

Un abordaje de co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con condición del espectro autista

Cynthia L. Corso¹[0000-0001-5468-0927], Cecilia Challio^{2,3}[0000-0001-5140-0264], Mercedes X. Hug⁴[0000-0002-5991-2480] and Xilenia M. Carreras⁴[0000-0003-0124-056X]

¹ Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Sistemas de Información, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Maestro M. López esquina Cruz Roja Argentina, Córdoba, Argentina.

cynthia@bbs.frc.utn.edu.ar

² LIFIA, Facultad de Informática, UNLP. Calle 50 y 120. La Plata, Buenos Aires, Argentina
ceciliac@lifia.info.unlp.edu.ar

³ CONICET, Argentina

⁴ Centro de Investigación y Transferencia Acústica, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Maestro M. López esquina Cruz Roja Argentina, Córdoba, Argentina.

mhug@frc.utn.edu.ar, carrerasxilenia@gmail.com

Resumen. Los avances tecnológicos han permitido que tome gran relevancia el uso de aplicaciones móviles como un medio de apoyo para favorecer la comunicación y mejorar las habilidades sociales de niños y jóvenes. El objetivo de este trabajo es generar un espacio de reflexión sobre el grado de participación de niños y jóvenes con Condición del Espectro Autista en el diseño de aplicaciones móviles destinadas a mejorar las habilidades sociales. Se presenta el estado del arte en esta temática, detallando diferentes aplicaciones móviles existentes como así también experiencias de diseño y se discuten sus implicancias. Se propone un abordaje de co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en habilidades sociales usando recursos de Design Thinking.

Palabras Claves: Aplicaciones Móviles, Habilidades Sociales, Co-Diseño, Design Thinking, Diseño Centrado en las Personas.

1 Introducción

Los avances tecnológicos de los últimos años han permitido una expansión en el uso de las aplicaciones móviles en varios dominios para dar solución a diferentes problemática como por ejemplo para favorecer la comunicación y mejorar las habilidades sociales, en niños y jóvenes con diferentes necesidades específicas [1]; con lo cual, el nuevo desafío que emerge es que estas aplicaciones sean realmente útiles [2]. En el presente trabajo es de interés abordar la problemática del uso de aplicaciones en el campo de las habilidades sociales y destinadas a personas con autismo y desafíos en la competencia social.

La condición del espectro autista (CEA) es una condición del desarrollo caracterizada por patrones atípicos en tres dominios: reciprocidad social, lenguaje y comunicación, conductas repetitivas e intereses estereotipados. Según la última versión del Manual de diagnóstico de desórdenes mentales (DSM V) [3], define al autismo como una condición neurobiológica que puede manifestarse en un espectro bastante amplio de síntomas y que requieren de niveles muy diferentes de apoyo. Clasificaciones anteriores con respecto a esta condición (o según el CIE10 [4], manual diagnóstico de ámbito local) distinguen como sub-tipos clínicos el desorden autista, el síndrome de Asperger y el Trastorno Generalizado del Desarrollo. El rasgo característico de esta condición son las dificultades en la comunicación y el comportamiento social, la expresión de las emociones y la lectura del lenguaje corporal [5].

Tanto para las personas con CEA como personas con desafíos en la competencia social, resulta importante contar con apoyos que vayan en esta dirección ya que empleamos habilidades sociales en la mayoría de los ámbitos en los que nos desempeñamos y en los cuales nos insertamos tanto en la infancia, en la juventud y en la vida adulta.

Si bien no hay un claro consenso acerca de cómo definir las habilidades sociales, su estudio, entrenamiento y evaluación ha sido foco de interés en múltiples áreas tanto educativa, terapéutica como de investigación [6]. Las definiciones clásicas, describen las habilidades sociales como conjuntos de competencias y comportamientos empleados en la vida diaria para relacionarse satisfactoriamente con otras personas [6], [7], [8]. Por otro lado, enfoques más recientes ligados a perspectivas denominadas corporizadas, destacan la importancia de considerarlas como procesos situados que impliquen interacciones corporales en las que se generan sentidos compartidos, que dependen de posibilidades concretas de interacción y no tanto de habilidades pre-definidas [9], [10]. En esta dirección, se ha sugerido que las dificultades de interacción social de las personas con CEA no deben considerarse sólo como problemas de tipo individual, sino que también se explican por las características que asumen los propios procesos de interacción en los que participan las personas autistas [11]. Así, coexisten enfoques de intervención en el área más corporizados y con estrategias de intervención denominadas “indirectas” a partir de la propia experiencia de los sujetos; o modelos más propios de las ciencias cognitivas clásicas, con enseñanza “directa” de habilidades sociales mediante estrategias como role playing, uso de videos y viñetas clínicas etc. En el marco de este debate, los modos de evaluar las habilidades sociales son muy variados, y abarcan tanto escalas, auto informes, observaciones como medidas de movimiento. No hay un consenso unificado acerca de los criterios más adecuados a emplear para su entrenamiento o evaluación [8]. En el caso de la evaluación de niños y adolescentes, también es frecuente que se incluya la perspectiva de docentes, terapeutas y cuidadores.

