

ASDESIGN: MÉTODO CENTRADO EN EL USUARIO PARA EL DISEÑO DE TECNOLOGÍA ASISTENCIAL QUE AYUDE A NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA A SER MÁS INDEPENDIENTES EN SUS RUTINAS DIARIAS.

Raquel Cañete¹, M. Estela Peralta²

*¹Escuela Politécnica Superior, Departamento de Ingeniería del Diseño,
Universidad de Sevilla, Sevilla*

*³Escuela Politécnica Superior, Departamento de Ingeniería del Diseño,
Universidad de Sevilla, Sevilla*

E-mail de correspondencia: raqcanyaq@alum.us.es

RESUMEN

El Covid19 ha planteado nuevos desafíos a nivel mundial, suponiendo cambios sociales y estructurales que podrían mantenerse e implantarse definitivamente. Esta nueva normalidad requerirá nuevas estrategias para la mejora de la conciliación familiar y laboral, lo cual supone un reto para familias con niños y niñas que sufren de Trastorno del Espectro Autista (TEA). Esto ha provocado estrés, ansiedad y confusión para estos niños y sus familias. Se acentúa la necesidad de contar con herramientas que faciliten a los padres la conciliación del trabajo con el cuidado de estos niños/as, los cuales cuentan con una baja autonomía. Este trabajo desarrolla un método para el diseño de tecnología asistencial y productos inteligentes para dar soporte a niños con TEA en el seguimiento y gestión tareas de forma autónoma. Así, se analiza el problema de diseño, necesidades y preferencias de los niños con TEA y sus padres durante el confinamiento; desarrolla el marco de diseño para productos interactivos e inteligentes enfocados a niños con TEA en situaciones de confinamiento y valida este método en un caso de estudio, para el que se desarrolla un robot que facilita a los niños con TEA el seguimiento de una rutina.

1. INTRODUCCIÓN

El TEA es una condición del desarrollo que “implica desafíos en la interacción social, el habla y la comunicación no verbal, y comportamientos restringidos / repetitivos” (American Psychiatric Association, 2013). Hoy en día 1 de cada 59 niños tiene TEA (Guía de recursos | Autism Speaks, 2020). El Covid19 y el confinamiento han supuesto graves dificultades para los niños con TEA. Las limitaciones de espacio y transformación de su rutina generan un impacto mental y emocional muy significativo (Spain *et al.*, 2021). La falta de recursos provoca un comportamiento poco cooperativo y disruptivo en los niños. Las consecuencias más comunes han sido estrés, ansiedad, problemas de conducta, crisis emocionales, conductas repetitivas, trastornos ali-

mentarios e insomnio. Esta situación también ha sido difícil para los padres debido a la necesidad de integrar la jornada laboral con el cuidado de sus hijos (Degli Espinosa *et al.*, 2020). Las responsabilidades que antes eran repartidas entre profesores, terapeutas, etc., han tenido que ser desempeñadas por padres, asumiendo los distintos roles sin contar con los conocimientos y recursos (Spain *et al.* 2021). Así, los expertos han dado una serie de pautas, la mayoría centradas en planificar el día de forma que ayude a los niños a seguir una estructura clara.

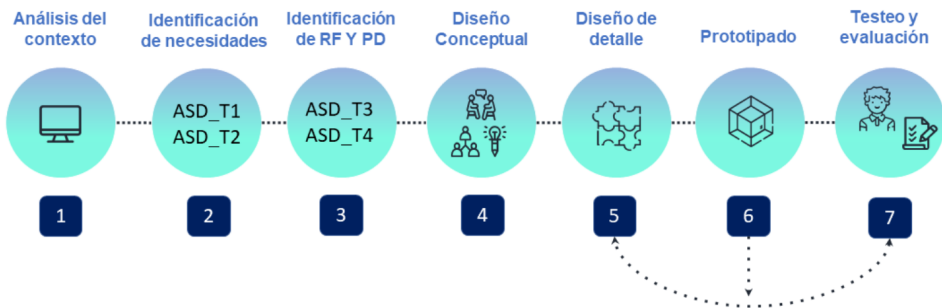
En este contexto, tiene un papel relevante la tecnología asistencial (TA) (OMS, 2014). Esta TA diferencia entre “low” (que no usan energía), “mid” y “high” tech. Aunque los métodos tradicionales englobados dentro del grupo “low tech” (Meadan *et al.*, 2011) son muy beneficiosos, no se adaptan a la evolución de las necesidades del usuario. Por ello, la tecnología se integra con estas herramientas para implementar acciones interactivas, con refuerzos multisensoriales y experiencias adaptables, dinámicas e intuitivas. Así, encontramos las herramientas “mid” y “high” tech, dentro de las cuales se encuentran los productos inteligentes y entre éstos, los robots. La apariencia visual y comportamiento predecible de los robots pueden estimular las habilidades de interacción social como el contacto visual o la comunicación (Castillo *et al.*, 2013; Syriopoulou-Delli and Gkiolnta, 2020). Sin embargo, su elevado precio hace que sean utilizados como herramientas profesionales en terapia. Además, la mayoría se centran en las habilidades sociales de estos niños, quedando la necesidad del seguimiento de la rutina no cubierta. Este trabajo desarrolla un método para el diseño de TA y productos inteligentes para dar soporte a niños con TEA en el seguimiento de una rutina y la gestión de tareas de forma autónoma.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La definición de las necesidades de los niños con TEA y sus padres durante un confinamiento se llevó a cabo en tres fases: 1) análisis de investigaciones en el área socio-sanitaria, psicológica y sociológica, 2) entrevistas a profesionales y 3) análisis del comportamiento del usuario objetivo a través de un cuestionario. Este cuestionario permitió clasificar las demandas de los hijos e hijas con TEA según el estrés generado haciendo uso de un factor de ponderación para sintetizar resultados y establecer el orden de prioridad. Estas se denominaron necesidades específicas del confinamiento. Una vez finalizado el estudio del público objetivo y obtenidos los resultados, se procedió a determinar la relación entre (1) necesidades específicas del contexto de uso (periodos de confinamiento) y (2) necesidades básicas del TEA (American Psychiatric Association. 2013), obtenidas en la primera fase del análisis de usuario. Todas

