. Definici3n del problema
- c. Esquema de modelo de negocios "Business Model Canvas"
- d. Lienzo de propuesta de valor "Product Market Fit"
- e. Perfil de usuario
- f. Funcionamiento del producto
- g. Producto m3nimo viable "MVP"
 - 1. Programaci3n
 - 2. Arquitectura del Sistema
 - 3. Construcci3n y dise1o
 - 4. Prototipo final



REGISTRATION FORM

Leading student: Marco, Rodríguez
first name last name
e-mail address: marco.rodriguez1@utp.ac.pa

Faculty member endorsing the project: Lilia, Muñoz
first name last name
e-mail address: lilia.munoz@utp.ac.pa

University: Universidad Tecnológica de Panamá

Program of studies: Lic. En Desarrollo de Software

Project description (less than 100 words):

En esta investigación se plantea el desarrollo de un prototipo para las personas con discapacidad visual aplicando nuestro conocimiento en el campo de la tiflotecnología mediante la construcción del DAB (dispositivo de antebrazo) el cual permitirá la detección de obstáculos. La visión representa un papel central en la autonomía y desenvolvimiento de cualquier persona. Las diferentes patologías y alteraciones oculares pueden reducir en diversos grados o anular la entrada de esta información visual imprescindible para nuestro desempeño diario y bienestar. En la actualidad existen diversas tecnologías que ayudan a familiarizarse con el entorno, pero se limitan a la utilización de pantallas, sistemas táctiles y audibles. Desde una perspectiva experimental implementaremos el uso de la electrónica y programación a través de un Arduino nano el cual será clave; ya que en él desarrollaremos la programación necesaria para generar instrucciones que nos permitirán ejecutar las funciones que determinemos.

NOTE: Those invited to continue to **Phase 2** will send the video before the date set in the calendar to the email address that will be provided in the invitation.

Contenido

a. Resumen del proyecto

En esta investigación se plantea el desarrollo de un prototipo para las personas con discapacidad visual aplicando nuestro conocimiento en el campo de la tiflotecnología mediante la construcción del DAB (dispositivo de antebrazo) el cual permitirá la detección de obstáculos. La visión representa un papel central en la autonomía y desenvolvimiento de cualquier persona. Las diferentes patologías y alteraciones oculares pueden reducir en diversos grados o anular la entrada de esta información visual imprescindible para nuestro desempeño diario y bienestar. En la actualidad existen diversas tecnologías que ayudan a familiarizarse con el entorno, pero se limitan a la utilización de pantallas, sistemas táctiles y audibles. Desde una perspectiva experimental implementaremos el uso de la electrónica y programación a través de un Arduino nano el cual será clave; ya que en él desarrollaremos la programación necesaria para generar instrucciones que nos permitirán ejecutar las funciones que determinemos.



b. Definición del problema

El desarrollo de este proyecto impactara de forma exponencial en la población con discapacidad visual a nivel nacional y mundial ya que tenemos un sector específico al cual atender. A nivel mundial, se estima que aproximadamente 1300 millones de personas viven con alguna forma de discapacidad visual según datos de la OMS (organización mundial de la salud).

El deterioro de la visión supone una enorme carga económica mundial, ya que se calcula que los costos anuales debidos a la pérdida de productividad asociada a la deficiencia visual o ceguera ascienden a US\$ 244 000 millones y US\$ 25 400 millones, respectivamente, en todo el mundo.

A nivel mundial, las principales causas del deterioro de la visión son las siguientes: errores de refracción no corregidos, cataratas, degeneración macular relacionada con la edad, glaucoma, retinopatía diabética, opacidad de la córnea y tracoma.

Las causas varían considerablemente de un país a otro y dentro de un mismo país en función de la disponibilidad de servicios de atención oftálmica, su asequibilidad y los conocimientos de la población en materia de atención oftálmica. Por ejemplo, la proporción del deterioro de la visión atribuible a las cataratas es mayor en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos. En los países de ingresos altos, son más frecuentes las enfermedades como

la retinopatía diabética, el glaucoma y la degeneración macular relacionada con la edad.

