



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

González, Nahuel Francisco

Tecnologías de apoyo para la comunicación : concepción, diseño, uso y abandono



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

González, N. F. (2026). *Tecnologías de apoyo para la comunicación: concepción, diseño, uso y abandono*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes
<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/6177>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Tecnologías de apoyo para la comunicación: concepción, diseño, uso y abandono

TESIS DE MAESTRÍA

Nahuel Francisco González

nahuelg@gmail.com

Resumen

Esta tesis aborda las tecnologías de apoyo para la comunicación desde una perspectiva sociotécnica, cuestionando la concepción del funcionamiento desde un punto de vista instrumental. A partir del desarrollo de experimentos por parte de un proyecto colectivo de investigación y diseño como en la propia indagación de este trabajo, se analizan los procesos que llevan al uso y apropiación, el rechazo o el abandono de tecnologías de para la comunicación destinadas a personas con discapacidad. El trabajo recupera aportes de los estudios sociales de la tecnología y de la discapacidad, para plantear que los apoyos comunicativos no son artefactos neutrales, sino que su significado y funcionalidad emergen de las interacciones con los usuarios, las condiciones socio-históricas e institucionales como también los marcos culturales donde se integran. A través del análisis de casos empíricos y de múltiples voces (profesionales, usuarios, desarrolladores, instituciones), se identifican las tensiones entre las promesas técnicas y las condiciones reales de uso. Se pone el foco en la construcción de funcionamiento y no-funcionamiento, dadas por las dinámicas sociotécnicas entre actores humanos y no-humanos. Se destaca la importancia de la co-creación, del diseño centrado en el usuario y de políticas públicas sostenidas que acompañen el desarrollo y la implementación de tecnologías para la inclusión. En lugar de buscar respuestas universales, se propone una lectura situada que prioriza la comprensión de procesos, conflictos y aprendizajes. Por último, se plantea que el abandono no debe ser visto como un fracaso del usuario, sino como una posible forma de resistencia frente a tecnologías que no reconocen su subjetividad. Este enfoque abre nuevos interrogantes sobre cómo pensar, diseñar y sostener tecnologías que efectivamente favorezcan la ampliación de derechos, respetando la autonomía y diversidad de quienes las necesitan.

Palabras clave: tecnologías de apoyo, comunicación, discapacidad, análisis sociotécnico, diseño, abandono.

Abstract

This thesis examines communication assistive technologies from a sociotechnical perspective, challenging the notion of "functionality" understood in instrumental terms. Through the development of experiments carried out by a collective research and design project, as well as through the author's own situated inquiry, it analyzes the processes that lead to the use and appropriation, rejection, or abandonment of communication technologies for people with disabilities. Drawing from social studies of technology and disability, this paper argues that communication supports are not neutral artifacts, rather, their meaning and functionality emerge from interactions with users, socio-historical and institutional conditions, and the cultural frameworks in which they are embedded. By analyzing empirical case studies and a variety of voices (including professionals, users, developers, and institutions), it identifies the tensions between technical promises and actual conditions of use. The focus is placed on the construction of functioning and non-functioning, shaped by sociotechnical dynamics between human and non-human actors. The thesis highlights the importance of co-creation, user-centered design, and sustained public policies to support the development and implementation of inclusive technologies. Instead of seeking universal answers, it proposes a situated approach that prioritizes understanding processes, conflicts, and learning. Finally, it suggests that abandonment should not be seen as user failure, but rather as a possible form of resistance to technologies that do not acknowledge their subjectivity. This approach raises new questions about how to conceive, design, and sustain technologies that genuinely expand rights while respecting the autonomy and diversity of those who need them.

Keywords: assistive technologies, communication, disability, sociotechnical analysis, design, abandonment.

Universidad Nacional de Quilmes

Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

**Tecnologías de apoyo para la comunicación:
concepción, diseño, uso y abandono**

Tesista: Nahuel Gonzalez

Director: Dr. Lucas Becerra

Agradecimientos

A mi familia, que me acompañó con mates, esperas y sobre todo paciencia.

A Lucas, por el acompañamiento profesional en este camino a lo largo de varios años, sobre todo sosteniendo con su mirada y escucha empática.

A todas las personas, instituciones y espacios que permitieron el desarrollo de esta investigación que culmina en la elaboración de esta tesis.

Índice

Capítulo 1: Introducción	7
1.1 Presentación	7
1.2. El doble experimento	10
1.3. La apertura hacia la polifonía	12
1.4. Los casos como momentos del proceso	14
1.5. De lo artefactual a lo conceptual	15
1.6. Cuatro claves para pensar el campo	18
Capítulo 2: Marco teórico	20
2.1. Introducción	20
2.2. Sobre la discapacidad y las formas de ver el mundo	21
2.3. Sobre el desarrollo personal, la comunicación y los apoyos tecnológicos	23
2.4. Usabilidad e interacción de usuario	24
2.5. Desarrollo de software, hardware, licenciamiento y limitaciones	26
2.6. Tecnología, usuarios y abandono	27
2.7. Sobre los equipos de trabajo, metodologías y modelos aplicados	30
2.8. El proceso de diseño	31
2.9. Enfoque en el análisis	33
2.10. Cierre	35
Capítulo 3: Metodología – Los experimentos	37
3.1. Introducción	37
3.2. El doble experimento	37
3.3. Metodología y desarrollo de las etapas	41
3.4. Contextualización y análisis de los encuentros	42
3.5. Conclusiones de lo relevado en el trabajo grupal	66
Capítulo 4. Apoyos para la comunicación: una mirada polifónica	70
4.1. Introducción	70
4.2. Voces y dimensiones de análisis	72
4.3. Conclusiones del entramado de voces, saberes y experiencias	94
Capítulo 5. Análisis empírico	98
5.1. Introducción	98
5.2 Primer análisis: I Say – comunicación aumentativa para la inclusión	101
5.3 Segundo análisis: OTTAA Project: una experiencia comunicativa en Latinoamérica	106
5.4. Tercer análisis: El proyecto Fressa – El caso de Plaphoons	112
Tecnologías de apoyo para la comunicación: concepción, diseño, uso y abandono	
Tesista: Nahuel González	

5.5. Cuarto análisis: Senderos del sembrador	122
5.6. Conclusiones	142
Capítulo 6: Conclusiones	144
Referencias bibliográficas	156

Capítulo 1 – Introducción

1.1. Presentación

Esta tesis nace de una inquietud personal que se fue consolidando con los años, entre dispositivos que “deberían” funcionar y realidades en las que no logran insertarse, entre discursos sobre accesibilidad y prácticas donde la tecnología es, muchas veces, desplazada, subutilizada o directamente abandonada. *¿Qué ocurre cuando una tecnología de apoyo para la comunicación no cumple con su promesa de habilitar derechos? ¿Qué significa “funcionar” en la vida cotidiana de los usuarios? ¿Y quién tiene la autoridad para definirlo?*

Estas preguntas no surgieron en un vacío académico, sino en el cruce entre prácticas concretas y marcos conceptuales que ayudaron a leerlas. La experiencia acumulada en distintos espacios: proyectos de extensión universitaria y trabajos de grado, equipos de desarrollo tecnológico, procesos de formación docente y acompañamientos en territorio, fue evidenciando un patrón que no se resolvía solo con mejoras técnicas: *tecnologías pensadas para incluir, que terminaban siendo rechazadas o abandonadas*. La sospecha fue creciendo. Y con ella, la necesidad de mirar más allá del artefacto.