Por otro lado, en los últimos años se han creado diferentes artefactos de software para el apoyo de diferentes habilidades en niños y jóvenes con CEA [12]. Por ejemplo, el proyecto AUTHIC [13]¹ es una aplicación web que ofrece una serie de ejerci-

¹ Los autores brindan en [13] un sitio de descarga de la aplicación AUTHIC, sin embargo al acceder muestra un error de acceso. <http://authics.net76.net> (último acceso: 14-08-2020)

cios en el área de emociones y sentimientos para ayudarlos a comprenderse ellos y al mundo que los rodea; los ejercicios son creados por maestros y terapeutas, mientras que los padres pueden hacer un seguimiento. Otro ejemplo, es el programa EXPRESATE [14]² desarrollado con fines meramente educativos, que permite a los docentes diseñar y desarrollar un ambiente de enseñanza-aprendizaje más apropiado para personas con síndrome de Asperger para abordar desafíos en la esfera emocional.

También se han diseñado e implementado en los últimos años diferentes aplicaciones móviles destinadas a mejorar las habilidades sociales de estos niños y jóvenes [15], [16], [17], [18]. La gran mayoría de estos desarrollos involucran en la fase de diseño a los padres, docentes de educación especial y terapeutas; como por ejemplo los desarrollos descritos en [19], [20] y [21]. Mientras que los usuarios destinatarios mayormente participan en la fase final de validación del desarrollo. Cabe mencionar que en [22] y [23] se demuestra la efectividad de integrar a los usuarios en el proceso de diseño o técnicas de diseño participativo. Sin embargo, hay escasos trabajos en relación a la participación de niños y jóvenes con CEA en el diseño de sus propias aplicaciones móviles, esto motiva el presente trabajo.

La participación de los usuarios en el proceso de diseño es un área que se viene trabajando hace ya varios años [24], tomando en los últimos años gran importancia gracias a disciplinas de diseño centradas en las personas; por el resultado que las mismas consiguen en cuanto a la utilidad de lo que se obtiene como producto final. Por ejemplo, Design Thinking como se menciona en [25] es *“una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad para el mercado”*. Si bien Design Thinking tiene su mayor auge en el ámbito empresarial para la innovación de servicios y productos, cada vez son más las áreas que lo usan para innovar, por ejemplo, en educación [26] o emprendimientos sociales [27]. Al ampliar la puesta en práctica de Design Thinking en distintos ámbitos, la noción de “oportunidad de mercado” de la definición propuesta en [25] se resignifica orientando la misma a poder llegar, de alguna manera, a estos potenciales destinatarios; y así cubrir sus necesidades sin hacer foco en lo comercial.

El objetivo de este trabajo es generar un espacio de reflexión sobre el grado de participación de niños y jóvenes con CEA en el diseño de aplicaciones móviles destinadas a mejorar las habilidades sociales. Se presenta el estado del arte en esta temática, detallando diferentes aplicaciones móviles existentes como así también experiencias de diseño y se discuten sus implicancias. Se propone un abordaje de co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en habilidades sociales usando recursos de Design Thinking.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la Sección 2 se plantea el estado del arte en la temática de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales, como así también algunas experiencias de diseño en relación a estos destinatarios. Un abordaje de co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en habilidades sociales es propuesto en la Sec-

² Los autores no brindan en [14] un sitio de descarga oficial para el programa EXPRESATE.

ción 3, planteando además un espacio de discusión sobre la temática. Las conclusiones y trabajos futuros se detallan en la Sección 4.

2 Estado del Arte

En esta sección se presentan distintos trabajos para poder ayudar al lector a comprender mejor la temática de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales, como así también algunas experiencias de diseño en relación a estos destinatarios.

2.1 Aplicaciones móviles destinadas a niños/jóvenes con desafíos en las habilidades sociales

Actualmente existen una variada gama de aplicaciones móviles dirigida a destinatarios que deben enfrentar desafíos en las habilidades sociales [15]; un punto a destacar de estos destinatarios es que generalmente manifiestan un alto interés por la tecnología favoreciendo así el uso de las mismas.

Al hacer una revisión de aplicaciones móviles destinadas a niños/jóvenes con desafíos en las habilidades sociales existen algunas que forman parte de investigaciones formales con publicaciones de resultados; mientras otras están directamente disponibles para bajar de alguna tienda de aplicaciones, sin demasiados detalles de las mismas. Se busca con esta subsección brindar un panorama lo más abarcativo posible para facilitar al lector la comprensión de la variada gama de aplicaciones móviles existentes.

En la Tabla 1 se listan algunas aplicaciones móviles encontradas las cuales están documentadas en publicaciones formales, cada una de estas aplicaciones abordan una temática puntual, y en base a su uso, se analizan los resultados. La Tabla 1 lista algunas aplicaciones móviles que fueron puestas en práctica hace ya varios años como así también otras más actuales. Si bien se viene trabajando en la temática desde hace varios años, los avances tecnológicos han permitido aplicaciones más sofisticadas en los últimos años.

Cabe mencionar que de las aplicaciones presentadas en la Tabla 1 solo una está disponible en Google Play, y es el caso de la aplicación Proyect@Emociones [28]³, el resto de las aplicaciones listadas no están disponibles para uso público.

