

Implementación de *card sorting* a personas con discapacidad

Karla Araya-Orozco
TEC Digital
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
karaya@itcr.ac.cr

Luis Carlos Guzmán-Arias
TEC Digital
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
luguzman@itcr.ac.cr

Mario Chacón-Rivas
Escuela de Ingeniería en Computación
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
machacon@itcr.ac.cr

Resumen— “Nada para nosotros, sin nosotros”, frase célebre utilizada por las personas con discapacidad para evidenciar la obligación que tienen los profesionales a cargo de proyectos relacionados con la interacción humano-computadora, de incluirlos en la toma de decisiones. En el contexto del diseño y desarrollo de una plataforma virtual informativa sobre discapacidad en Costa Rica, este documento resume la puesta en práctica de un *card sorting*, cuyos sujetos de prueba fueron personas con alguna deficiencia. El fin de la técnica es validar la estructura que llevará el sitio, de tal manera que la navegación por el mismo sea intuitiva para los usuarios. Por tal razón, en este artículo brevemente se describen los pasos seguidos desde la preparación, hasta la ejecución de la prueba, valorando la diversidad de participantes y obteniendo los resultados esperados. Por último, se plantea una serie de conclusiones de la experiencia.

Palabras clave— *card sorting*, *personas con discapacidad*, *materiales accesibles*, *web accesible*, *accesibilidad*, *usabilidad*, *interacción humano-computadora*

I. INTRODUCCIÓN

El *card sorting* es una técnica utilizada para dos aspectos:

- Conocer los modelos mentales de los usuarios respecto a la organización y estructuración del contenido de un sitio web.
- Validar la terminología de las etiquetas en categorías y conceptos que estarán presentes en el sitio.

Dicha prueba de usuario toma como base la intuición y percepción del sujeto frente a elementos externos a él. Por lo que, según Ortega [1], los facilitadores de la actividad no deben interferir en la toma de decisiones del participante, por el contrario, deben generar un ambiente agradable en el que este se sienta en confianza, puesto que el ejercicio de agrupación de tarjetas es libre y no existen buenas o malas respuestas.

Sin embargo, qué pasa cuando el usuario requiere de apoyos adicionales debido a una condición sensorial o física que le restringe la realización de la prueba de forma completamente autónoma.

El siguiente documento relata la experiencia aplicada a personas que presentan diversas condiciones de discapacidad motora, visual y auditiva, como segmento poblacional al que va dirigida una nueva plataforma digital informativa. Específicamente, se comentan aspectos tomados en cuenta a la

hora de la definición de los conceptos, la selección de los participantes, la ambientación y generación de materiales, la conducción de la prueba, por último, una serie de resultados y conclusiones derivadas del estudio.

II. ETAPAS DEL PROCESO

A. Abordaje

Este tipo de prueba tiene tres posibles enfoques:

- *Card sorting* abierto
- *Card sorting* cerrado
- *Card sorting* híbrido

En el *card sorting* “abierto” el usuario puede reunir los conceptos libremente en el número de grupos que crea necesario y asignar un nombre descriptivo a cada agrupación de tarjetas, a diferencia del “cerrado” donde las categorías están dadas de antemano por el facilitador. Mientras que el *card sorting* “híbrido” es cualquier combinación de los dos enfoques mencionados anteriormente, cómo indica Hudson en [2].

En el estado actual del proyecto se consideró importante inicialmente recurrir a un enfoque “abierto”, dado que su implementación favorece la labor de explorar y descubrir, arrojando resultados de índole cualitativo que fundamentan la toma de decisiones en una primera propuesta de arquitectura de información del producto.

Se optó por aplicar la prueba en modalidad presencial, puesto que la sesión cara-a-cara permite con mayor facilidad recabar material de análisis, en comparación con una sesión *online* o remota, que podría representar una barrera de comunicación, asociada a una brecha digital. En modalidad presencial, la interacción facilitador-participante que se lleva a cabo antes, durante y después de la prueba se utiliza como un espacio valioso para realizar entrevistas que ayudan a conocer las necesidades reales de las personas en su contexto de vida diaria y a la luz de estos hallazgos, saber interpretar las asociaciones mentales evidenciadas en la organización de tarjetas.

