

Mejora de la experiencia del usuario del transporte público para personas con discapacidad de Ciudad Juárez – México.

Luiz Antonio Pereira Machado Jr.^a, Marlon Miranda Bañuelos^b, David Cortés Saenz^c

^aMaestro en Diseño y Desarrollo del Producto por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (Cd. Juárez, Chihuahua - México). Licenciado en Diseño por el Instituto Federal Sul-Riograndense, campus Pelotas (Brasil) – l.a.pereiramachado@hotmail.com. ^bMaestro en Diseño y Desarrollo del Producto por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez – UACJ (Cd. Juárez, Chihuahua - México). Licenciado en Diseño Gráfico por la UACJ (México). nolrammb@gmail.com. ^cDoctor en Proyectos de Innovación Tecnológica por la Universidad Politécnica de Cataluña – España. Profesor y Coordinador de la Maestría en Diseño y Desarrollo del Producto por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (Cd. Juárez, Chihuahua - México). david.cortes@uacj.mx.

Resumen

En el presente documento se expone una investigación derivada del estudio del transporte público adaptado a fin de detectar áreas de oportunidad dirigidas a la mejora de la experiencia de los usuarios de este servicio en Ciudad Juárez, México. Con la información exploratoria recabada se utilizó el diseño contextual para hacer el análisis de la información clasificando los datos en ocho estructuras del contexto: espacial, sistémica, social, situacional, económica, política, cultural y temporal. Se identificaron áreas de oportunidad en este contexto para mejorar la experiencia del usuario, haciendo un listado de recomendaciones a corto, mediano y largo plazo. Los resultados obtenidos exploraron conceptos del diseño para la innovación social y presentaron que el mayor índice de oportunidades de mejora fue en las estructuras sistémica y situacional, que tras los análisis permitió desarrollar propuestas de diseño adecuadas a la necesidad real.

Palabras clave: Accesibilidad, Movilidad, Discapacidad.

1. Introducción

El transporte público es una herramienta fundamental para resolver problemas de movilidad urbana y lograr una ciudad eficiente y equitativa, siendo más eficiente que el privado en términos de pasajeros transportados por unidad de espacio, consumo de energía e impactos ambientales (Pardo, 2009).

En Ciudad Juárez el tema del transporte público es de interés por las deficiencias que este presenta, “se proporciona con autobuses antiguos, éstos son de empresas de la iniciativa privada; usualmente se trata de camiones en muy malas condiciones físicas y mecánicas” (Bayardo, Medina, & Aranda, 2013). Dentro de las carencias de diseño que presenta se encuentran la falta de inclusión de personas con discapacidad (PCD), los accesos y espacio interior.

Para brindar una solución a este problema se implementó en 2017 el servicio de transporte público adaptado, el cual continúa en funcionamiento actualmente. Este servicio cuenta con 4 autobuses con accesos para personas con problemas de movilidad, personas con discapacidad visual y adultos mayores con discapacidad. Estas unidades cubren 4 rutas en Ciudad Juárez: suroriente, surponiente, nororiente y norponiente.

2. Sistema de transporte público

Los primeros servicios de transporte público en Ciudad Juárez empezaron en la década de 1940, el gobierno municipal otorgó los permisos iniciales para empresas privadas especializadas en transporte urbano. En las décadas posteriores, con el crecimiento de la ciudad, el transporte público ya no era suficiente por lo que nació el servicio denominado “Ruteo” (Carranza, 2013) creado por Catarino Gámez Corpus, a mediados de 1969.



*Fig.1. Autobús escolar americano vs. Sistema “ruteo” de transporte público
Fuente: Archivo de los autores.*

En los años 70’s, Ciudad Juárez empezaba a tener trazos de industrialización y 10 años después consolidaba esta fuente de producción fabril. Con este crecimiento y descentralización comercial surgen nuevas necesidades de transportación, expandiendo el número de vehículos, pero no la calidad del servicio.

Pasados más de 30 años desde las primeras importaciones de los camiones de transporte escolar de Estados Unidos (figura 1), Juárez aún mantiene características muy semejantes con las de la década de 1980. Ahora con cerca de 27 líneas, donde gran parte del transporte público es realizado con los vehículos que aún son importados, inadecuados para la actual realidad de la ciudad y también para los parámetros de seguridad, confort y accesibilidad. Los concesionarios importan de Texas y Nuevo México, camiones que están diseñados con

dimensiones antropométricas de niños o jóvenes para ser utilizados en México por personas adultas y de la tercera edad (Carranza, 2013).