Este trabajo busca analizar la concepción, el proceso de diseño, la construcción de funcionamiento / no funcionamiento, la funcionalidad / disfuncionalidad de tecnologías de apoyo, en particular orientadas a la comunicación.

Las tecnologías de apoyo se refieren a cualquier producto (dispositivos, instrumentos o software), el cual es utilizado para posibilitar o mejorar el desenvolvimiento en actividades de la vida diaria a personas con discapacidad (Cook, 2007). Dentro de esta categoría se encuentran los apoyos para la comunicación y en particular los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC) caracterizados como instrumentos destinados a personas con alternaciones en la comunicación o el lenguaje, que se utilizan para llevar a cabo actos de comunicación (Tamarit, 1998). Los SAAC son complementarios a la rehabilitación del habla y se apoyan en el uso de símbolos gráficos como también en otros productos de apoyo orientados al acceso para su utilización (Sanchez Montoya, 2007). En particular, se estudiarán los apoyos para la comunicación

destinados a favorecer las prácticas de comunicación e interacción social de personas con discapacidad, en la Argentina en la actualidad.

Es posible identificar a partir de una revisión inicial de la bibliografía (norteamericana y europea) sobre estudios sociales de la discapacidad que existen una serie de problemas asociados al funcionamiento / no funcionamiento de estas tecnologías de apoyo en relación con sus usuarios finales. En Latinoamérica, en general y en Argentina en particular, no se registran estudios de caso empírico sobre esta problemática.

En la literatura sobre abandono de tecnologías de apoyo se han identificado múltiples causas: problemas de usabilidad, falta de formación, incompatibilidad con el entorno, carencias en la adecuación cultural (Carmien, 2010; Cruz et al., 2016; Ravneberg, 2012). Pero muchas veces, estas explicaciones se limitan a registrar el “fracaso” sin interrogar qué produce ese no-funcionamiento, quién lo define, desde qué lugar. Esta tesis propone un desplazamiento, **de la pregunta por la eficacia técnica a la pregunta por la construcción de sentido en la práctica social.**

Desde esa perspectiva, se formularon dos preguntas problema que organizan este trabajo:

a. ¿Cómo funcionan / no funcionan los apoyos tecnológicos para la comunicación y los SAAC para los usuarios finales y para los diseñadores / productores de estas tecnologías?

b. ¿Cuáles son los procesos sociotécnicos que se co-construyen entre artefactos y usuarios finales en términos de la disfuncionalidad de las “soluciones tecnológicas” utilizadas?

Estas preguntas no aspiran a respuestas únicas ni definitivas. Se proponen como punto de entrada a un campo en disputa. En la tradición de los estudios sociales de la tecnología (Bijker, 1995; Pinch y Bijker, 1987; Latour, 1989), se parte del supuesto de que los artefactos no son neutrales, ni sus trayectorias lineales. Los apoyos para la comunicación, en particular, no pueden pensarse como sistemas cerrados e inmutables, sino como sistemas abiertos, cuya funcionalidad emerge de las relaciones que logran (o no) establecer con los usuarios, las condiciones materiales, las instituciones y las culturas donde se insertan.

A partir de estas premisas, el enfoque de esta tesis es deliberadamente sociotécnico. Se entiende por funcionamiento no solo a la capacidad operativa de un dispositivo, sino su capacidad de **integrarse en una red de prácticas significativas**. De modo inverso, se define el no-funcionamiento no como un defecto en el diseño, sino como una disfuncionalidad relacional: algo que ocurre cuando el artefacto no logra inscribirse de manera activa en la vida cotidiana del usuario.

Este enfoque habilita otra forma de pensar la tecnología. En lugar de evaluar la calidad del artefacto / sistema / plataforma / producto en abstracto, se pregunta por las condiciones de posibilidad del vínculo entre tecnología y persona. Por eso, el eje no está solo en el proceso de diseño o en la implementación, sino en las formas de apropiación (o de rechazo) que se producen en el uso. En otras palabras, la tesis **no busca evaluar dispositivos / programas / artefactos, sino comprender procesos**.

Para atender a estas preguntas, se diseñaron un conjunto de estrategias orientadas a:

- i) Identificar los apoyos para la comunicación y SAAC particulares que hoy se encuentran disponibles localmente.
- ii) Analizar los procesos de funcionamiento / no-funcionamiento de los apoyos tecnológicos para la comunicación seleccionados haciendo especial foco en los procesos de co-creación y el rol de los usuarios.
- iii) Analizar el marco praxiológico de los profesionales intervinientes, desde un análisis crítico, caracterizando las concretas estrategias transdisciplinarias en el proceso de diseño.

A partir de estas preguntas y este enfoque, el trabajo se organizó en torno a una doble experimentación: por un lado, el desarrollo de un proyecto colectivo de investigación y diseño y por el otro, la propia escritura de esta tesis, entendida también como una forma de indagación situada.

1.2. El doble experimento

El término “experimento” puede prestarse a confusiones. No se trata aquí de un experimento en sentido positivista, donde se controla una variable para observar su efecto. Tampoco se trata de una simulación en condiciones de laboratorio. El experimento, en esta tesis, es entendido como una práctica de exploración situada, atravesada por la incertidumbre, la contingencia y la posibilidad de error. En este sentido, tanto el proyecto colectivo como esta tesis pueden pensarse como dos formas complementarias de experimentar.

Como director del proyecto de investigación “*Desarrollo de tecnologías de apoyo como estrategia para la construcción de ciudadanía*” (UTN, 2020–2022), propuse constituir un equipo interdisciplinario que pensara colectivamente las tecnologías de apoyo para la comunicación. La invitación fue amplia: participar no solo del análisis, sino también de la producción, desde una perspectiva crítica y situada. A lo largo de la duración del proyecto, el equipo se consolidó en una serie de encuentros donde participaron más de 45 personas: estudiantes de ingeniería, profesionales de la salud, docentes, activistas, comunicadores y usuarios de tecnologías de apoyo.