B. Reclutamiento de sujetos de prueba

Considerando la finalidad del estudio en cuanto al desarrollo de un sitio web, cuyo eje temático se centra en

brindar la información sobre discapacidad, se decidió que las personas participantes debían cumplir con los siguientes requisitos:

- ser usuario frecuente de tecnologías y dispositivos de navegación y uso de Internet,
- presentar al menos una deficiencia visual, auditiva, motora, o en su defecto, ser parte del núcleo familiar de al menos una persona con discapacidad.

En el caso de las deficiencias cognitivas y psicosociales, estas no fueron contempladas en la evaluación debido a lo abstracto e intangible del estudio.

Según indica Nielsen en su artículo, basta aplicar esta técnica a 15 personas para obtener resultados representativos [3]. Por lo tanto, para este *card sorting* abierto se decidió contar con una muestra de 15 personas con discapacidad, distribuidos de la siguiente manera:

- dos personas sordas usuarias de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO).
- dos personas con baja audición, oralizadas (usuarias del español)
- tres personas con ceguera total, de las cuales dos conocen el código Braille
- cuatro personas con baja visión con diversas limitaciones
- dos personas con deficiencias motoras, una con parálisis casi total (tetraplejia) y otra parcial (movilidad reducida)
- dos personas familiares directos de personas con discapacidad.

Cabe mencionar que dentro de este grupo se destacaron cinco mujeres y diez hombres, en edades entre los 18 y 60 años, con diversas ocupaciones. No obstante, ocho de ellos son estudiantes universitarios de distintas carreras, vinculados directamente al uso de las tecnologías como apoyo a su proceso educativo y como medio de comunicación, por ser un posible segmento de mercado interesado en la información que se concentrará en el sitio en cuestión.

Debido a la diversidad en formas de comunicación entre los participantes, aspecto de suma importancia para el éxito de la técnica, se tomó la decisión de realizar las sesiones con un participante a la vez, esto por los siguientes motivos:

- Observar, con mayor detenimiento, cómo los usuarios agrupan y asocian entre sí los conceptos según sus perspectivas individuales.
- Atender de mejor manera las necesidades específicas de cada participante en cada sesión según su condición de discapacidad.

C. Ambientación y generación de materiales

Inicialmente fue necesario evaluar las condiciones de accesibilidad al espacio físico en torno al laboratorio y sus alrededores, considerando no solo el ingreso, la permanencia y el egreso de este, sino también el cómo llegar al punto de encuentro. El sistema de transporte y la calidad de los espacios urbanos (aceras, pasos peatonales, rampas, estacionamientos reservados, entre otros), fueron determinantes para que las personas convocadas aceptaran participar.

Asimismo, las condiciones internas del edificio, tales como: el ancho y la apertura de las puertas, la amplitud de los pasillos, las condiciones de los servicios sanitarios y las áreas estacionales, el mobiliario y hasta la ubicación de todos los elementos en un solo nivel (o piso) [4], coadyuvó a que los participantes se sintieran a gusto y entraran en un ambiente confiable y seguro; situación que para esta población es vital, a pesar de que no siempre se responde a sus necesidades particulares de acceso.

Para la realización de la prueba se escogió un recinto cerrado, sin elementos distractores externos, tanto visuales como auditivos, con muy buena iluminación y ventilación natural, con el que se pretendió dar una atmósfera agradable a las personas participantes. Asimismo, para cuando fue posible, se utilizó música ambiente para contribuir con el clima de confianza.

Se utilizó poco mobiliario, para no saturar el espacio e indicar al participante en donde debía ubicarse para la prueba. Concretamente, se colocaron tres sillas, dos para los facilitadores y una para el usuario (en caso de no requerirse se retiraba del espacio), y una mesa rectangular amplia, la cual se ubicó en una esquina, con el objetivo de delimitar el área de acomodo de las tarjetas y así evitar caída o pérdida de las mismas. Otro aspecto de relevancia es que la superficie utilizada era de color negro en contraste cromático con el blanco de las tarjetas, lo que facilitó a las personas identificarlas, principalmente a las de baja visión.

