



HANDSFREE, Brazalete con tecnología RFID para acceso al transporte público

Karla Antonia López Saldívar, Kathia Melany Esparza Garza, Gustavo Adolfo Zepeda Aguilar. M.A. Sofia Alejandra Luna Rodríguez.

Facultad de Arquitectura, UANL karla@oblivio.org, kmeg_2510@hotmail.com,
gustavzepeda@gmail.com, di_sofialuna@hotmail.com
Universidad Autónoma de Nuevo León, sofia.lunard@uanl.edu.mx

RESUMEN

Hands Free es creado gracias al apoyo de los invidentes de la Biblioteca Central de la ciudad de Monterrey. Es un brazalete que busca revolucionar el acceso al transporte público para ellos. Un aspecto importante a destacar de nuestro usuario es que sus manos son el acceso al mundo exterior y poder visualizarlo, por ello deben tener las manos libres en todo momento. De este modo y en base a lo establecido por la metodología del diseño universal es aplicable a todos los usuarios del transporte público. Hands free, mediante la implementación de un chip de tecnología RFID, que permite realizar pagos a distancia, dentro del brazalete se obtiene un accesorio personal que permite el fácil acceso y función de este.

1. INTRODUCCIÓN

El acceso al transporte público por las personas discapacitadas en México no es el más adecuado. Para ello, Hands Free es una propuesta para adecuar el sistema de pago electrónico presente en la red de transporte público por medio de la implementación de un brazalete con un chip/tag MIFARE S50 de 13.65 MHz (NXP B.V., 2011) de frecuencia de lectura que reemplazaría la Tarjeta FERIA actual que utiliza la misma tecnología.

2. TEORÍA

En búsqueda de una forma de adecuar el transporte público hacia un grupo de discapacidad en la ciudad de Monterrey, los invidentes destacaron para elaborar esta práctica con ellos. En Nuevo León encontramos a 15,222 personas con discapacidad visual nivel ceguera parcial o total. En Monterrey y su área metropolitana con más de 3.7 millones de habitantes, contando que en México la prevalencia de la discapacidad visual es de 1.8 habitantes por cada 1,000 habitantes, beneficiaríamos directamente a 6,600 usuarios. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2004)



Población de Invidentes en Monterrey

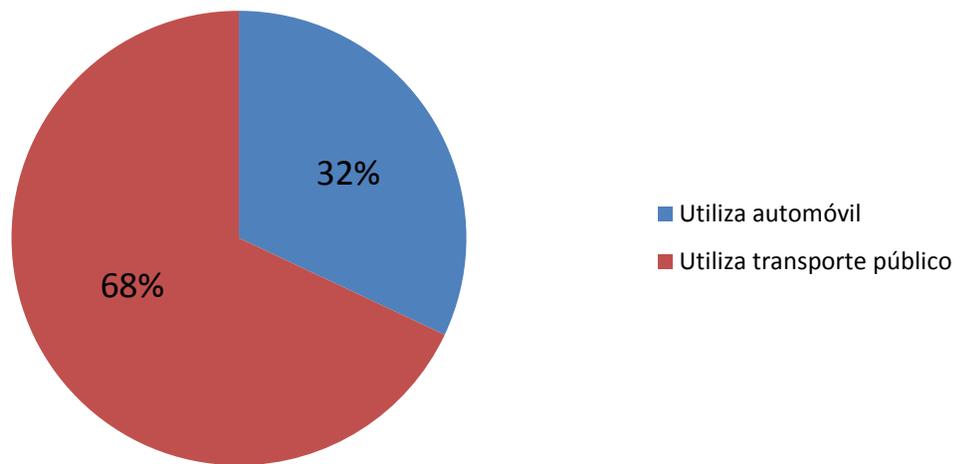


Fig 1. Gráfica comparativa sobre el uso de transporte para movilidad de invidentes

Un tercio de la población invidente cuenta con carro propio (32%), lo que significa que la otra parte, el 68% utiliza el transporte público. (Instituto Nacional de de Estadística y Geografía, 2000) Contamos con más de 4,000 usuarios de transporte público entre las redes de autobús urbano, metro y taxi. Tomamos en contexto esto para realizar el estudio de caso de esta parte activa de la población. El estudio de caso es definido por Bisquerra (2009) como ‘el proceso de indagación caracterizado por el examen sistemático y en profundidad de casos de un fenómeno entendido estos como entidades sociales’, donde la entidad social se entiende cómo invidentes. Con el uso de herramientas de investigación cualitativas como la entrevista, la observación y la definición de usuarios pudimos obtener datos relevantes (insights) del usuario para nuestro estudio y posterior síntesis de la información. Durante la evolución del proyecto, herramientas de síntesis de información creadas por Jon Kolko (2007) como la generación de escenarios, insight combinations y por metodologías de diseño como el diseño participativo donde se involucra al usuario en el proceso de ideación,



permitieron definir conceptos e ideas en propuestas realistas. Durante el proyecto se estuvo en constante contacto con los invidentes para verificar las ideas y los prototipos y de este modo recibir su retroalimentación. Con esta retroalimentación y mediante la iteración de diseño se llegó a la solución final propuesta, por medio de un prototipo de comprobación funcional, no un producto terminado listo para su fabricación.