Actualmente el sistema de transporte tiene una demanda aún mayor. Ciudad Juárez, de acuerdo al censo 2010 tiene una población de aproximadamente 1,400.000 personas (population.city, 2015), por lo que se requiere una infraestructura eficiente; sin embargo, ésta sigue presentando deficiencias, ya que no está preparada para satisfacer las demandas y comodidades que los pasajeros requieren.

3. Interacción

El ambiente interno de un espacio donde las personas van a interactuar alcanza mayor éxito en la experiencia de usuario si, junto con la seguridad y los parámetros prácticos desarrolla un ambiente agradable (Jordan, 2000). Por supuesto, la realidad encontrada en los camiones reacciona como un antónimo para lo anterior, pues no presenta los parámetros prácticos efectivos, en seguridad y confort. La experiencia empieza al subir los altos escalones del camión y su gran distancia desde el piso, luego, el punto siguiente es la plaza del chofer, espacio dedicado para una “decoración” de acuerdo con su gusto personal.

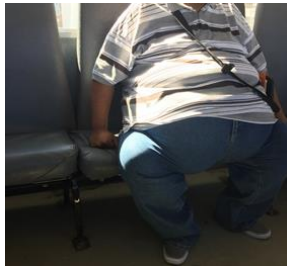


Fig. 2. Persona con obesidad sentada sobre asiento del transporte público.

Fuente: Archivo de los autores.

Otro inconveniente es que la distancia poplítea planeada para los asientos tiene un percentil infantil, generando poco espacio para sentarse de manera cómoda. La altura poplíteo baja (en relación con el piso del camión) obliga a sentarse con las piernas sobre el pasillo, imposibilitando el pasaje de los usuarios o encogiéndose las piernas, posición que puede generar lesiones musculares en viajes largos. Las personas con obesidad (figura 2) también sufren con este problema, una vez que en los asientos dobles no tienen oportunidad de sentarse por el pequeño espacio entre un asiento y otro, esto mismo ocurre en el asiento dedicado a las PCD.

Frente a todos los problemas encontrados en el transporte público, se puede afirmar una inviabilidad de traslado para personas con discapacidad motriz. Mientras las rutas no se modernizan a vehículos que estén de acuerdo con el Manual para la fabricación de autobuses

de transporte público del Distrito Federal (Administración pública del Distrito Federal, 2014) no será posible ver grandes diferencias para PCD. Seguir este manual, significa evaluar un instrumento de apoyo que debe ser utilizado por los responsables de dirigir proyectos y construcciones públicas que impacten espacios públicos, a fin de respetar los límites de PCD motriz, sensorial e intelectual, así como otros sectores de la población como adultos mayores, mujeres en periodo de gestación, personas de talla baja, niños y personas con alguna limitación temporal (Gobierno de la Ciudad de México, 2016).

4. Diseño contextual

La experiencia del usuario es un campo de estudio que busca entender cómo las personas le dan sentido a los objetos con los que interactúan (Ortiz, 2019). Tiene un área de estudio muy extensa influenciada por cuatro elementos fundamentales: el usuario, la interacción, el artefacto y el contexto (Ortiz, Schoormans, & Aurisicchio, 2011).

Se asocia al contexto únicamente al espacio, cuando en realidad se trata de un concepto mucho más amplio. Se señalan ocho estructuras del contexto, identificadas a partir de un análisis de la literatura especializada en el campo de la experiencia del usuario: espacial, sistémica, social, cultural, situacional, temporal y económica, cuya finalidad es presentar conocimiento para la realización de análisis y toma de decisiones en el proceso de diseño (Ortiz, 2019).

5. Metodología

El método propuesto en la figura 3 presenta inicialmente un estudio de campo, para detectar las áreas de oportunidad a fin de mejorar la experiencia del usuario del transporte público adaptado. La base metodológica encuentra su eje rector en el concepto de diseño para la innovación social, donde el proceso tiene a los usuarios como centro de la investigación y alrededor se desarrollan actividades y propuestas con el objetivo de satisfacer una necesidad social. El diseño para la innovación social es interpretado como una solución más eficiente y sostenible que supera las soluciones existentes y beneficia a la sociedad en su conjunto (Ortiz, 2016).



Fig.3. Metodología.

Fuente: Elaboración de los autores con base en Ortiz (2016).

Una segunda parte consiste en la realización de entrevistas y la observación, las entrevistas fueron estructuradas con el propósito comprender el contexto del transporte público para PCD, por medio de la deconstrucción del contexto en las ocho estructuras, que, a su vez, impactan la experiencia del usuario, y por medio de su identificación es posible analizar cómo influye el contexto en una situación particular. Con los cuestionarios se pone de manifiesto que “el análisis puede tener un impacto positivo en la práctica porque los especialistas en diseño tendrán más claro cómo es que el contexto afecta la experiencia con un objeto en particular, y porque la información recabada ayudará a superar la toma de decisiones „implícitas“ al diseñar” (Ortiz, 2019).