Cada encuentro fue un espacio de experimentación. No solo se analizaron dispositivos existentes, programas, aplicaciones y tableros de comunicación, sino que se discutieron sus condiciones de uso, sus límites, sus efectos. Se analizaron barreras de accesibilidad, problemas de licenciamiento, cuestiones vinculadas al idioma, resistencias institucionales, y también estrategias de adaptación y resignificaciones inesperadas. No se trató solo de hacer diagnósticos, sino de **construir sentido desde la práctica**.

La riqueza del proceso estuvo pensada desde su concepción. No hubo un guion cerrado, sino una metodología que se fue ajustando a partir del emergente. En ese devenir, **la experiencia colectiva se convirtió en un espacio de producción de conocimiento**: no como transferencia de saberes expertos, como si se tratase de verter el conocimiento, sino **como puesta en diálogo de las diferentes trayectorias**. Entre los actores sociales involucrados, se destacan profesionales con larga experiencia en instituciones, estudiantes recién iniciados en el tema, personas con discapacidad que utilizaban distintos

tipos de tecnologías, todos aportaban desde su lugar, y en ese aporte se abría la posibilidad de nuevas preguntas.

En paralelo a ese proceso, esta tesis fue tomando forma, no como documento derivado o una mera sistematización, sino como un experimento propio.

A lo largo de este tiempo, la escritura no fue un ejercicio posterior producto de la sistematización, sino una práctica situada que se fue entrelazando con los debates del equipo, con las entrevistas realizadas y con las observaciones de campo. Hubo momentos en que los avances del proyecto colectivo desbordaban las hipótesis iniciales de la tesis debido a la heterogeneidad de miradas y su complejidad, como también por la propia organización del trabajo con la carga de trabajo que conllevaba. Otros momentos, en los que la reflexión teórica producida ofrecía herramientas para destrabar discusiones en el grupo. Esa relación, lejos de ser una dificultad metodológica, fue una **interfaz dinámica entre dos planos de investigación**.

Este doble carácter de la experimentación permite pensar el trabajo no como una secuencia lineal de etapas (diagnóstico, diseño, evaluación), sino como un proceso **iterativo de exploración**. En cada fase, nuevas preguntas desplazaban a certezas alcanzadas. Los casos que se analizarán más adelante no fueron seleccionados desde el escritorio, sino que fueron emergiendo en el camino, como escenas que condensaban tensiones o abrían nuevas líneas de análisis. La propia noción de caso se vio interpelada: *¿qué constituye un caso? ¿una tecnología, un usuario, una experiencia fallida, un uso creativo?* En este sentido, la tesis no da una única respuesta, pero registra estas preguntas como parte constitutiva del proceso. A su vez, mi rol como autor no es neutral, ya que además de coordinar el proyecto y de escribir esta tesis, he sido parte del campo de prácticas que analizo. Esa posición me obligó a sostener una mirada reflexiva, la cual no me exime de tensiones internas. Hubo momentos en que las decisiones del grupo no fueron las esperadas, tecnologías que se promovieron como disparador que luego fueron descartadas, instancias de diálogo que no lograron consolidarse, donde el aislamiento preventivo y obligatorio fue uno de los limitantes, por ello, todo lo descripto forma parte del experimento.

La tesis no es un informe de resultados, sino un intento de **comprender desde adentro los procesos que hacen posible o no que una tecnología de apoyo para la comunicación sea realmente un puente y no una barrera.**

1.3. La apertura hacia la polifonía

Uno de los puntos de inflexión más significativos de este trabajo fue el reconocimiento, no sólo metodológico, sino epistemológico de la polifonía como condición constitutiva del campo. Cuando hablamos de apoyos tecnológicos para la comunicación no podemos hacerlo en singular. Los dispositivos, las condiciones materiales, sociales, los usos y los significados se multiplican, se entrecruzan y se contradicen. Allí donde se esperaba encontrar regularidades, patrones, aparecieron relatos divergentes. Y fue precisamente en esa diversidad donde comenzaron a emerger las claves del análisis.

Las voces que se recogieron a lo largo del trabajo no fueron tratadas como insumos accesorios o testimonios ilustrativos, sino como formas legítimas de producir conocimiento. Esta decisión responde a un principio metodológico que atraviesa toda la tesis: no se trata de aplicar un marco teórico sobre un material empírico, sino de construir teoría **junto con los actores** del proceso. Las entrevistas, los grupos de discusión y las observaciones realizadas no fueron instancias “**extractivistas**”, sino que, por lo contrario, fueron **espacios de construcción dialógica**. Por eso, más que “*informantes clave*”, este trabajo se nutrió de *co-investigadores*, cada uno desde su saber y desde su experiencia.

Así se fue conformando una pluralidad de voces, en la que el campo profesional se entrelaza con el desarrollo tecnológico, la vida institucional con las vidas propias de cada persona / usuario. No se trata de una suma de testimonios aislados, sino de un entramado polifónico con múltiples voces, con posicionamientos distintos, construyendo sentido en interacción, a veces en tensión, otras en sintonía, siempre de manera situada.

Desde la terapia ocupacional, por ejemplo, se insistió en la necesidad de pensar los apoyos desde la vida diaria, integrados en las rutinas y no como elementos externos o intrusivos. Una profesional entrevistada del CIAPAT lo expresó con claridad: *“el apoyo no es el dispositivo, es lo que ese dispositivo permite en la vida del usuario”*. Desde el campo de la comunicación, en cambio, se enfatizó el *riesgo de infantilización* que muchas veces traen consigo los SAAC: símbolos que no respetan la autodeterminación de los adultos, voces sintéticas que no se corresponden con el género, interfaces que limitan en lugar de habilitar.

Por su parte, desarrolladores y diseñadores tecnológicos señalaron la dificultad para sostener proyectos que, aunque bien intencionados, se vieron afectados por la falta de recursos, la obsolescencia de la tecnología o la escasa vinculación con usuarios reales: *“Una cosa es programar para una necesidad ideal, otra es sentarse al lado de una persona que te muestra cómo se traba todo”*, relata uno de los estudiantes de ingeniería del equipo.

También desde las instituciones surgieron alertas sobre la falta de continuidad, la dependencia de voluntades y esfuerzos individuales y la dificultad de escalar experiencias que funcionan en un aula o en un hospital, pero que no logran institucionalizarse. Por sobre todo lo dicho, aparecieron también los relatos de los usuarios: personas que intentaron usar un sistema y lo abandonaron, que encontraron soluciones caseras o de bajo costo más efectivas que las propuestas formales y que en su práctica resignificaron el sentido de las tecnologías utilizadas.