Todas las sesiones fueron captadas en video para su posterior análisis, sin que esto generará incomodidad o cohibición para los participantes, pues se les explicó claramente su finalidad, además de ubicar la cámara en un espacio discreto.

En cuanto a las tarjetas, se utilizaron solamente 20 que contenían los conceptos básicos necesarios para la obtención de los resultados esperados, sin necesidad de saturar al usuario con exceso de información. Como se muestra en la figura 1, se utilizó una tipografía de trazos uniformes, sin remates o adornos en sus extremos, conocida como palo seco o su equivalente al término anglosajón *Sans Serif*, tamaño 36 puntos, con la primera letra en mayúscula y las demás en minúscula, para facilitar la identificación de las letras según su contorno y disposición en el reglón (ya sean letras tipo ascendente, descendente o de ojo medio) [5].

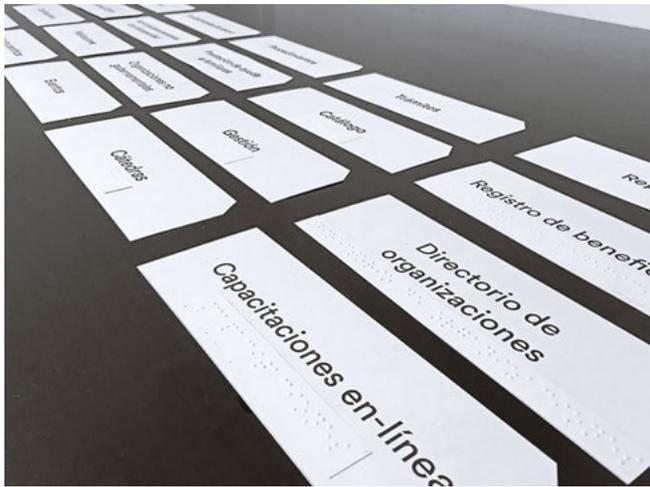


Fig. 1. Tarjetas utilizadas en el *card sorting*, confeccionadas con adaptaciones para personas con discapacidad visual y baja visión.

En la confección de las tarjetas, se colocó en Braille el equivalente al texto impreso [6] sobre un material resistente a la manipulación como el cartón y se realizó un corte diagonal en la esquina superior derecha, con el fin de ubicar a las personas con deficiencias visuales en la correcta colocación de la tarjeta para su respectiva lectura visual o táctil [7].

D. Conducción de la prueba

A todas las personas participantes se les explicó brevemente el objetivo de la prueba y se hizo hincapié en comunicar que no se evaluarían sus capacidades, ni el tiempo requerido para completar el ejercicio. Asimismo, por motivos de análisis posterior, se les informó a todos los participantes que la sesión iba a ser grabada, para lo que todos dieron su consentimiento informado.

Se indicó que todos los conceptos debían ser relacionados bajo el eje transversal de la discapacidad y que los criterios de agrupación se harían por categorías, es decir, por similitud. Cada concepto correspondía a una tarjeta.

Se les hizo entrega de las tarjetas a los usuarios, asegurándose de que cada conjunto entregado no tuviera un orden en particular, es decir, desordenado o barajado. También se estableció como límite la conformación de cinco grupos, sin tope máximo o mínimo de cantidad de conceptos por grupo.

Una vez terminado el acomodo de las tarjetas, los participantes debían nombrar los grupos creados con un concepto general tomado, ya fuera de una de las tarjetas, o bien, un concepto totalmente nuevo, diferente a los proporcionados.

Al final se les solicitó que explicaran con sus propias palabras el por qué de las agrupaciones según su perspectiva.