3. PARTE EXPERIMENTAL

Con principal enfoque al trabajar con un grupo específico como lo son los invidentes es que pudimos lograr involucrarnos en sus actividades diarias y de este modo ponernos en sus zapatos. Uno de los principales objetivos era lograr esta conexión con el usuario y así solucionar a través del diseño uno de los más grandes impedimentos que tienen, el uso del transporte público. Al estudiar su forma de involucrarse con nosotros notamos que son personas muy alegres a pesar de la situación que viven, al mismo tiempo tienen problemas tanto psicológicos como físicos, enfocado a lo psicológico puesto a la posición de la sociedad y la falta de información respecto a las minorías con discapacidad. Por esto se buscó crear una propuesta de diseño universal, este se logra gracias a un brazalete que puede ser utilizado por todos los usuarios del transporte público.

Por otra parte, para la continua mejora de este brazalete se deben continuar pruebas en forma de prototipos de implementación del chip/tag MIFARE S50, un brazalete a base de silicona, este debido a su resistencia al desgaste. Logrando este avance se vería beneficiado el usuario final. Aunque la información hasta el momento es limitada, el nivel de radiación emitido por el chip es casi nulo. (The Galecia Group, 2015) Es mínimo el efecto al estar expuesto a la radiación electromagnética, sin embargo las terminales lectoras emiten una radiación mínima mayor de 2 watts o 33 dB con un ratio de absorción de .4 watts/kg para una persona de 63 kg. (CoreRFID Ltd., 2010)

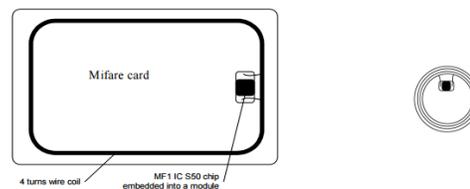


Fig. 2 Chip MIFARE tarjetas actuales vs. Chip MIFARE brazalete (propuesta). Escalado.



Durante la realización de los primeros prototipos, estos fueron realizados por medio de vaciado de silicona de caucho en moldes. Se utilizaron diferentes tarjetas para obtener el chip libre del PVC de la tarjeta. Al obtenerlo se insertó dentro del proceso de vaciado y al finalizar se verificó su funcionalidad que resultó positiva, es decir, el chip funcionó dentro de la pulsera y la silicona no afectó su utilización. Ciertas modificaciones deben realizarse para poder contar con un brazalete con mayor duración de vida. Puesto que este proyecto tuvo gran impacto a nivel académico, resultando ganador del concurso ‘Mejor Diseño’ de la Facultad de Arquitectura, la organización ‘Destellos de Luz’ se interesó por apoyarnos el llevar este proyecto a la realidad. Por medio de continua búsqueda de información, apoyo de organizaciones gubernamentales dentro del área de estudio, entre otros, se busca el desarrollo de este proyecto en un brazalete de utilización que sea efectivo al momento de lanzarlo al mercado.

4. CONCLUSIONES

Para concluir, los avances alcanzados hasta el momento con el uso de chips obtenidos de las tarjetas FERIA y el uso de materiales flexibles como lo es la silicona de caucho permiten ver la viabilidad del producto. Aún hay factores que deben modificarse para realizar su fabricación de manera óptima, como lo es obtener el chip necesario, hacer más pruebas con los materiales, usabilidad y funcionalidad. Al tomar en cuenta estos factores, podemos continuar con la definición del producto final con la finalidad que se pueda implementar al transporte público de la ciudad de Monterrey y de México. Al lograr esta implementación estaríamos buscando un cambio primero para los usuarios invidentes del transporte público pues estos perderían el miedo en utilizar estos medios de transporte, segundo la aceptación del usuario invidente en el transporte público al ver que no son un estorbo sino entidades competentes en nuestra sociedad y tercero un cambio en el transporte público y la aplicación del diseño industrial en el sector del transporte.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bisquerra, R. (2009). Metodología de la investigación educativa (2da. edición). Ed. La Muralla S.A. .
2. CoreRFID Ltd. (2010, enero 11). RFID & Public Health Is there a cause for concern? Retrieved mayo 17, 2015, from CoreRFID:



VI CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA
APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD
4, 5 y 6 de junio de 2015
“Generación de Nuevas Técnicas
de Diagnóstico y Tratamiento”

- <http://www.corerfid.com/Files/White%20Papers/033%20Health%20Fact%20Sheet.pdf>
3. Gobierno de Nuevo León. (n.d.). Estadísticas de población en Nuevo León. Retrieved from Nuevo León Unido: http://www.nl.gob.mx/?P=nl_poblacion
 4. Instituto Nacional de de Estadística y Geografía. (2000). Características de las personas con discapacidad visual. Retrieved from INEGI: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2000/discapacidad/visual_i.pdf
 5. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2004). Las personas con discapacidad en México: una visión censal. Aguascalientes: INEGI.
 6. Kolko, J. (2007). Information Architecture and Design Strategy: The Importance of Synthesis during the Process of Design. The 2007 Industrial Designers Society of America. Austin: Industrial Designers Society of America.
 7. NXP B.V. (2011). MF1S503x. Retrieved mayo 17, 2015, from NXP Semiconductors: <http://www.puntofлотante.net/CARD-TAG-MF1S503.pdf>
 8. The Galecia Group. (2015). Library RFID and Health Effects. Retrieved mayo 17, 2015, from The Galecia Group: <http://galecia.com/blogs/lori-ayre/library-rfid-and-health-effects>