Todo esto pone en evidencia un aspecto clave: **la tecnología no es neutral, sino una construcción social cargada de supuestos, tensiones e intereses.**

Siguiendo a Thomas, *"Las tecnologías son conjuntos de artefactos, procesos y formas de organización que se despliegan como acciones (cognitivas, materiales y prácticas) realizadas conscientemente por los humanos para alterar o prolongar el estado de las cosas con el objetivo de que desempeñen un uso o función situado y constituido en forma particular dentro de configuraciones socio-técnicas dadas"* (Thomas et al, 2019:136).

En esa construcción, *cada voz cuenta y cada voz puede poner en crisis el diseño*. La polifonía, entonces, no es un exceso que debe ser reducido, sino un recurso analítico que permite comprender la complejidad del campo.

El reconocimiento de la polifonía también obliga a interrogar las formas de producción de conocimiento más tradicionales. *¿Qué queda fuera cuando se busca “el caso típico”? ¿Qué se pierde cuando se privilegia la lógica del promedio sobre la singularidad de la experiencia? ¿Qué relaciones de poder se reproducen al definir quién tiene autoridad para decir qué es un “uso correcto” de una determinada tecnología?*

En esta tesis se elige sostener la complejidad, por dejar abiertas algunas preguntas, por no clausurar las voces incómodas. Al hacerlo, también se asume una forma particular de escritura: una que alterna entre lo analítico y lo narrativo, entre lo conceptual y lo anecdótico, entre la voz del autor y las voces del trabajo de campo.

1.4. Los casos como momentos del proceso

Una de las decisiones metodológicas más importantes de esta tesis fue renunciar a la idea de una selección sistemática de casos. Lejos de aplicar una lógica de muestreo estadístico o una segmentación por variables, los casos abordados **no fueron elegidos: emergieron**, aparecieron en los márgenes de los encuentros grupales, en los intercambios informales, en una entrevista que abría nuevas puertas, en una observación que revelaba nuevas escenas. Más que casos en sentido estricto, son **escenas significativas**, momentos de condensación que permiten pensar lo general desde lo particular.

Esta decisión responde a una lógica etnográfica, pero también a una postura crítica frente a los criterios hegemónicos de validación del conocimiento. En lugar de garantizar representatividad, se priorizó **la potencia analítica**, la cual permite ver cada caso, qué pregunta habilita y qué tensiones genera. En esa clave, los casos no funcionan como ejemplos, sino como disparadores.

En todos los casos que atraviesan esta tesis, se repite una constante: **el uso o el no uso de una tecnología de apoyo para la comunicación no puede entenderse sin analizar la red de relaciones que la sostiene.**

Los dispositivos no hablan por sí solos, nos hablan a través de las manos que los configuran, los cuerpos que los portan y las condiciones materiales y sociales donde se desarrollan la interacción. Por eso, cada caso fue abordado como un nodo dentro de una red mayor, como un punto de entrada para leer procesos más complejos.

Este enfoque también permite revisar críticamente la idea de “éxito” o “fracaso” tecnológico y “su impacto”. Un dispositivo abandonado no necesariamente implica un error de diseño. Puede ser, como se verá más adelante, una **forma de resistencia** frente a una tecnología que **no respeta la subjetividad del usuario**. Del mismo modo, un uso intensivo no siempre indica apropiación significativa, ya que puede ser el resultado de una imposición institucional o de la falta de alternativas sea por cuestiones económicas o desconocimiento.

El análisis de los casos no busca clasificar ni jerarquizar, sino comprender, entender cómo se construye (o se impide) el funcionamiento, cómo se otorga sentido o cómo se negocia el lugar de la tecnología en la vida de las personas. En esa clave, **los casos no son objetos de estudio, sino interlocutores**. Nos devuelven preguntas y nos desafían a revisar nuestras categorías.

1.5. De lo artefactual a lo conceptual

A medida que avanzaba el trabajo, tanto en el proyecto colectivo como en esta tesis, se fue haciendo cada vez más evidente que el análisis no podía detenerse en el plano artefactual. Las características de los dispositivos, las funcionalidades del software, la calidad de las interfaces eran datos importantes, pero insuficientes. Una tecnología podía cumplir con todos los estándares de accesibilidad, funcionar correctamente en términos operativos, estar bien programada y aun así no lograr un vínculo significativo con el usuario. *¿Qué fallaba entonces?* La respuesta no estaba en el artefacto en sí, sino en su **inserción en una red de relaciones, significados y prácticas**.

Este desplazamiento, de lo artefactual a lo conceptual, es central en el enfoque adoptado. En lugar de preguntar únicamente por “*qué hace*” una tecnología, se interrogó también por **cómo es usada, qué representa, qué habilita o qué limita, a quién incluye y a quién excluye**. El artefacto, en esta perspectiva, no es una solución neutral, sino una expresión de un conjunto de supuestos sobre el cuerpo, la comunicación, la normalidad y la discapacidad. Como señalan Pinch y Bijker (1987), los artefactos tecnológicos se estabilizan a través de negociaciones sociales: cristalizan una determinada manera de concebir el problema y sus posibles soluciones.

En este sentido, la tesis recupera el concepto de “**funcionamiento/no-funcionamiento**” no como binario técnico, sino como categoría analítica. El funcionamiento no se agota en la operatividad del sistema, sino que incluye su inscripción simbólica, su aceptación o rechazo por parte de los usuarios, su adecuación a las prácticas de cuidado o en su capacidad de sostener vínculos. Del mismo modo, el no-funcionamiento no es un defecto aislado: es una señal de desajuste, de falta de sentido, de violencia simbólica incluso.

Una usuaria adulta relata en una entrevista que dejó de usar su comunicador porque la voz sintética no correspondía con su género. “*Era como si hablara otra persona, no yo*”, decía. Otro caso mostraba cómo un software, técnicamente eficiente, era rechazado por una familia porque los pictogramas resultaban estigmatizantes frente a otros niños. En ambos ejemplos, el dispositivo “funcionaba”, pero **no se construía funcionamiento**. Y esa diferencia es central para entender lo que está en juego.

De allí también la importancia de pensar en términos de **agencia tecnológica**. Siguiendo a Latour (1989), los artefactos no son meras herramientas pasivas, sino actores que participan en la configuración de la acción. Un comunicador o aplicación de apoyo no solo transmite palabras o ideas: organiza los tiempos del habla, define quién puede decir qué y cómo, establece jerarquías entre los modos de expresión. En esta línea, esta tesis asume que **todo diseño es una forma de poder**: una propuesta sobre cómo debe ser la interacción entre personas, y sobre qué cuerpos y voces son consideradas legítimas.