Como se puede observar en la Tabla 1 los autores se focalizan en algunos casos en la experiencia de uso, mientras otros hacen hincapié en la usabilidad del producto. Es importante destacar que ambos aspectos deberían ser considerados relevantes a la hora de diseñar este tipo de aplicaciones.

³ Página de descarga de la aplicación Proyect@Emociones en Google Play:
https://play.google.com/store/apps/details?id=air.ProyectoEmociones&hl=es_AR
(último acceso: 14-08-2020)

Tabla 1. Algunas aplicaciones móviles destinadas a niños con CEA.

Aplicación Móvil	Propósito de la Aplicación	Aspectos Relevantes
MOSOCO [29] (no posee un sitio de descarga oficial)	Favorecer el desarrollo de habilidades sociales aplicables a situaciones de la vida real.	Los resultados del estudio demuestran que MOSOCO facilita la práctica y el aprendizaje de habilidades sociales y aumenta la cantidad y calidad de interacciones sociales facilitando la integración de niños con CEA.
Proyect@Emociones [28] (se puede descargar en Google Play como se mencionó anteriormente)	Estimular habilidades sociales, específicamente la empatía.	Los profesionales consideran que es importante que se les presente emociones reales, con matices, no solamente caricatura de ellas.
CaptureMyEmotion [30] (no posee un sitio de descarga oficial)	Ayudar a identificar y expresar emociones.	Se destaca la importancia de ir discutiendo lo que el niño hizo y sintió al usar sus fotos como base, pudiendo así el tutor contar con una idea de cómo está viviendo el niño la experiencia.
Emocionatest [19] (no posee un sitio de descarga oficial)	Evaluar competencias emocionales	Los resultados de la experiencia de uso de Emocionatest demuestran lo complejo que fue para los participantes con CEA identificar la diferencia entre emociones reales y fingidas.
School+ [20] (no posee un sitio de descarga oficial)	Favorecer la inclusión escolar.	La intervención de 3 meses basada en las aplicaciones "School+" permitió que los participantes con CEA se incluyeran más en las clases comunes mejorando su participación social.
Krishna [21] (no posee un sitio de descarga oficial)	Estimular la comunicación y la interacción social.	La aplicación fue utilizada por niños con CEA y después de un mes se documentaron comentarios de los padres, los cuales pudieron detectar que los niños se comunicaban mejor y manifestaban su interés en otras emociones y sentimientos.

Como se mencionó anteriormente, existen otras aplicaciones móviles que se pueden descargar de tiendas de aplicaciones. En [31] se las clasifican en seis ejes en relación a características comunes de aprendizaje y rasgos típicos de estudiantes con CEA. Cabe mencionar que en [31] se remarca que todos los estudiantes aprenden de

una manera diferente y que la selección de una aplicación móvil debe basarse en las necesidades que son únicas en cada estudiante. Uno de los ejes de clasificación descriptos en [31] es “habilidades sociales”, el cual según el autor abarca los siguientes desafíos: dificultad para la resolución de problemas de la vida cotidiana, carencia de sentido común, contacto visual pobre, dificultad para identificar emociones, dificultad para identificar situaciones riesgosas, dificultad para el procesamiento auditivo (hiposensibilidad-hipersensibilidad). En este eje el autor detalla nueve aplicaciones móviles, de las cuales solo dos se pueden descargar de forma gratuita; una de estas es “Social Stories Creator & Library”⁴ que permite crear, compartir e imprimir fácilmente historias sociales educativas y horarios visuales mediante el uso de texto simple e imágenes. La otra aplicación móvil es “Model Me Going Places 2”⁵ cuyo propósito es ayudar a los niños a aprender a recorrer lugares diferentes de la comunidad.

En resumen, si bien existe una variada gama de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales; la mayoría de estas forman parte de investigaciones formales no estando públicas o no se pueden descargar de forma gratuita. Esto reduce la posibilidad de que estos niños y jóvenes puedan beneficiarse de las mismas. Más aún, como se menciona en [32] muchas veces estas aplicaciones no se encuentran disponible en idioma español (de Argentina), reduciendo más aún las posibilidades de beneficios.

2.2 Diseño de artefactos de software destinado a niños/jóvenes con desafíos en las habilidades sociales

En los últimos años se viene investigando cómo el diseño de diferentes aspectos de la tecnología pueden ser adaptados para tener en cuenta a las personas con necesidades y demandas especiales. Por ejemplo, en cuanto al diseño de tecnología para personas con dificultades de aprendizaje, en [33] se clasifican en cuatro grupos: soporte de aprendizaje, accesibilidad, usabilidad y agencia (capacidad de modificar las propias entradas perceptuales a voluntad). Estas categorías se desglosan en sub-categorías específicas con recomendaciones de diseño, para ejemplificar la categoría de accesibilidad incluye las subcategorías perceptible, operable, comprensible y robusto. Por ejemplo, en la subcategoría “robusto” los investigadores recomiendan el uso los botones selección para reducir la probabilidad de error en la entrada de datos. Si bien lo propuesto en [33] no está dirigido específicamente a personas que enfrentan desafíos en habilidades sociales, podría ser considerado como un punto de partida útil para el desarrollo de pautas específicas de diseño para estos destinatarios.