Posteriormente se realizaron actividades de observación, se abordaron las unidades, acompañados por la encargada de atención a PCD de la Dirección General de Desarrollo, quien es usuaria de silla de ruedas. Se observó el procedimiento llevado a cabo por el conductor y su auxiliar para asistir a personas con discapacidad motriz para subir a las unidades de transporte (figura 4).



Fig. 4. Grúa del sistema de transporte público adaptado.

Fuente: Archivo de los autores.

Las entrevistas a conductores se llevaron a cabo durante los recorridos, con la finalidad de no interferir con los horarios programados, participando también sus auxiliares; se observaron los espacios para los pasajeros, la forma de sujeción para las sillas de ruedas, la vestimenta, y se analizaron los lugares en los que se hicieron las paradas (figura 5). El cuestionario al usuario del transporte se aplicó durante el recorrido, con la intención de tomar sus opiniones e impresiones sobre el servicio.



Fig.5. Espacio interior y paradas de transporte público adaptado.

Fuente: Archivo de los autores.

A Partir de la información obtenida se clasificó la información en notas adhesivas, revisando los audios de las entrevistas y analizando las anotaciones de las observaciones, después se realizó un diagrama con las ocho estructuras del contexto. Dentro de este diagrama se clasificó la

información en su contexto correspondiente, cuya idea fue facilitar la tarea de identificar áreas de oportunidad al contar con una representación visual del contexto estudiado (figura 6).



Fig.6. Diagrama de análisis de datos.

Fuente: Archivo de los autores.

6. Resultados

Fueron generadas en total 18 propuestas de mejora en las estructuras espacial, sistémica, social, cultural, situacional y temporal, donde se presentan tres ideas en que se diseñaron alternativas para la solución de problemas y mejorar la experiencia de los usuarios.

La figura 7 muestra el resultado alcanzado teniendo como referencia la propuesta número uno de la estructura espacial. Se propuso la inserción de sillas plegables con la intención de aumentar el número de plazas disponibles sin reducir la posibilidad de trasladar personas en sillas de ruedas, una vez que, no fue detectado durante la investigación que las personas en sillas de ruedas en algún momento ocuparon todas las plazas establecidas a ellas.



Fig. 7. Sillas plegables para aumento de capacidad

Fuente: Elaboración de los autores

Para el desarrollo del segundo diseño se obtuvo información desde la propuesta número seis de la estructura espacial. En la figura 8 es posible visualizar la propuesta de paradas accesibles que atienden a las condiciones necesarias de seguridad y confort para PCD. El proyecto fue diseñado utilizando como referencia elementos históricos de Ciudad Juárez con materiales

encontrados en la región. Tiene 10 m² y está planeado para ser instalado en áreas frente a plazas comerciales.



Fig. 8. Paradas accesibles con protección y señalética de trayectos

Fuente: Elaboración de los autores

El tercer y último diseño presentado proviene de la estructura sistémica, donde se propone una campaña publicitaria para fomentar el conocimiento del transporte público para PCD, como el uso de uniformes para personal especializado y choferes. En la figura 9 se presenta una apropiación del layout del autobús para incorporar un sistema de identidad visual que permite el mismo lenguaje gráfico en soportes de publicidad y en el uniforme.



Fig. 9. Identidad visual del servicio en distintas aplicaciones

Fuente: Elaboración de los autores

Como resultado de la búsqueda de artículos científicos, en la base de datos *ScienceDirect* se encontraron solamente dos que guardan una relación directa de una revisión de cincuenta documentos, enfocándose en la experiencia del usuario, sin tratar el diseño contextual “*User-centred design of autonomous mobility for public transportation in Singapore*” (Cornet et al., 2019) y “*The quality of service desired by public transport users*” (Dell’Olio, Ibeas, & Cecin, 2011). Mientras que en *Google Scholar*, de una revisión de cincuenta documentos, fueron dos los que guardan mayor similitud con esta investigación: “*User-Centered Inclusive Design: Making Public Transport Accessible*” (Bogren, Fallman, & Henje, 2009) y “*User-Centred Design in Public Transport: Discovering Mobile User Needs*” (Cohen, Makri, Reymann, & Kaparias, 2017). Estos documentos se enfocaron en el diseño centrado en el usuario, sin tratar el diseño contextual.