Esta reflexión se vuelve aún más urgente cuando se considera la relación entre diseño y abandono. La literatura especializada ha señalado que los altos índices de desuso de tecnologías de apoyo no se explican solo por falta de formación o mantenimiento técnico, sino por problemas de diseño centrado en el objeto y no en el sujeto (Scherer, 2015; Boger et al., 2016). Esta tesis retoma ese planteo, pero lo complejiza desde una mirada situada: el problema no es únicamente técnico o metodológico, sino también cultural, económico y político.

En nuestro país y en Latinoamérica, donde los recursos son escasos, las instituciones están sobrecargadas y la formación profesional en tecnología es aún incipiente, el diseño de apoyos no puede replicar modelos extranjeros sin fricciones. Como advierte Thomas (2016), **la transferencia acrítica de soluciones tecnológicas tiende a generar “efectos de transducción”**, es decir, desajustes profundos entre las propuestas diseñadas y las realidades donde se implementan. En esa clave, esta tesis también se inscribe en una crítica a la mirada que sostiene la falacia artefactual.

La falacia artefactual, conceptualización que atraviesa transversalmente el proyecto, se refiere a la creencia de que el acceso a un dispositivo implica automáticamente acceso al derecho que dicho dispositivo pretende habilitar. Pero como se ha visto, **la disponibilidad del artefacto no garantiza su apropiación**, y la apropiación no es solo un uso prolongado, sino una relación significativa que se construye en territorio. Esa construcción puede ser lenta y seguramente conflictiva, y requiere condiciones materiales, afectivas, y simbólicas.

Por eso, más que evaluar “*qué tan buenos*” son los dispositivos, se propone pensar **qué tipo de relaciones producen, cómo afectan a quienes los usan, qué narrativas de discapacidad y de ciudadanía habilitan o impiden**. En ese sentido, el tránsito del desarrollo material al conceptual no es una etapa metodológica, sino una apuesta política y epistemológica.

1.6. Cuatro claves para pensar el campo

A lo largo del recorrido realizado, en los grupos de discusión, en las entrevistas, en los análisis de casos, en la escritura misma, fueron emergiendo algunas ideas que, sin llegar a ser conclusiones cerradas, operan como **claves de lectura** para el resto de la tesis. Se trata de cuatro hipótesis, que guían el análisis de los capítulos siguientes y que condensan, de algún modo, los hallazgos más relevantes hasta el momento.

1. El funcionamiento de una tecnología de apoyo no depende exclusivamente de su diseño técnico.

Esta afirmación implica revisar la centralidad de la lógica ingenieril en el campo de los apoyos tecnológicos. La eficiencia operativa es condición necesaria, pero no suficiente. El funcionamiento real de un dispositivo se construye en interacción con condiciones materiales, prácticas sociales, trayectorias subjetivas, barreras institucionales y valores culturales. Un comunicador, aplicación o plataforma puede estar perfectamente programado, pero si requiere conexión permanente a internet en un entorno donde esa conexión no existe, no funcionará. Si exige un tipo de alfabetización digital que el usuario no tiene, tampoco. Y si impone una voz que no representa a quien lo usa, mucho menos.

2. El abandono no debe ser leído como fracaso del usuario, sino como señal de disfuncionalidad relacional.

En muchos casos, abandonar un dispositivo no es una expresión de incapacidad o de rechazo irracional, sino **una forma de protegerse de una tecnología que no responde a las propias necesidades**, que resulta humillante, o que impone una forma de comunicación que el usuario no reconoce como propia. Como señalan Federici et al. (2015), el abandono puede ser una respuesta racional frente a un entorno tecnológico que excluye en lugar de incluir. Esta tesis sostiene que el abandono, lejos de ser un mero dato, debe ser leído como un fenómeno significativo que merece atención y análisis.

3. La participación de los usuarios en el diseño sigue siendo más la excepción que la regla.

Pese a los avances del enfoque de diseño centrado en el usuario (DCU), aún persiste una brecha profunda entre quienes diseñan y quienes usan. La participación de los usuarios suele estar restringida a etapas de validación tardía o a consultas formales, sin implicar una verdadera co-construcción. En muchos casos, los dispositivos siguen siendo diseñados “**para**” personas con discapacidad, pero no “**con**” ellas, es decir que se sigue faltando al “*nada sobre nosotros, sin nosotros*”. Esta asimetría no solo produce soluciones ineficaces, sino que reproduce relaciones de poder que contravienen el espíritu de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006).

4. Es necesario superar la ilusión de soluciones universales

Cada persona, cada comunidad, cada institución tiene formas propias de habitar la tecnología. No existen soluciones que puedan ser replicadas sin mediación ni en forma acrítica. El diseño de los apoyos para la comunicación debe pensarse como procesos flexibles, adaptables, configurables y sostenibles. Esto requiere una mirada situada, un compromiso con el territorio y una ética del cuidado. No alcanza con distribuir artefactos: hay que construir vínculos, garantizar la formación y revisar sentidos. En esa línea, se propone pensar los apoyos no como objetos acabados, sino como dispositivos / programas / sistemas en disputa, **donde se juega la posibilidad o no de ejercer el derecho a la comunicación.**

Esta introducción no busca resolver las tensiones planteadas, sino desplegarlas. A lo largo de los próximos capítulos, se analizarán en profundidad el marco teórico que sostienen este enfoque, los experimentos realizados, las voces de los artefactos y de los actores involucrados y los casos que permiten comprender la complejidad del campo. Se propone como punto de partida, un enfoque que reconoce la pluralidad, que asume la incomodidad y que apuesta por una comprensión crítica, situada y transformadora de los apoyos tecnológicos para la comunicación.

Capítulo 2. Marco teórico

2.1. Introducción

La conceptualización de la discapacidad ha evolucionado hacia una perspectiva social que reconoce su carácter dinámico, cultural y contextual. A lo largo de la historia, distintos paradigmas han modelado las prácticas y representaciones sociales sobre la discapacidad, configurando a su vez las formas de vinculación entre las personas, la tecnología y la comunicación.

En este marco, la comunicación se entiende como un derecho fundamental y una condición esencial para la participación social. Las tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación representan herramientas estratégicas para mitigar o disminuir barreras y favorecer el ejercicio pleno de derechos. Sin embargo, su desarrollo y adopción no son procesos neutrales, sino que deben ser analizados en su complejidad sociotécnica.

La usabilidad y la interacción de usuario emergen como dimensiones centrales para el diseño de tecnologías de apoyo. La usabilidad garantiza que los dispositivos puedan ser utilizados de manera eficiente y satisfactoria, considerando las diversas habilidades y necesidades de los usuarios. La interacción de usuario, por su parte, remite a la calidad de la experiencia tecnológica, entendida como un proceso que involucra aspectos técnicos, emocionales y sociales.