Entre los menores de edad, las causas del deterioro de la visión varían considerablemente de un país a otro. Por ejemplo, en los países de ingresos bajos, las cataratas congénitas son una de las causas principales, mientras que, en los países de ingresos medianos, la principal causa es la retinopatía del prematuro. Al igual que en la población adulta, los errores de refracción no corregidos siguen siendo la causa principal de deterioro de la visión entre los menores de edad de todos los países. Los menores de edad con deterioro de la visión de inicio temprano pueden sufrir retrasos en el desarrollo motor, lingüístico, emocional, social y cognitivo.

El deterioro de la visión afecta gravemente a la calidad de vida de la población adulta. Las tasas de participación en el mercado laboral y de productividad de los adultos con deterioro de la visión a menudo son más bajas y suelen registrar tasas más altas de depresión y ansiedad. En el caso de los adultos mayores, el deterioro de la visión puede contribuir al aislamiento social, a la dificultad para caminar, a un mayor riesgo de caídas y fracturas.

Este proyecto ofrece una oportunidad de mejorar el desenvolvimiento personal de las personas con discapacidad visual al poder desplazarse de forma segura dentro de espacios determinados y genera un progreso dentro del campo de la tiflotecnología desarrollada en Panamá y a nivel mundial. La sociedad en la que nos encontramos ha sido calificada como una sociedad de innovación y tecnología. Es por lo que planteamos el interés en querer desarrollar e implementar el DAB que permitirá familiarizarse con su entorno logrando así llevar a cabo su desarrollo personal e interactivo y poder realizar diversas funciones y actividades de forma eficaz.

c. Esquema de modelo de negocios “Business Model Canvas”

BUSINESS MODEL CANVAS TITULO DEL PROYECTO:

Tiflotecnología como herramienta para la creación de dispositivo implementado en personas con discapacidad visual