De las aplicaciones móviles presentadas en la Tabla 1 de la Sección 2.1, solo tres investigaciones detallan el proceso de diseño. Project@Emociones [28] fue diseñada

⁴ Página de descarga de la aplicación “Social Stories Creator & Library” en Apple Store:

<https://apps.apple.com/us/app/social-story-creator-library/id588180598> (último acceso: 14-08-2020)

⁵ Página de descarga de la aplicación “Model Me Going Places 2” en Apple Store:

<https://apps.apple.com/us/app/model-me-going-places-2/id375669988> (último acceso: 14-08-2020)

con la colaboración de educadores y especialistas en educación especial y familiares. En School+ [20] participaron del diseño familiares, docentes, terapeutas, docentes de educación especial y neurólogos. Mientras que Krisha [21] fue diseñada con la colaboración de educadores y especialistas en educación especial y familiares. En el proceso de diseño de estas tres aplicaciones mencionadas no intervinieron los destinatarios finales en el proceso de diseño. Sin embargo, tanto en las experiencias School+ [20] como en Krisha [21] estuvieron involucrados algunos niños con alto funcionamiento, lo que permitiría pensar en la posibilidad que los mismos sean involucrados en la fase de diseño. Por otro lado, las aplicaciones móviles para descargadas de tiendas de aplicaciones listadas en [31] ninguna describe el proceso de diseño.

En [34] se menciona que los recursos (o técnicas) que ofrecen Design Thinking son capaces de encontrar soluciones creativas y beneficiosas fundamentalmente centradas en el destinatario. Por ejemplo, en [35] se utilizó Design Thinking en el ámbito de la educación especial involucrando a docentes en dos casos de estudio, quienes diseñaron e implementaron soluciones creativas en el aula para satisfacer necesidades de aprendizaje y/o comportamiento de niños con autismo. La lluvia de ideas fue uno de los métodos utilizados entre los docentes para debatir diferentes alternativas sobre cómo las TIC podrían integrarse en la dinámica de clases. Sin embargo, los destinatarios no participaron en este caso del proceso de diseño.

En [26] se describe una experiencia de Design Thinking dirigido a jóvenes con CEA, con la finalidad de integrarlos en el proceso de diseño de un kit de herramientas on-line orientadas al acceso a la información y al desarrollo de estrategias para enfrentar los desafíos asociados a la transición a la educación superior. En la primera fase del trabajo, se concretaron encuestas en línea en la que participaron los destinatarios finales en mayor proporción y otros actores como padres y terapeutas. Para la generación de ideas y temas vinculados con el diseño de kit de herramientas se concretó una lluvia de ideas entre los padres y los terapeutas, de todos los temas propuestos fueron seleccionados aquellos cuyo nivel de impacto se consideraron que eran más significativos para los estudiantes. En la etapa de realización de prototipos y testeo se realizaron talleres en los que participaron 11 jóvenes con CEA. En este estudio la participación de los destinatarios finales estuvo involucrada en las etapas Empatizar (entrevistas), Prototipar y Testear, no incluyéndolos en las fases de Idear.

Si bien en [26] se ha diseñado y desarrollado un kit de herramientas on-line en forma colaborativa en algunas etapas con los destinatarios finales, no se consideró la posibilidad de adaptar técnicas ya definidas en Design Thinking o integrar otras técnicas afines pertenecientes al campo de la psicología o la educación; que podrían adaptarse mejor a los destinatarios finales. Logrando tal vez de esta manera que los destinatarios puedan participar en todas las etapas de Design Thinking, algo que se busca con el abordaje propuesto en este trabajo.

En [36] se menciona que las intervenciones basadas en la tecnología destinadas a mejorar las habilidades sociales en niños con CEA que han sido validadas, son escasas. Esto motiva la reflexión y el abordaje propuesto en el presente trabajo.

3 Co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en habilidades sociales: abordaje propuesto

En esta sección se presenta un abordaje de co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales. A continuación se describen algunos conceptos para enmarcar el abordaje propuesto y ayudar al lector en la comprensión del mismo.

En [34] se menciona que los recursos (o técnicas) que ofrecen Design Thinking son capaces de encontrar soluciones creativas y beneficiosas fundamentalmente centradas en el destinatario, algo fundamental a la hora de abordar co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales.

Design Thinking es una disciplina centrada en diseño para las personas, como tal no indica cómo ser puesta en práctica. Acorde a esto, han surgido en los últimos veinte años diferentes frameworks conceptuales que brindan una guía esquemática para llevar a cabo este tipo de diseño. En [37] se hace un estudio sobre diferentes frameworks de Design Thinking existentes, destacando tres como los más utilizados: IDEO, Stanford Design School (conocido como doble diamante) e IBM. Si bien cada uno de estos frameworks cuenta con sus propias etapas (o fases), todos coinciden en tres fases: primero una exploración inicial con el propósito de comprender el problema a resolver, luego generar ideas con la finalidad de proponer posibles alternativas de solución, y por último un prototipo el cual se va testeando iterativamente.