Sin embargo, el cumplimiento de los criterios de accesibilidad y usabilidad no es suficiente para garantizar un desarrollo verdaderamente inclusivo. El diseño debe incorporar también otras dimensiones como la apropiación del usuario del artefacto y su otorgamiento de sentido, reconociendo que los artefactos tecnológicos son portadores de significados que pueden reforzar o cuestionar estigmas sociales. Un dispositivo que visibiliza de manera estigmatizante la discapacidad, o que no respeta la autodeterminación y autoestima del usuario, corre el riesgo de ser rechazado o abandonado, afectando la participación del usuario en la sociedad.

En este sentido, resulta necesario adoptar enfoques como el diseño centrado en el usuario (DCU), el cual promueve la participación de las personas con discapacidad en todo el proceso de creación, permitiendo que sus voces, trayectorias y situaciones de vida sean incorporados de manera significativa. Además, se subraya la necesidad de integrar metodologías de análisis sociotécnico, que permitan comprender la tecnología no como un mero instrumento funcional, sino como parte de dinámicas sociales, políticas y culturales más amplias.

El fenómeno del abandono de tecnologías de apoyo, ampliamente documentado en diversas investigaciones, evidencia las limitaciones de los enfoques exclusivamente técnicos. Problemas como la falta de satisfacción del usuario, la inadecuación cultural o el estigma social son factores recurrentes en los procesos de construcción de no-funcionamiento.

El marco teórico que guía esta investigación se inscribe en una concepción crítica de la tecnología, reconociendo su potencial para promover inclusión social, pero también su capacidad de reproducir exclusiones si no se diseña de manera participativa y consciente. En este sentido, se propone un abordaje integral que incorpore las diferentes dimensiones de análisis con el objetivo de contribuir al desarrollo de tecnologías de apoyo que efectivamente amplíen las oportunidades y derechos de las personas con discapacidad.

2.2. Sobre la discapacidad y las formas de ver el mundo

Cuando en nuestra sociedad pensamos en discapacidad surgen ideas, sensaciones, mitos y prejuicios ligados a este concepto. Es necesario entender que la discapacidad no puede pensarse de manera rígida, ya que supone una construcción social y dinámica, es decir, que varía según la situación histórica, política, económica y social que atraviesa una cultura.

A lo largo de la historia se construyeron diferentes maneras de pensar la discapacidad, se vuelca en la realidad en hechos simples, la forma en que nos vinculamos con el otro, lo nombramos, lo visibilizamos o invisibilizamos, habla acerca de cómo funciona la

sociedad. Por lo tanto, es necesario desarmar prejuicios, resignificar nuestros actos y debatir qué entendemos por una sociedad justa e inclusiva.

El paradigma de exclusión representa el conjunto de actitudes sostenidas por una sociedad que ubicó a las personas con discapacidad en un lugar de rechazo, dependencia, sometimiento y ocultamiento. Se apoya en la idea de la normalidad, definiendo “como debe ser” un ser humano.

El paradigma de segregación consideraba a las personas con discapacidad como personas, sin embargo, estas requerían de un lugar específico para vivir. Los mitos asociados estaban vinculados a prejuicios y desconocimiento por “miedo al contagio”.

En momentos de posguerra, correspondiente a la Primera Guerra Mundial, se construyó el paradigma de rehabilitación, el cual vincula el origen de la discapacidad a un déficit o a un diagnóstico médico. Por lo tanto, se asociaba la discapacidad a una enfermedad, y en ese sentido, se buscaba “curar” a partir de la voz del saber (medicina), se presenta un proceso que va de la falencia o falta a la normalización. Este modelo también se lo conoce como integración. Hoy en día, conviven en publicaciones académicas, medios de comunicación y espacios de formación los términos: capacidades diferentes o necesidades especiales, destacando la figura heroica de la persona con discapacidad, en la cual, gracias a su esfuerzo y esmero una persona “con problemas” puede salir adelante y ser normal.

En los años ‘70, a partir de la lucha de personas con discapacidad y en un espacio de pelea por los derechos individuales, surge el Movimiento de Vida Independiente en Estados Unidos. Podemos pensar que estas condiciones fueron el puntapié inicial para la construcción de un nuevo paradigma, el de la inclusión. En el cual, se cambia el foco y se desplaza el problema o la barrera de la persona hacia el medio. Se piensa la diversidad como parte de la condición humana y se plantea la necesidad de construir una sociedad que incluya a todos y todas.

2.3. Sobre el desarrollo personal, la comunicación y los apoyos tecnológicos.

El desarrollo de una persona puede verse limitado o favorecido en función del sistema sociotécnico en el que se encuentra inmerso, en la medida que este explica las oportunidades que tenga a lo largo de su vida. Estas oportunidades se encuentran vinculadas con el acceso a la educación, a la salud, al ocio, a la cultura, al trabajo, es decir, áreas transversales de la vida, las cuales pueden asociarse con el pleno ejercicio de derechos (González, 2017).

La comunicación es el medio por el cual se establecen las relaciones sociales y representa la forma de interactuar en el mundo. Por lo tanto, una persona que vea limitada su comunicación encontrará una barrera en su desarrollo personal.

Las tecnologías de apoyo se definen a cualquier producto (dispositivos, instrumentos o software), el cual es utilizado para posibilitar o mejorar el desenvolvimiento en actividades de la vida diaria a personas con discapacidad (Cook, 2007). Dentro de esta categoría se encuentran los apoyos para la comunicación y en forma específica, los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC) caracterizados como instrumentos destinados a personas con alteraciones en la comunicación o el lenguaje, que se utilizan para llevar a cabo actos de comunicación (Tamarit, 1998).

Los SAAC son complementarios a la rehabilitación del habla y se apoyan en el uso de símbolos gráficos como también en otros productos de apoyo orientados al acceso para su utilización (Sanchez Montoya, 2007).

Hoy en día, en el diseño de productos de apoyo, en particular los orientados a la comunicación, en particular en el caso de los SAAC, se encuentra presente un proceso de estabilización de los artefactos favorecido por la poca oferta y la falta de interacción entre diseñadores, profesionales y usuarios. En ese sentido, siguiendo a Alcántud (1999) existen sistemas de “baja tecnología”, los cuales se basan en tableros de comunicación realizados en papel o cartulina a través de recortes de revistas, fotos, ilustraciones y pictogramas. En forma complementaria, se encuentran apoyos a la comunicación basados en “alta tecnología” (Sanchez Montoya, 2007), es decir, dispositivos autónomos, programas para

computadoras y aplicaciones para dispositivos móviles que pueden utilizar recursos de la vida cotidiana para su configuración mediante imágenes, fotografía digital, video, animaciones (González, 2017). Estos apoyos pueden complementarse con tecnologías de acceso que facilitan la interacción por parte del usuario a través de un punto de acceso (utilizando su mano, con su mentón, con el pie, etc.). Sin embargo, este proceso descrito no es definitivo, la falta de interacción de diferentes actores en el proceso de diseño no permite atender a necesidades específicas. Este proceso de flexibilidad interpretativa se encuentra dado por la identificación de este nuevo problema por parte de los grupos sociales existentes.