(2) PROBLEMA Las diferentes patologías y alteraciones oculares pueden reducir en diversos grados o anular la entrada de esta información visual imprescindible para nuestro desempeño diario y bienestar. <u>Deterioro de la visión:</u> supone una enorme carga económica mundial, ya que se calcula que los costos anuales debidos a la pérdida de productividad asociada a la deficiencia visual o ceguera ascienden a US\$ 244 000 millones y US\$ 25 400 millones, respectivamente, en todo el mundo. <u>Educación:</u> la mayoría de las personas con disminución visual y ceguera tienen más de 50 años; sin embargo, la pérdida de visión puede afectar a personas de todas las edades. <u>Enfermedades oculares:</u> las deficiencias visuales afectan a todas las personas; por igual a menudo afecta mucho más a las personas que viven en zonas rurales, a aquellas con bajos ingresos, a las mujeres, a las personas mayores, a las personas con discapacidad, a las minorías étnicas y a las poblaciones indígenas. <u>Densidad poblacional:</u> la combinación de una población creciente y cada vez más envejecida aumentará significativamente el número total de personas con discapacidad ya que la prevalencia aumenta con la edad.	(4) SOLUCION Desarrollo estructural de dispositivo para las personas con discapacidad visual las características principales de él son: <u>La calidad y eficiencia:</u> Se brindará un soporte fiable a las personas con discapacidad visual. <u>El diseño:</u> está planteado para ser empleado en el ante brazo lo cual sería esencial ya que nos permitiría tener una mejor amplitud para la detección de objetos. <u>Las funcionalidades:</u> permitirán al DAB ser capaz de detectar distintos obstáculos a distintas variables, tener una atención especializada lo cual nos permitirá brindar un mejor producto con miras a poder desarrollar futuras versiones.	(3) PROPUESTA DE VALOR Este dispositivo incursiona en el campo de la tiflotecnología; ya que abarca una gran variedad de conjuntos con técnicas prácticas y teóricas, conocimientos y recursos encaminados a mejorar la vida de las personas con discapacidad visual y proporcionar los medios oportunos para la utilización de herramientas tecnológicas dentro del entorno cognitivo y mejorar su interacción con el entorno que los rodea. La tiflotecnología se ha convertido en una herramienta indispensable; puesto que permite acceder a las nuevas tecnologías, mediante equipos y adaptaciones las cuales solucionan diversas necesidades. Con el fin de fortalecer su autonomía personal y plena integración social, educativa, económica y laboral. Actualmente no hay dispositivos de bajo costo que beneficien a las personas con discapacidad visual y los que existen en el mercado tienen un costo elevado además de que requieren una cadena de compra extensa y complicada para poder adquirir el producto y en muchas ocasiones es complicado conseguirlo. Esto nos brinda la oportunidad de dar una solución pronta y efectiva para solucionar este problema latente en el país y la región facilitando un producto de bajo costo y con una cadena de distribución y logística mas eficiente y rápida.	(9) VENTAJA DIFERENCIADORA Las características fundamentales del proyecto son la utilización de sensores; ya que tienen la capacidad de detectar diferentes estímulos del exterior y transformarlos mediante un transductor en energía eléctrica la cual emite señales que serán perceptibles. Además de ser portátil lo cual permitirá que el usuario pueda utilizarlo en su diario vivir esto reducirá considerablemente riesgos físicos a los cuales están expuestas las personas con discapacidad visual.	(1) SEGMENTOS DE CLIENTES Identificamos y evaluamos las amenazas y riesgos que representa la condición de discapacidad visual y estas pueden ser de carácter: <u>Condición congénita:</u> son aquellas que se generan en el nacimiento del individuo que pueden o no ser de origen genético. <u>Enfermedades adquiridas:</u> en el transcurso de la vida del individuo como: errores de refracción no corregidos, cataratas, degeneración macular relacionada con la edad, glaucoma, retinopatía diabética, opacidad de la córnea y tracoma. <u>Accidentes oculares:</u> generan laceraciones que puedan incurrir en la pérdida total o parcial de la visión.
	(8) MÉTRICAS <u>Activación:</u> Indicara la capacidad de despertar suficiente interés en un interesado como para que se plantee seguir adelante con nosotros y potencialmente ser cliente fijo. <u>Conversión:</u> Nos permitirá medir nuestra capacidad de monetizar el modelo de negocio (aunque hay que ponerla en relación con otras, como el ciclo de vida del cliente. <u>Costo de adquisición:</u> Esto permitirá establecer el precio adecuado para la venta del producto. <u>Ciclo de vida del cliente:</u> Nos indicará cuanto tiempo el cliente estará con nosotros.		(5) CANALES <u>Promoción:</u> Incluirá a los periódicos, revistas, agencias de marketing y redes de distribución. <u>Distribución física:</u> Contratación e implementación de alguna empresa de transporte. <u>Mayoristas:</u> Se realizarán vínculos con otras empresas para expandir el alcance de tu producto o servicio. <u>Tiendas:</u> Aspirar a fabricar de forma masiva el producto tenerlos todos en tus propias tiendas o tiendas de otras empresas. <u>Afilados:</u> Ventas online como empresas Ebay, Amazon, OLX, Encuentra24.	
(7) ESTRUCTURA DE COSTOS <u>Costos de producción:</u> Aquellos que se relacionados con la fabricación directa del producto por investigación, diseño, materiales, insumos y construcción. <u>Costos de distribución:</u> Se toma en cuenta el costo que involucra la fabricación hasta el consumidor final. <u>Costo de administración:</u> Se establece el proceso de acondicionamiento además de la producción, recursos humanos, contrataciones, servicios profesionales y administración de recursos financieros. <u>Costos de promoción:</u> Estarán todos los costos relacionados con marketing digital, publicidad y manejo de redes sociales para difusión por medios.			(6) FUENTES DE INGRESO <u>Publicidad:</u> Implementar la utilización de app o sitio web para generar un incremento entre los usuarios que nos permitirán vender publicidad y obtener mayor difusión. <u>Suscripción:</u> Estaría ligado a la utilización de alguna app para establecer el funcionamiento del dispositivo. <u>Concesión de licencias:</u> Esto nos permitirá expandir el mercado del dispositivo al otorgar un derecho contractual a los socios estratégicos para utilizar la licencia de los derechos del dispositivo lo cual nos permitirá ampliar las ventas a nuevos mercados. <u>Comisiones sobre ventas:</u> Los vendedores o distribuidores pueden recibir un porcentaje del valor correspondiente a cada venta realizada.	