Cada fase de un framework de Design Thinking puede abordarse con diferentes recursos (técnicas). En [37] se destaca como más frecuentemente para la fase de empatía: los métodos etnográficos que incluyen actividades asociadas como la observación, las entrevistas y el uso de diarios informantes, representaciones simbólicas de “típicos usuarios” y los mapas de viaje. La lluvia de ideas y los mapas mentales también se mencionan como herramientas particularmente utilizadas en la fase de ideación. Para la fase final en [37] se menciona el uso de los experimentos de campo, prototipos y técnicas de visualización como dibujos e imágenes. En [34] se describen más detalladamente algunos de estos recursos.

En el abordaje propuesto se busca que los destinatarios (en nuestro caso, niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales) puedan participar de todas las fases involucradas en Design Thinking. Para este abordaje se propone un framework conceptual con tres fases buscando que el prototipo resultante sirva para luego generar una aplicación móvil. Las fases del framework fueron definidas tomando como base los conceptos abordados en los frameworks de Design Thinking existentes.

En la Fig. 1 se presenta un primer esquema del framework conceptual para el co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales. Una diferencia significativa respecto de otros framework de Design Thinking es que al ponerlos en práctica se genera un prototipo/maqueta que luego será usado o destinado a varios usuarios. Esta es una diferencia significativa con nuestro framework ya que se busca lograr una aplicación móvil para un niño o joven, dado que cada uno tiene formas diferentes de incorporar aprendizaje [31]. Es decir, el fra-

mework conceptual de la Fig. 1 se pondría en práctica con un equipo multidisciplinario junto con el niño o joven (con desafíos en las habilidades sociales) para obtener un prototipo de una aplicación móvil que se ajusta a sus necesidades puntuales.



Fig. 1. Framework conceptual para el co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en habilidades sociales usando recursos de Design Thinking.

Nuestra experticia en el área de aplicaciones móviles nos hace reflexionar sobre el prototipo que luego requiere que ser implementado, entonces un desafío que surge es cómo lograr que cada vez que se pone en práctica el framework propuesto no requiera luego implementar desde cero una aplicación móvil. Para esto en un futuro se analizará la forma de contar con una aplicación tipo plantillas (template) o configurable para poder así agilizar los tiempos de desarrollo.

El framework propuesto en la Fig. 1 está en una etapa inicial, el siguiente paso requiere ir validando cuáles de los recursos (o técnicas) existente Design Thinking se pueden utilizar, o analizar la posibilidad de integrar otras técnicas afines o adaptar algunas de las existentes, buscando incluir la perspectiva y necesidades de los destinatarios desde la fase de empatía hasta el prototipado final. Esperamos que el espacio de discusión que se brinda a continuación sea útil para el lector para comprender los desafíos involucrados en el abordaje de un framework como el propuesto.

3.1 Espacio de discusión

En esta subsección se brindarán algunos detalles de la puesta en práctica del framework propuesto, buscando reflexionar y discutir sobre diferentes aspectos del mismo.

El primer paso es analizar cuáles de los recursos existentes de Design Thinking realmente pueden ser utilizados por niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales, buscando además que ellos participen en todas las fases del framework propuesto en la Fig. 1.

En [26] como se describió en la Sección 2.2, se presenta una experiencia de Design Thinking dirigido a jóvenes con CEA; sin embargo estos destinatarios sólo participan de dos etapas (empatía y prototipado), las cuáles son abordadas con recursos tradicionales de Design Thinking. El interrogante que surge es *porque no participan de la*

fase de ideación?, será que esto acontece porque es complejo poner en práctica los recursos existentes de Design Thinking involucrando a los destinatarios (en este caso niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales).

Experiencias de co-diseño con niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales podrían ayudar a entender y brindar herramientas para conducir las fases de nuestro framework conceptual. Por ejemplo, en [38] se describe una experiencia de co-diseño de software con adolescentes con CEA; si bien no utiliza Design Thinking es interesante lo planteado por los autores para considerarlo en la puesta en práctica de nuestro framework. En [38] los autores mencionan que los adolescentes con CEA prefieren, por ejemplo, las rutinas y horarios preestablecidos. Esto es considerado por los autores para establecer horarios para las experiencias de co-diseño en lugares usuales para ellos; buscando que ellos se sientan cómodos y en un espacio seguro. Acorde a esto surge la reflexión, *cómo determinar cuáles son los recursos más adecuados para usar en cada fase de nuestro framework considerando involucrar a los usuarios destinatarios*.

CEA se caracteriza por la heterogeneidad de indicadores que abarca el espectro, así como la presencia de marcadas diferencias individuales [31]. Acorde a esto, nuestra siguiente etapa será analizar las técnicas (o recursos) existentes de Design Thinking y clasificarlas acorde a qué habilidades sociales (o el grado) requieran de las mismas. De esta manera poder determinar cuál es más adecuada a cada niño o joven que participa en la puesta en práctica de nuestro framework conceptual, buscando contar con un conjunto de recursos seleccionables/complementables en cada fase del framework.