2.4. Usabilidad e interacción de usuario

La usabilidad y la interacción del usuario son ejes fundamentales para el diseño de tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación, ya que determinan en gran medida la adopción, el uso sostenido y el impacto real de dichas tecnologías en la vida diaria de los usuarios. Ambos conceptos, aunque relacionados, abordan dimensiones distintas pero complementarias: la facilidad de uso y la calidad de la relación entre el usuario y el artefacto.

Al hablar de **usabilidad**, nos referimos a la medida en que un producto puede ser utilizado de manera eficiente, eficaz y satisfactoria por usuarios específicos en un territorio y momento de uso determinado. Según Nielsen (2012), la usabilidad se traduce en cinco atributos esenciales: facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso, facilidad de memorización, tasa de errores baja y satisfacción subjetiva. En el ámbito de las tecnologías de apoyo, estos atributos se tornan aún más críticos, dado que el perfil de los usuarios puede incluir diversas limitaciones sensoriales, cognitivas, motoras o comunicativas que deben ser consideradas desde el inicio del proceso de diseño.

La **interacción de usuario**, por su parte, se refiere a la dinámica que se establece entre el individuo y el sistema tecnológico, entendida como un proceso de comunicación bidireccional en el cual el usuario actúa sobre el artefacto, recibe feedback y ajusta su comportamiento en función de esa respuesta. Esta interacción no es neutral: está mediada por el diseño de la interfaz, la carga cognitiva exigida, la accesibilidad del sistema y, sobre todo, por las expectativas, experiencias y emociones del propio usuario.

El diseño para una adecuada interacción de usuario implica comprender que cada encuentro con la tecnología es también un encuentro social y cultural. La usabilidad no puede reducirse a un criterio técnico de optimización de tareas, debe pensarse en función del empoderamiento del usuario, de su autonomía y de su bienestar emocional. Una tecnología de apoyo puede ser "funcional" desde un punto de vista técnico, pero si su interacción resulta humillante, estigmatizante, frustrante o poco significativa para el usuario, terminará siendo abandonada.

Por ello, resulta indispensable integrar estrategias de **diseño centrado en el usuario (DCU)**, entendiendo que los usuarios no son meros receptores de soluciones que deben ser participantes activos del proceso que los involucra. El DCU propone involucrar a los usuarios finales desde las primeras etapas de diseño, a través de métodos como entrevistas, pruebas de usabilidad, talleres de co-creación y prototipado iterativo. Esto permite identificar las necesidades reales en el uso cotidiano, las barreras invisibles y los significados subjetivos asociados a la tecnología.

Un aspecto clave en este enfoque es reconocer la diversidad dentro del colectivo de personas con discapacidad. No existe un "*usuario tipo*" para las tecnologías de apoyo. Cada persona trae consigo una combinación única de habilidades, preferencias, experiencias previas y condiciones ambientales que influyen en su interacción tecnológica. Esta heterogeneidad exige soluciones flexibles y personalizables capaces de evolucionar junto con las necesidades de los usuarios.

Desde la perspectiva de la **interacción humano-artefacto**, también es necesario atender al diseño emocional. Norman ha enfatizado que la atracción emocional hacia un artefacto influye en su aceptación y en su uso sostenido. Un dispositivo que genere confianza y atienda a las necesidades del usuario tiene más chances de ser incorporado de manera significativa en su vida cotidiana que uno que, aunque funcional, resulte estéticamente estigmatizante o difícil de usar.

Es fundamental considerar la usabilidad de forma *situada*, es decir, en los entornos reales de vida de los usuarios: su casa, la escuela, el trabajo, entre otros. Por ello, pensar en la usabilidad e interacción del usuario en tecnologías de apoyo para la comunicación implica

moverse más allá de un enfoque funcionalista, para abrazar una mirada integral que contemple la experiencia, la subjetividad y las condiciones sociales del usuario. El objetivo no es solo crear artefactos eficientes, sino construir tecnologías que habiliten derechos, potencien la autonomía y contribuyan a la inclusión social.

2.5. Desarrollo de software, hardware, licenciamiento y limitaciones

Las opciones de accesibilidad son programas específicos conforman al sistema operativo de una computadora o dispositivo móvil. Estas aplicaciones pueden resultar de utilidad para personas que tienen dificultades para escribir mediante un teclado convencional, dificultades al usar el mouse, o que tienen deficiencias visuales o auditivas, sea en forma temporal o permanente.

Al momento de desarrollar nuevas aplicaciones, se debe velar por aprovechar los diferentes recursos disponibles que le generen menor cantidad de barreras al usuario. A partir de un relevamiento inicial, no sólo dado por desarrollos locales, sino por trabajos realizados en España y Estados Unidos, se detectó que gran parte de las opciones de accesibilidad no estaban aprovechadas por los desarrolladores, sino que cada sistema de comunicación implementa nuevas funcionalidades exigiendo al usuario de nuevos conocimientos para su uso. Por lo tanto, cada sistema puede poseer o no características similares, lo cual implica un aprendizaje constante por parte del usuario, familia y profesionales.

En este sentido, el software libre promueve que los usuarios puedan ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y así mejorar un software para beneficio propio y de la comunidad. Para ello, debe cumplir con cuatro libertades: se debe poder utilizar el programa con cualquier propósito, se debe contar con la posibilidad de acceder al código fuente, estudiarlo y modificarlo en función de necesidades o intereses, se debe poder distribuir y se debe poder compartir la versión del sistema modificada.

El desarrollo de productos de apoyo orientado a la comunicación basados en software y hardware libre se apoya en la premisa que estas puedan ser modificadas, actualizadas y mejoradas por un grupo de personas que no fueron inicialmente los creadores (Stallman,

2004). Resulta prioritario que este concepto se utilice en aquellos proyectos que tengan como objetivo la creación de herramientas que busquen la inclusión social (González, 2013). A su vez, es necesario contemplar en el desarrollo de SAAC, los procesos y estilos de aprendizaje vinculados al *learning by using* (usuarios finales) y *learning by doing* (profesionales).