NOTA: Ampliar el PDF para poder visualizar el “Business Model Canvas”

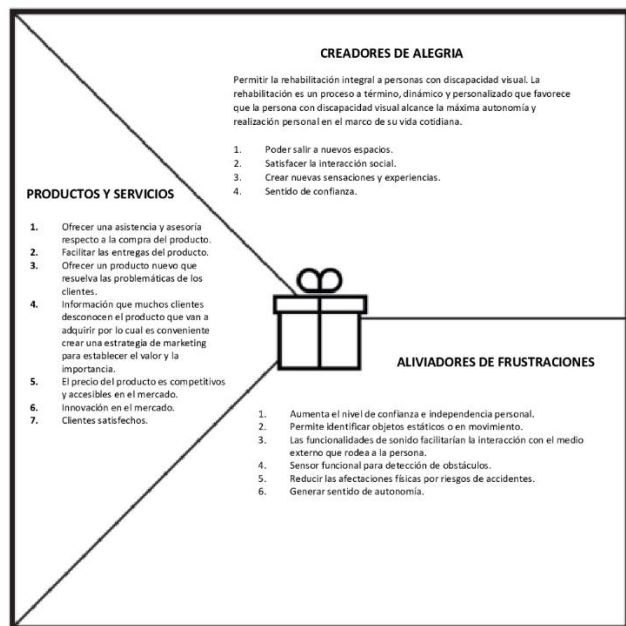
d. Lienzo de propuesta de valor "Product Market Fit"

PRODUCT MARKET FIT TITULO DEL PROYECTO:

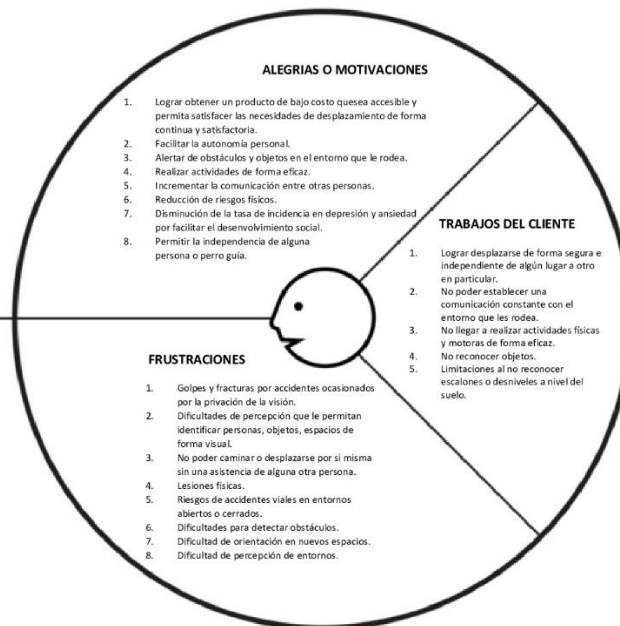
Tiflotecnología como herramienta para la creación de dispositivo implementado en personas con discapacidad visual



MAPA DE VALOR



PERFIL DEL USUARIO



NOTA: Ampliar el PDF para poder visualizar el "Product Market Fit"

e. Perfil de usuario

El grupo de personas con discapacidad visual que atenderemos está definido y establecido ya que la visión representa un papel central en la autonomía y desenvolvimiento de cualquier persona. Según el primer Informe mundial sobre la visión publicado por la OMS (organización mundial de la salud) puso de manifiesto que el envejecimiento de la población, los cambios en los estilos de vida y el acceso limitado a la atención oftalmológica, en particular en los países de ingresos bajos y medios, son algunos de los principales factores que impulsan el aumento del número de personas con discapacidad visual.

Las afecciones oculares que pueden causar disminución visual o ceguera, como las cataratas, el tracoma y los errores de refracción, son el principal centro de atención de las estrategias nacionales de prevención y otras estrategias de atención oftalmológica. Sin embargo, no se deben pasar por alto las afecciones oculares que no suelen afectar a la visión, como la xeroftalmía y la conjuntivitis, ya que, según se señala en el informe, son una de las principales razones por las que las personas acuden a los servicios de atención oftalmológica en todos los países. La mayoría de las personas con deficiencia visual y ceguera tienen más de 50 años; sin embargo, la pérdida de visión puede afectar a personas de todas las edades la combinación de una población creciente y cada vez más envejecida aumentará significativamente el número total de personas con discapacidad visual, ya que la prevalencia aumenta con la edad y es un problema latente en la sociedad.