Entrando en los casos particulares de los sujetos de prueba, se destacan los siguientes aspectos considerados en la conducción:

- Para las personas sordas usuarias de la LESCO, fue necesario contar con un intérprete de la lengua, que facilitara la comunicación de las instrucciones iniciales

por parte de los facilitadores y las respuestas finales de las personas participantes.

- Para las personas oralizadas con baja audición fue importante colocar las sillas una frente a las otras, para favorecer la lectura labial. Asimismo, los facilitadores debían hablar de frente a ellas y gesticular de manera adecuada, sin exagerar, para que el mensaje fuera captado correctamente.
- Las tres personas con ceguera total solicitaron asistencia para ordenamiento de las tarjetas y para la lectura clara y concisa de las mismas, a pesar de que dos de ellas conocen el Braille. Según estos participantes, al no ser usuarios regulares de este código, les era de mayor utilidad un apoyo auditivo, de tal manera que requirieron menos tiempo del que les hubiera tomado si hubieran leído por sus propios medios.
- Para las personas con baja visión, en pocos casos fue necesario apoyar con la lectura de algún concepto que garantizara la correcta interpretación lectora por parte de los usuarios, debido a su limitada percepción visual.
- Para una de las dos personas con deficiencia motora, se le asistió con el acomodo de las tarjetas siguiendo sus indicaciones, debido a sus limitaciones en las extremidades superiores. Asimismo, se prescindió de una de las sillas, pues el usuario utiliza una silla de ruedas con apoyo postural, que le impidió trasladarse a un asiento convencional para su comodidad.
- Para los familiares directos de personas con discapacidad, se les indicó que su participación respondía a su condición de asistentes personales para la realización de tareas específicas a la hora de apoyar en la interacción con medios digitales. Por lo que, debían de partir de esa premisa para el ordenamiento de los conceptos.

E. Resultados

Con los apoyos descritos anteriormente, todos los participantes lograron concluir la prueba satisfactoriamente y dar indicios de lo que sería la correcta organización de contenido y terminología esperada en el sitio web en estudio.

El tiempo efectivo que duró cada sesión no fue determinante para descartar la validez de los datos. A la luz de lo indicado por Hudson [2] respecto a la relación de cantidad de tarjetas y duración de la sesión, que para 20 tarjetas estima 20 min de duración en promedio, es que fue posible para los facilitadores tener un parámetro de comparación en ese sentido. En ese aspecto, los participantes requirieron más tiempo de lo estimado, alcanzando 40 min en promedio en cada una de las 15 sesiones. Este comportamiento era esperado, debido a las adaptaciones de implementación de la prueba, pero fue revelador encontrar en el análisis posterior evidencias de un modelo mental, es decir, la duración de la actividad no alteró la capacidad de obtener datos válidos ni logró comprometer el éxito del estudio.

El propósito de las tarjetas era proveer un medio físico tangible para facilitar en el participante las tareas recurrentes

de visualizar, identificar y manipular los conceptos de índole abstracto e intangible, para la mayoría de los participantes. Sin embargo, los usuarios con discapacidad visual recurrieron, principalmente, a su capacidad de realizar mapas mentales, utilizando en un segundo plano el material tacto-visual para completar el ejercicio. Además, esto también representó un aumento en la complejidad para los facilitadores, puesto que tuvieron que equilibrar dos aspectos: uno derivado de la premisa de no intervenir en la toma de decisiones del participante, y otro de asistir al sujeto de prueba según el tipo de deficiencia. Por lo tanto, dependía de cada participante y sus habilidades de interacción, el nivel de apoyo brindado por los facilitadores.

Cabe mencionar que los aplicadores se enfocaron en realizar tareas como la lectura de las tarjetas para las personas con discapacidad visual que no manejan Braille y la interpretación en LESCO para brindar instrucciones básicas a las personas sordas, sin llegar a interferir en la toma de decisiones del participante, situación que favoreció el ejercicio libre e intuitivo de la técnica.