Clasificar los recursos existentes de Design Thinking acorde a las habilidades sociales no es una tarea trivial. Primero hay que considerar que no hay un criterio unificado para evaluarlas [8]. Se puede partir de trabajos existentes que listan factores relacionados con las habilidades sociales, por ejemplo, en [6] se plantea el factor *“Hablar delante de un grupo pequeño de personas que conozco poco”* entonces el recurso de Design Thinking podría clasificarse en cuanto se tiene que hablar para llevarlo a cabo. Esta tarea requiere de análisis más exhaustivo, con este ejemplo se busca brindar al lector la complejidad que implica la puesta en práctica del framework.

Una vez analizados estos recursos en relación a las habilidades sociales que requieren o el grado de las mismas, se proseguirá a realizar micro validaciones con destinatarios representativos para poder validar el análisis realizado, y realizar los ajustes que sean necesarios. Esperamos luego de esto poder proseguir a una puesta en práctica completa del framework de co-diseño propuesto.

En el caso que un recurso de Design Thinking no sea adecuado para niños y jóvenes con desafíos en las habilidades sociales el mismo podría adaptarse, o también crearse recursos nuevos buscando incluir la perspectiva y necesidades de los destinatarios. Acorde a esto, es interesante destacar el trabajo presentado en [39] el cual muestra una serie de estudios en relación a chicos con CEA creando objetos inteligentes, es una iniciativa interesante para ver el mundo de una manera diferente y poder reconocer cómo ellos pueden generar cosas nuevas. Esto es un punto de partida para poder analizar la posibilidad de crear nuevos recursos que puedan ser usados en alguna de las fases de nuestro framework conceptual.

En relación a lo antes descrito, surge un desafío relacionado a cómo nuestro framework de co-diseño puede incluir a todos los niños y jóvenes que abarca la condición del espectro autista, ya que algunos tienen un alto funcionamiento mientras otros manifiestan marcadas dificultades en las áreas del lenguaje y la comunicación. En una primera etapa de puesta en práctica del framework se está pensando en co-diseñar incorporando a niños y jóvenes con alto funcionamiento. Acorde a esto, cabe mencionar que nuestro framework se focaliza en co-diseñar incorporando a los usuarios destinatarios como así también al equipo multidisciplinario que acompaña a los mismos, incluyendo a los padres o personas cercanas del entorno habitual.

Otro punto crítico que puede determinar el éxito de la puesta en práctica de un proceso de Design Thinking es la experticia del facilitador como se describe en [40]. Este es un punto a analizar en especial en nuestro caso donde hay participantes que tienen necesidades especiales, una opción a probar es contar con un equipo de facilitadores que entre todos puedan conducir la experiencia de Design Thinking. Considerar experiencias de co-diseño ya realizadas, como por ejemplo [38] y [39] para poder incorporar este conocimiento. Otro tema es buscar que el niño/joven se sienta cómodo, en [5] se considera el reconocimiento de emociones a partir de expresiones faciales y lenguaje corporal; esto podría servirle al facilitador para ir ajustando los recursos en caso de detectar alguna incomodidad por parte de los participantes.

Es una realidad las individualidades de cada niño/jóvenes. En relación a esta temática, se puede mencionar el Proyecto LUNA [32], el cual consiste en un conjunto de programas diseñados para una niña con CEA; los cuales resultaron siendo útil para niños con CEA de toda la comunidad. Sin embargo, tuvieron que adaptarlos para un niño con CEA que además es ciego; generando así el Proyecto JUANPI [32]. Es por esto que nuestro enfoque considerará el concepto de plantillas, como se mencionó en el Capítulo 3, lo cual permitirá agilizar los tiempos de desarrollo/configuración para generar aplicaciones móviles para cada niño/joven.

Consideramos que la presente propuesta es afín a la de Thomas [41], ya que aporta a la construcción de nuevas maneras de solucionar problemas socio-técnicos desde un enfoque que promueve que la ciudadanía participe en las decisiones referidas a la producción y uso de la tecnología. En relación a esto, habría que analizar aquellos aspectos jurídico-tecnológico [42] asociados con la construcción y disponibilidad de las aplicaciones generadas y la importancia de asegurar el carácter común de estos bienes. Aunque estos temas están fuera del alcance del presente trabajo, quedan planteados en este espacio de discusión.

Esperamos que este espacio de discusión no solo sea útil en relación a nuestro framework sino también para una mirada más abarcativa de Design Thinking y cómo a veces podría requerir ajustar los recursos (o técnicas) acorde a los participantes de la experiencia de co-diseño.

4 Conclusiones y Trabajos futuros

El objetivo de este trabajo es generar un espacio de reflexión sobre el grado de participación de niños y jóvenes en el diseño de aplicaciones móviles destinadas a mejorar

las habilidades sociales. Más aún, poder discutir la importancia que los mismos estén involucrados en todas las etapas de diseño. Se presentó el estado del arte en relación a distintas aplicaciones móviles existentes como así también experiencias de diseño y se discuten sus implicancias, pudiendo apreciar la poca participación de los niños y jóvenes en el diseño de las aplicaciones que luego ellos van a utilizar. Se propuso un abordaje mediante un framework conceptual para el co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en habilidades sociales usando recursos de Design Thinking. Cabe mencionar que este framework conceptual está en una etapa inicial.