f. Funcionamiento del producto

El funcionamiento del prototipo propuesto consiste en el desarrollo e implementaciones de sensores de proximidad además de otras partes que lo integran para poder determinar la

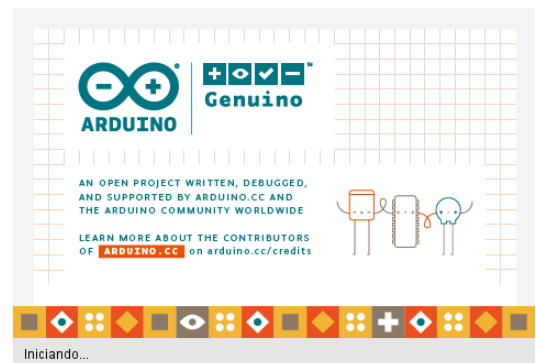
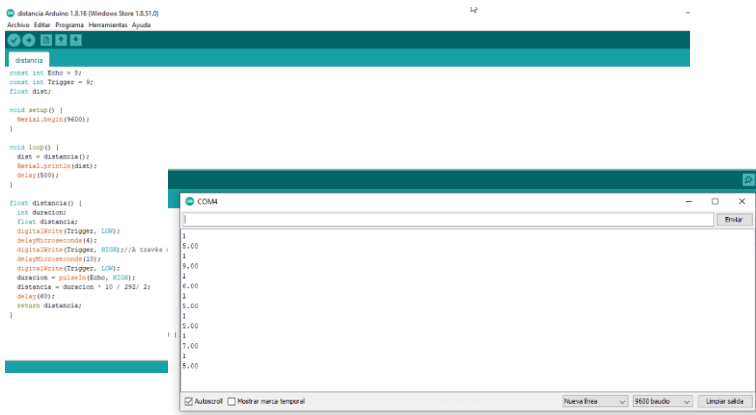
distancia de objetos. Estos sensores actuarán de forma instantánea facilitarán y procesarán la información necesaria para que se interprete el mundo real. El sistema electrónico para desarrollar incluirá sensores y sistemas eléctricos estos generan y detectan energía ultrasónica no perceptible por los seres humanos lo cual brindará una asistencia efectiva al detectar entornos.



g. Producto mínimo viable "MVP"

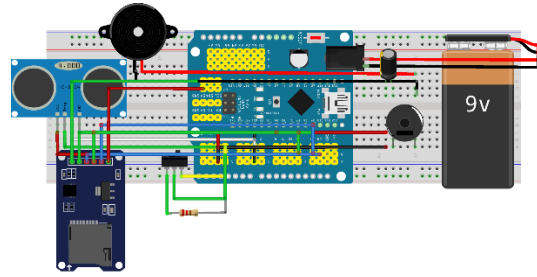
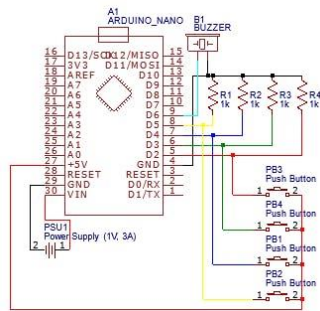
1. Programación

Para llevar a cabo el desarrollo de la programación utilizamos el software Arduino versión 1.8.15 empleado en una placa Arduino nano basado en código abierto. Según la programación que empleemos nos permitirá crear instrucciones para el control absoluto de todas las funciones que se van especificando conforme avancemos con la programación, agregándole funcionalidades haciéndole capaz de detectar distintos obstáculos a distintas variables.