quedan relacionadas en el módulo ASD_T1. Posteriormente, se identificó el conjunto de requerimientos funcionales, no funcionales y smart adecuados para cada una (módulo ASD_T2). Con la relación entre necesidades (N) y requerimientos funcionales (RF) se especificaron los parámetros de diseño (PD) teniendo en cuenta las características físicas, sensoriales, cognitivas y sociales de los niños/as con TEA. Estos parámetros de diseño se recogen en el módulo ASD_T3. La figura 1 establece el diagrama de las etapas principales a seguir del método ASDesign. A continuación, se definen sintéticamente las mismas.

Figura 1. Fases generales del método ASDesign.



1. Análisis del problema de diseño: definición de 1) características del contexto de uso; 2) perfil del usuario objetivo, signos y síntomas principales que van a ser trabajados con el producto); y 3) actores de la interacción.

2. Identificación de necesidades TEA: se divide en: (1) selección de necesidades específicas relativas a las dificultades del confinamiento (N); (2) se identificarán cuáles son las necesidades básicas del TEA que debemos priorizar (ASD_T1).

3. Identificación de requerimientos funcionales y parámetros de diseño: se traducirán las N en RF y PD haciendo uso de la herramienta ASD_T2.

4. Diseño Conceptual: generación de alternativas de diseño haciendo uso de un conjunto de PD acordes a las funciones a realizar por el producto. Integra actividades y herramientas creativas que permiten la inclusión de otras disciplinas. Para la selección de los PD para productos interactivos e inteligentes más adecuados, el método dispone de la herramienta ASD_T3.

5. Diseño de detalle: se divide en: (1) diseño de la interacción usuario-producto, (2) diseño de la interfaz y análisis de la usabilidad (3) diseño de las propiedades inteligentes e interactivas del producto.

6. Prototipado: validación de distintos aspectos del diseño: (1) prototipo funcional, (2) prototipo de diseño estético-formal (look and feel), (3) prototipo estructural, (4) prototipo técnico (5) prototipo de integración.

7. Testeo y evaluación: testeo con usuario final: niños/as con TEA.

3. CONCLUSIONES

Este trabajo desarrolla ASDesign, un método centrado en el usuario para el diseño de TA y productos inteligentes que ayuden a niños con TEA en el seguimiento de una rutina y gestión de tareas de forma autónoma. El método tiene el alcance de diseño de tecnología centrada en el usuario, que pueda ser utilizada y configurada de forma confortable y segura por los niños (y supervisado por padres), ayudando a planificar una rutina y ser más independientes. ASDesign se ha aplicado a un caso de estudio: Pepe, un robot que ayuda a niños con TEA a planificar y seguir una rutina diaria. Éste ha obtenido muy buenos resultados al ser testado con el usuario objetivo, validando así el método propuesto. Esta investigación tiene el objetivo de mejorar la salud y el bienestar de colectivos que por la pandemia han sufrido una desigualdad de condiciones, contribuyendo a que ingeniería y diseño avancen en el desarrollo del bienestar y la sostenibilidad social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychiatric Association.** (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders : DSM-5*. American Psychiatric Association.
- Castillo, J., C. Goulart, C. Valadão, E. Caldeira, and T. Bastos.** (2013). "Robótica Móvil: Una Herramienta Para Interacción de Niños Con Autismo." *VII Congreso Iberoamericano de Tecnologías de Apoyo a La Discapacidad-IBERDISCAP*.
- Degli Espinosa, Francesca, Alma Metko, Marta Raimondi, Michele Impenna, and Elena Scognamiglio.** (2020). "A Model of Support for Families of Children With Autism Living in the COVID-19 Lockdown: Lessons From Italy." *Behavior Analysis in Practice* 13(3):550–58. doi: 10.1007/s40617-020-00438-7.
- Meadan, Hedda, Michaelene M. Ostrosky, Brooke Triplett, Amanda Michna, and Angel Fettig.** (2011). "Using Visual Supports with Young Children with Autism Spectrum Disorder." *TEACHING Exceptional Children* 43(6):28–35.

Spain, Debbie, David Mason, Simone J Capp, Laura Stoppelbein, Susan W White, and Francesca Happé. (2021). “‘This May Be a Really Good Opportunity to Make the World a More Autism Friendly Place’: Professionals’ Perspectives on the Effects of COVID-19 on Autistic Individuals.” *Research in Autism Spectrum Disorders* 83(September 2020). doi: 10.1016/j.rasd.2021.101747.

Syriopoulou-Delli, C.K., y Gkiolnta, E. (2020). “Review of Assistive Technology in the Training of Children with Autism Spectrum Disorders.” *International Journal of Developmental Disabilities*.