7. Conclusión

Analizando históricamente el transporte público de Ciudad Juárez, el sistema desarrollado exclusivamente para personas con discapacidad es una ligera evolución que busca disminuir los problemas generados por la ausencia de accesibilidad en todo el sistema de transporte público de la ciudad, sin embargo, no lo resuelve en su totalidad. Ante los análisis realizados se constató que hay un número considerable de PCD que no utilizan el transporte público adaptado porque tienen dificultad entre el camino de sus casas hasta el punto de parada o se sienten inseguros entre el término de la línea y su destino final. Con los resultados expuestos se observa que el mayor número de propuestas se centraron en los sistemas espacial y sistémico, totalizando 65% del total. La utilización del método de diseño para la innovación social asociado al análisis del contexto permitió generar un total de 18 propuestas que vienen a contribuir con la experiencia del usuario. Deconstruir el contexto en estructuras permite mirar a detalle cada una de ellas, detectando donde había que actuar con mayor y menor impacto. Además, dicho método ha operado como agente facilitador para segmentar la problemática, definir alcances, limitaciones, y analizar los datos recabados de manera científica. La investigación y los artículos revisados en las bases de datos guardan similitudes en tratar temas en común como son el transporte público y la experiencia del usuario, sin embargo, en ninguno de los documentos encontrados se utilizó el diseño contextual en su conformación de ocho estructuras como se hizo en este estudio, además de ser un tema que carece de contenido en Latinoamérica. Por último, diseñar es una práctica que proviene de un proceso estratégico (Ortiz, 2019) y este método contribuye para evitar las soluciones accidentales y realizar un desarrollo sólido donde involucra el punto de vista y el discurso (Cardoso, 2013) de los usuarios relacionados con dicho contexto.

Referencias

- Administración pública del Distrito Federal. (2014). Manual para la fabricación de autobuses de transporte público. *Gaceta Oficial Distrito Federal*, 152.
- Bayardo, J., Medina, M., & Aranda, N. (2013). El adulto mayor como usuario del transporte Público de ciudad Juárez, Chihuahua México. *El Adulto Mayor Como Usuario Del Transporte Publico de Ciudad Juárez, Chihuahua México*.
- Bogren, L., Fallman, D., & Henje, C. (2009). User-centered Inclusive Design : Making Public Transport Accessible. *International Conference on Inclusive Design–Royal College of Art*.
- Cardoso, R. (2013). *Design para um mundo complexo*. São Paulo: Cosac Naify.
- Carranza, F. A. (2013). Súbase, agárrase y cállase – Sufriendo el ineficiente y obsoleto transporte público de Ciudad Juárez. Retrieved October 25, 2017, from <http://borderzine.com/2013/02/subase-agarrese->

y-callese—sufriendo-el-ineficiente-y-obsoleto-transporte-publico-de-ciudad-juarez/

- Cohen, Y., Makri, S., Reymann, S., & Kaparias, I. (2017). User-Centred Design in Public Transport: Discovering Mobile User Needs. *12th ITS European Congress*, (June), 1–17. Retrieved from <https://eprints.soton.ac.uk/416826/>
- Cornet, H., Stadler, S., Kong, P., Marinkovic, G., Frenkler, F., & Sathikh, P. M. (2019). User-centred design of autonomous mobility for public transportation in Singapore. *Transportation Research Procedia*, *41*(2018), 191–203. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.09.038>
- Dell’Olio, L., Ibeas, A., & Cecin, P. (2011). The quality of service desired by public transport users. *Transport Policy*, *18*(1), 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.005>
- Gobierno de la Ciudad de México. (2016). *Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad*. 161.
- Jordan, P. (2000). *Designing Pleasurable Products*. London: Taylor & Francis.
- Ortiz Nicolás, Juan Carlos. (2019). Diseño contextual: ocho estructuras del contexto que impactan a la experiencia del usuario. *Bitácora Arquitectura*, *3*(40), 106. <https://doi.org/10.22201/fa.14058901p.2019.40.69446>
- Ortiz Nicolás, Juan Carlos. (2016). Diseñando el cambio . La innovación social y sus retos. *Economía Creativa*.
- Ortiz Nicolás, J. C., Schoormans, J. P. L., & Aurisicchio, M. (2011). An Approach to Embody Personality in Product Appearance. *The 4th IASDR World Conference on Design Research*, (October). Retrieved from IDENTIFYING THE SOURCE OF ELICITED EMOTIONS EVOKED BY PRODUCTS
- Pardo, C. F. (2009). *Los cambios en los sistemas integrados de transporte masivo en las principales ciudades de América Latina*. Retrieved from <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/3641>
- population.city. (2015). Ciudad Juárez · Población. Retrieved June 14, 2019, from Population.city website: <http://poblacion.population.city/mexico/ciudad-juarez/>