Como siguiente paso se trabajará en analizar qué habilidades sociales se requieren o (el grado de las mismas) para los recursos existentes Design Thinking. Acorde a esto, se seleccionará un conjunto de estos recursos los cuales se ajusten mejor para ser utilizados con niños y jóvenes con desafíos en habilidades sociales. También se analizará la posibilidad de crear nuevos recursos. Para esta validación de estos recursos se realizarán micro validaciones con destinatarios representativos. Logrando como objetivo final poder poner en práctica el framework completo para co-diseñar aplicaciones móviles. A futuro se analizará en profundidad cómo lograr implementar las aplicaciones móviles que se co-diseñen para que realmente este abordaje logre aplicaciones usables por estos destinatarios. Para agilizar los tiempos de desarrollo se analizará cómo poder contar con aplicaciones tipo plantillas (template) o configurables.

Referencias

1. Moreira Rodríguez, L.Y., Pesántez Flores, K.D.: Desarrollo de una aplicación móvil como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje para la educación básica en niños con problemas de autismo. Proyecto de Titulación de Ingeniero de Sistemas Computacionales. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (2018).
2. Alegre-Ibarra, U., Augusto, J.C., Evans, C.: Perspectives on engineering more usable context-aware systems. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* 9(5), 1593-1609 (2018).
3. American Psychiatric Association. DSM-V. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Editorial Médica Panamericana (2014)
4. World Health Organization. Guía de bolsillo de la clasificación CIE-10: clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento. Editorial Médica Panamericana (2000).
5. Carreras X.M.: Competencia social y reconocimiento de emociones a partir de expresiones faciales y lenguaje corporal en sujetos del espectro autista. Uso de plataformas virtuales. In: Los signos del cuerpo. Compiladores: Scotto, C.; Rodríguez, F. G.; Audisio, I., Capítulo 9, Buenos Aires (2019).
6. Caballo, V., Salazar, I.: Desarrollo y validación de un nuevo instrumento para la evaluación de las habilidades sociales: el cuestionario de habilidades sociales (CHASO). *Behavioral Psychology/Psicología Conductual* 25(1), 5-24 (2017).
7. Del Prette, Z.A.P., Del Prette, A.: Psicología de las habilidades sociales: terapia y educación. *Revista Evaluar* 3(1), 1-3 (2003).
8. Reyna, C., Brussino, S.: Evaluación de las habilidades sociales infantiles en Latinoamérica. *Psicología em Estudo* 16(3), 359-367 (2011).

9. De Jaegher, H., Di Paolo, E.: Participatory sense-making. *Phenomenology and the cognitive sciences* 6(4), 485-507 (2007).
10. Gallagher, S.: Intercorporeidad y reversibilidad: Merleau-Ponty, emoción, percepción e interacción. In: *La segunda persona y las emociones*. Compiladores: Pérez D y Lawler, D. (Comp.), pp. 23-44. SADAF, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina (2017).
11. De Jaegher, H.: Embodiment and sense-making in autism. *Frontiers in integrative neuroscience* 7, Article 15, 1-19 (2013).
12. Tornblad, M.K., Jones, K.S., Inan, F.A.: Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Review of Human Factors Considerations and Usability Testing Guidelines. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* 63(1), pp. 1575-1579. SAGE Publications, Los Angeles (2019)
13. Aguilar, C., Tayde, A., Pérez de Celis Herrero, C., Lara Muñoz, C., Somodevilla García, M.J., Pineda Torres, I.H., Romero, E.: AUTHIC: Herramienta computacional para niños con espectro autista. In: *SIIE'15*, pp. 409-414. Ediciones Universidad de Salamanca, Universidad Autónoma de Puebla, México (2016).
14. Moya, E.C., Martos, L.D.: Aplicación multimedia para trabajar las emociones con alumnado con síndrome de Asperger. *Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento. Etic@ net* 16(1), 1-26 (2016).
15. Restrepo, S.M.V., Sossa, D.E.M., Zapata, M.E., Adasme, M.E.G., Ríos, J.P.: Pruebas a aplicaciones móviles: avances y retos. *Lámpsakos* 21, 39-50 (2019).
16. Moya, D.P.R., Lima, J.S.G., Pérez, Y.G.: Sistema De Comunicación Con Intercambio De Imágenes Pecs, A Través De Una Interfaz Nui Como Parte De La Terapia De Lenguaje En El Trastorno De Espectro Autista. *Revista de Entrenamiento* 3(1), 31-48 (2018).
17. Romero Martínez, S.J., González, I., García, A., Lozano, A.: Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación* 9, 83-112 (2018).
18. Cortés Monroy, P.A., Quintero, M., Sharay, S.: Construcción de un sistema alternativo de comunicación de alta tecnología para un usuario con EMOC: un estudio de caso. Programa de Fonoaudiología, Corporación Universitaria Iberoamericana, Facultad de Ciencias de la Salud (2018).
19. García Aranz, L., Herráez Aón, M., Olivares Romero, E., Sánchez, S., del Carmen, M., Andrés-Roqueta, C.: Evaluación de la competencia emocional en niñas/os con trastorno del espectro autista a través de una APP novedosa. *Àgora de Salut* 5, 217-226 (2018).
20. Fage, C., Consel, C.Y., Balland, E., Etchegoyhen, K., Amestoy, A., Bouvard, M., Sauzéon, H.: Tablet Apps to Support First School Inclusion of Children with Autism Spectrum Disorders (ASD) in Mainstream Classrooms: A Pilot Study. *Frontiers in Psychology* 9, 1-16 (2018).
21. Tulshan, A., Raul, N.: Krisha: An Interactive Mobile Application for Autism Children. In: *International Conference on Advances in Computing and Data Sciences*, pp. 207-218. Springer, Singapore (2019).
22. Benton, L., Johnson, H., Brosnan, M., Ashwin, E., Grawemeyer, B.: IDEAS: an interface design experience for the autistic spectrum. In: *CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1759-1764. Association for Computing Machinery, New York (2011).
23. Frauenberger, C., Good, J., Keay-Bright, W.: Designing technology for children with special needs: bridging perspectives through participatory design. *CoDesign: International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, 7(1), 1-28 (2011).
24. Sanders, E.B.N., Stappers, P.J.: Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design, CoDesign: International Journal of CoCreation in Design and the Arts* 4(1), 5-18 (2008).
25. Brown, T.: Design thinking. *Harvard Business Review* 86(6), 84-92 (2008).