Finalizadas las pruebas, lo siguiente fue el análisis de resultados que arrojó cada participante, que consistió en preparar un consolidado de todas las respuestas individuales en una matriz de proximidad y en un dendrograma que facilitó la correcta interpretación y análisis de los datos. Cabe mencionar que este análisis dio como resultado una arquitectura de información coherente y válida, como sucede en cualquier *card sorting* bien ejecutado.

III. CONCLUSIONES

A pesar de las consideraciones que se deben tener para garantizar la accesibilidad, es un hecho comprobado que es posible realizar esta técnica de experiencia de usuario con población con discapacidad. Por tal razón, es pertinente indicar que:

- Durante la prueba es importante entrar en un ambiente de confianza con el participante, en el caso específico de personas con discapacidad es necesario omitir el temor de preguntarle directa y respetuosamente sobre sus necesidades particulares y el vocabulario que se debe utilizar, esto genera una efectiva comunicación entre las partes.
- Brindar accesibilidad en todos los ámbitos posibles, no solo es una cuestión de cumplimiento de normativa y garantía en el respeto a los derechos humanos, sino que permite a las personas con discapacidad sentirse valoradas y entrar en un ambiente de confianza para realizar la prueba. Por esto se aconseja atender estos aspectos a la hora de escoger el laboratorio de pruebas.
- Preparar con suficiente antelación los materiales, consultando previamente con los participantes, permitirá que estos cumplan su función mediadora y no sean un obstáculo en la prueba.

- Los aspectos considerados para la ambientación y generación de materiales, en retrospectiva, pueden ser considerados para la puesta en práctica de esta técnica con todas las personas, pues son aspectos que facilitan el acceso a toda clase de usuario.
- Es nuestra obligación como tecnólogos el brindar soluciones a aquellas personas que, por su condición de vulnerabilidad social, se encuentran excluidas. Por lo que se insta a desarrollar proyectos que fomenten la igualdad de oportunidades de todas las personas, o bien, la equiparación de condiciones de aquellas en desventaja social.

IV. INVESTIGACIÓN FUTURA

Bajo la misma línea de investigación aplicada y en respuesta a la tarea de diseñar un sitio web informativo dirigido a personas con discapacidad, se tiene en mente realizar otras pruebas de experiencia de usuario con esta misma población, posiblemente ampliando el espectro de participantes con condiciones particulares de deficiencia, con el fin de tener mayor representatividad de los interesados, por ejemplo: contemplar la participación activa de personas con discapacidad cognitiva y psicosocial.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Consejo Nacional de Personas con Discapacidad (CONAPDIS) por su incondicional apoyo para la realización del *card sorting* y demás actividades relativas al Sistema Costarricense de Información sobre Discapacidad (SICID). Así también, a los 15 participantes de la técnica por su amable disposición y valiosos aportes a la investigación.

REFERENCIAS

- [1] S. Ortega Santamaría, "Desarrollo Conceptual y la técnica de Card Sorting", *No solo usabilidad*, 2005. [Online]. Available: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/desarrollo_conceptual.htm
- [2] M. Soegaard and R. Friis Dam, *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 1st ed. The Interaction Design Foundation. pp.1435-1494.
- [3] J. Nielsen, "Card Sorting: How Many Users to Test", *The Nielsen Norman Group (NN/g)*, 2004. [Online]. Available: www.nngroup.com/articles/card-sorting-how-many-users-to-test
- [4] Araya Orozco, K., Aguilar Montoya, G. and Chacón Avilés, A. (2010). *Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al Entorno Físico*. 1st ed. [ebook] Heredia, Costa Rica: CNREE, pp.71-102. Available at http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf
- [5] Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (2012). *INTE 03-01-19-12 Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización por medio de rotulación accesible, para edificios con acceso al público*. San José, Costa Rica: INTECO, pp.4-12.
- [6] Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (2009). *INTE 03-01-18-09 Accesibilidad de las personas al medio físico — Señalización por medio de diagramas hápticos en relieve para espacios y edificios con acceso al público*. San José, Costa Rica: INTECO, pp.9-10.
- [7] Organización Nacional de Ciegos Españoles (2003). *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual*. Madrid, España: ONCE.