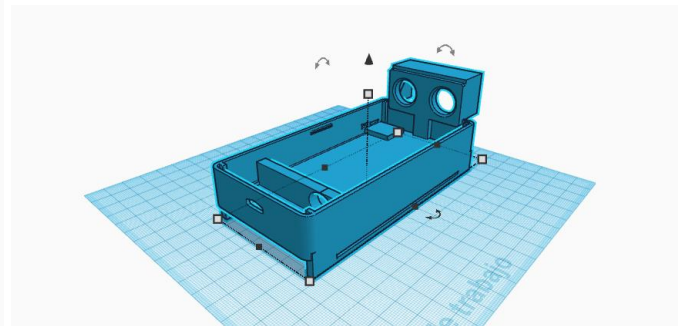
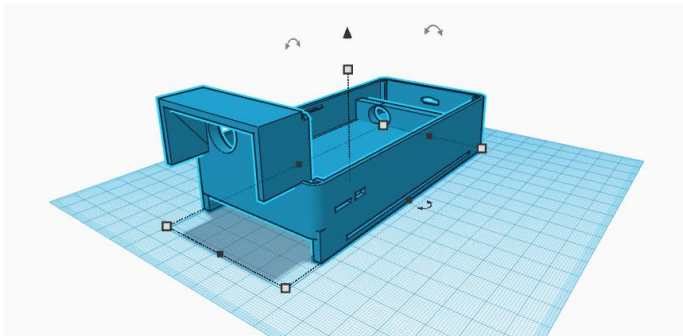
2. Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema se realizó en una placa de pruebas que empleamos de forma temporal para realizar las pruebas del circuito del prototipo esto nos permitió detectar variaciones y diferencias a nivel de las piezas y componentes fundamentales de la parte electrónica.



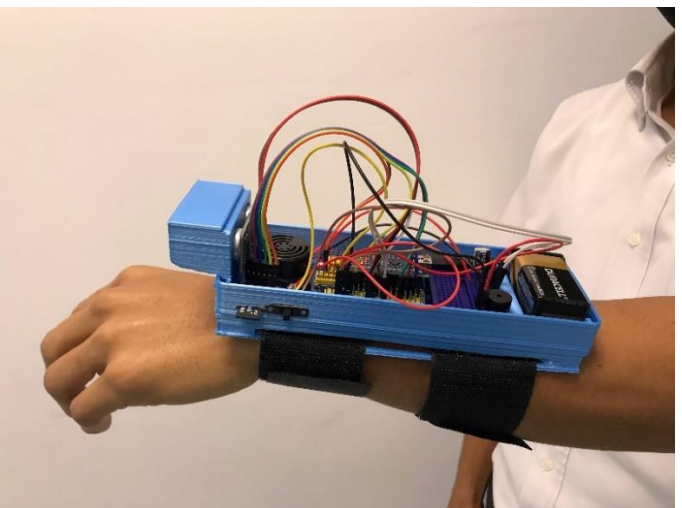
3. Construcción y diseño

Realizamos el diseño tridimensional para asegurarnos que todas las partes estén integradas de forma correcta. Y algo a destacar es la cámara que cubra el sensor ultrasónico para generar una onda más simétrica y estable.



4. Prototipo final

En esta experimentación fue realizada en un entorno desconocido por el sujeto de prueba; ya que las personas con discapacidad visual desarrollan otros sentidos para adaptarse a sus necesidades. De los cuales destacamos la habilidad de trazar mapas mentales para poder movilizarse dentro de un espacio determinado y la percepción de objetos con los cual pueda familiarizarse. Fue capaz de detectar los obstáculos de forma eficiente aplicando distancias próximas o lejanas lo cual cumplió su objetivo principal el cual es identificar y prevenir a las personas con discapacidad visual.



Referencias

Sensores y detectores para robótica. (n.d.). Superrobotica.Com. Retrieved October 18, 2021, from <http://www.superrobotica.com/sensores.htm>

La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión. (n.d.). Who.Int. Retrieved October 18, 2021, from <https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (n.d.). Gob.Pa. Retrieved October 18, 2021, from <https://www.inec.gob.pa/>

Detección de Objetos. (n.d.). Silicio.Mx. Retrieved October 18, 2021, from <https://silicio.mx/aditamentos/sensores/deteccion-de-objetos>

mclo. (2018, February 1). Tiflotecnología, ¿qué es y dónde solicitarla? - Web ONCE. Once.es. <https://www.once.es/servicios-sociales/tecnologiayrecursosadaptados/tiflotecnologia>

Wikipedia contributors. (n.d.). Tiflotecnología. Wikipedia, The Free Encyclopedia. Retrieved October 18, 2021, from <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tiflotecnolog%C3%ADa&oldid=137582272>