26. Fabri, M., Andrews, P. C., Pukki, H.K.: Using design thinking to engage autistic students in participatory design of an online toolkit to help with transition into higher education. *Journal of Assistive Technologies* 10(2), 102-114 (2016).
27. Chou, D.C.: Applying design thinking method to social entrepreneurship project. *Computer Standards & Interfaces*, 55, 73-79 (2018).
28. Muñoz, R., Nöel, R., Kreisel, S., Mancilla, F.: *Proyect@ Emociones: software para estimular el desarrollo de la empatía en niños y niñas con trastornos del espectro autista*. In: *Nuevas ideas en informática educativa, TISE 2012*, pp. 59-64, Chile (2012).
29. Escobedo, L., Nguyen, D.H., Boyd, L., Hirano, S., Rangel, A., Garcia-Rosas, D., Hayes, G.: MOSOCO: a mobile assistive tool to support children with autism practicing social skills in real-life situations. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 2589-2598. ACM SIGCHI, Texas (2012).
30. Gay, V., Leijdekkers, P., Agcanas, J., Wong, F., Wu, Q.: CaptureMyEmotion: Helping Autistic Children Understand their Emotions Using Facial Expression Recognition and Mobile Technologies. In: *Bled eConference 2013*, pp. 409-420. AIS Electronic Library, Slovenia (2013).
31. Apps for Students with Autism V5.
<https://www.cumbria.gov.uk/elibrary/Content/Internet/537/3953/6769/6792/43028162645.pdf?timestamp=4367616420>, Último acceso: 2020/03/20.
32. Torres, F., Cachizumba, E., Casco, V.: TICs para la Inclusión: 25 líneas de código que cambian la vida. In: *V Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS 2018)-JAIIO 47*, pp. 57-66. CABA (2018).
33. Seale, J., Garcia-Carrisoza, H., Rix, J., Sheehy, K., Hayhoe, S.: A proposal for a unified framework for the design of technologies for people with learning difficulties. *Technology and Disability* 30(1-2), 25-40 (2018).
34. Castillo, M., Álvarez, A., Cabana, R.: Design thinking: cómo guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial* 35(3), 301-311 (2014).
35. Chia, N.K.H., Elangovan, S.: Authentic Design Thinking for Special Education Teachers: Two Case Studies with a Special Focus on Autism. *Journal of Humanities and Social Science* 20(3), 158-176 (2015).
36. Ke, F., Whalon, K., Yun, J.: Social skill interventions for youth and adults with autism spectrum disorder: A systematic review. *Review of Educational Research* 88(1), 3-42 (2018).
37. Micheli, P., Wilner, S.J., Bhatti, S.H., Mura, M., Beverland, M.B.: Doing design thinking: Conceptual review, synthesis, and research agenda. *Journal of Product Innovation Management* 36(2), 124-148 (2019).
38. Zhu, R., Hardy, D., Myers, T.: Co-designing with Adolescents with Autism Spectrum Disorder: From Ideation to Implementation. In: *OZCHI'19*, pp. 106-116. Association for Computing Machinery, New York (2019).
39. Frauenberger, C., Spiel, K., & Makhaeva, J.: Thinking outside The Box-designing smart things with autistic children. *International Journal of Human-Computer Interaction* 35(8), 666-678 (2019).
40. Mosely, G., Wright, N., Wrigley, C.: Facilitating design thinking: A comparison of design expertise. *Thinking Skills and Creativity* 27, 177-189 (2018).
41. Thomas, H.: Tecnologías sociales y ciudadanía socio-técnica. Notas para la construcción de la matriz material de un futuro viable. *Ciencia & Tecnología Social* 1(1), 1-22 (2011).
42. Vercelli, A., Thomas, H.: Repensando los bienes comunes: análisis socio-técnico sobre la construcción y regulación de los bienes comunes. *Scientiae Studia* 6(3), 427-442 (2008).