2.6. Tecnología, usuarios y abandono

Hoy en día, el abandono y disfuncionalidad de las tecnologías de apoyo han sido estudiados por diversos autores (Carmien, 2010; Ravneberg et al, 2012; Cruz, Emmel y Manzini, 2016, entre otros), los cuales a través de estudios locales sobre usabilidad han construido desde diferentes enfoques la problemática en cuestión. A su vez, otros autores (Scherer, 2015; Federici, 2015; Boger et ali, 2016), han trabajado sobre la necesidad del diseño de tecnologías de apoyo bajo equipos transdisciplinarios. En ese sentido, se destaca por un lado el análisis del abandono y la disfuncionalidad asociado al rechazo, al no-uso, al uso parcial y a evitar el uso ya que la necesidad original fue satisfecha.

Por otro lado, los autores también hablan de la falta de trabajo entre disciplinas y las falencias en la formación profesional. Se observa que los procesos de diseño y conceptualización de las tecnologías de apoyo (tanto de comunicación como de acceso) son gobernados por profesionales (terapistas ocupacionales, fonoaudiólogos, docentes y tecnólogos entre otros).

En este sentido, los marcos praxiológicos que organizan ese sistema de gobierno ponen a los usuarios finales en el lugar de receptores pasivos. Por su parte, los usuarios finales en un proceso de construcción de funcionamiento / no funcionamiento se relaciona con esos artefactos derivando en diferentes formas de uso / no uso de las soluciones diseñadas. Por último, es necesario afirmar la vacancia de estos estudios en el ámbito local.

Dijcks et al en su estudio sobre abandono en los Países Bajos, plantean que si bien en los países del primer mundo, se presenta un gran uso de tecnologías de apoyo, en general está asociado a una falsa creencia que indica que el uso la tecnología per se garantiza una mejor calidad de vida. Los autores plantean la noción de abandono asociada a la falta de

satisfacción del usuario y su entorno. En sintonía, Federici et al realiza un estudio de características similares en Italia, asociando el no uso y el abandono al grado de satisfacción del usuario, y resaltando las falencias en el proceso de selección e implementación de las tecnologías de apoyo asociado a una cuestión de falta de articulación disciplinar (miradas únicas y disciplinares a problemas complejos).

En ese sentido, son escasos los trabajos que estudian cómo incide el uso de las tecnologías de apoyo en el sostén y los vínculos entre usuarios y su familia, amigos y profesionales.

De acuerdo con Shinohara et al, en algunos casos, el artefacto elegido, indicado o utilizado genera situaciones en las cuales los vínculos entre el usuario y su entorno se ven modificados generando dinámicas de exclusión. En ese sentido, la autora sostiene que cuando la tecnología prevalece por sobre la autoestima del usuario, se generan interpretaciones equivocadas sobre el apoyo: i) el uso de la tecnología podría eliminar la discapacidad y la segunda, ii) las personas con discapacidad podrían estar indefensas sin el artefacto en cuestión.

Continuando, la noción de abandono propuesta está asociada con un problema de diseño en el cual prevalece la funcionalidad y usabilidad vinculadas a una tarea específica, sin tener en cuenta los intereses del usuario y la interacción con otros en diferentes espacios. Es decir, que el diseño tecnológico está casi prescripto sin tomar en cuenta la voz del usuario.

En el análisis del abandono de tecnologías de apoyo, resulta imprescindible incorporar la dimensión del **estigma social** asociado al uso de determinados artefactos. La tecnología de apoyo, lejos de ser un instrumento neutro, es portador de significados sociales que pueden afectar profundamente la autoestima del usuario. Cuando un dispositivo visibiliza de manera excesiva la discapacidad o refuerza estereotipos negativos, puede convertirse en una fuente de vergüenza, incomodidad o rechazo social, incentivando su abandono.

El foco debería estar puesto en el diseño pertinente, considerando las necesidades y el otorgamiento de sentido por parte del usuario. Esto implica no solo atender a la funcionalidad técnica del dispositivo, sino también a su capacidad para integrarse de

manera armónica en la vida social del usuario. Un diseño socialmente aceptado es aquel que minimiza la percepción de *"otredad"*, que empodera al usuario en lugar de estigmatizarlo, y que favorece su inclusión en las redes de interacción cotidiana.

La estética del dispositivo, su tamaño, su facilidad de uso en público, su nivel de discreción o personalización, son factores que influyen en la percepción social y en la experiencia subjetiva del usuario. Por ejemplo, un comunicador que parezca un dispositivo de consumo masivo (como una tablet o un teléfono) puede ser más fácilmente aceptado que un artefacto que remita explícitamente a la discapacidad.

Asimismo, las condiciones sociales y materiales de uso también debe ser considerado, en ámbitos educativos, laborales o recreativos, la presencia de tecnologías de apoyo puede ser recibida de manera diferente según las actitudes y conocimientos del entorno. Por ello, el proceso de diseño debe ir acompañado de estrategias de sensibilización comunitaria que reduzcan el estigma y promuevan una mirada respetuosa hacia la diversidad funcional.

Al ignorar esta dimensión del estigma en el diseño de tecnologías de apoyo puede conducir a un círculo de exclusión: el usuario abandona el dispositivo para evitar ser señalado o marginado, lo que a su vez limita su participación social y refuerza su aislamiento. En cambio, un diseño consciente puede fortalecer la autoestima del usuario, favorecer su inclusión y promover un sentido de pertenencia.

En este sentido, Riemer-Reiss et al destacan el alto rechazo inicial a una tecnología prescripta como así también a lo largo del tiempo de uso. Señalando que la insatisfacción por parte del usuario deviene en una pérdida de tiempo y dinero, tanto para él como para el sistema sociotécnico en el que está inmerso. En particular, señala dos causas para la discontinuidad en el uso: reemplazo (cambio del artefacto actual por uno más nuevo donde no necesariamente el usuario construye funcionamiento) y el desencanto (rechazo producto de la insatisfacción en el uso de la tecnología). El problema principal se define en la falta de prueba por parte del usuario de diferentes tecnologías previo a su adquisición.

2.7. Sobre los equipos de trabajo, metodologías y modelos aplicados

Actualmente conviven diferentes metodologías al momento de diseñar y concebir estas tecnologías de apoyo. A partir de una revisión inicial de la bibliografía (norteamericana y europea) sobre estudios sociales de la discapacidad es posible identificar que existen una serie de problemas asociados al funcionamiento / no funcionamiento de las tecnologías de apoyo en relación con sus usuarios finales.

En dicha revisión suele encontrarse presente un enfoque basado en el modelo médico-rehabilitador y en general dado por la falta de interacción entre disciplinas. Un ejemplo de esto es la utilización de un modelo híbrido del diseño centrado en el usuario a fin de mejorar la experiencia, accesibilidad e independencia de los usuarios (Wilkinson, 2016).

Sin embargo, esta problemática ya se hacía evidente a comienzos del siglo XXI en Estados Unidos y Europa (Scherer, 2002), bajo estas falencias la autora alertaba de esta situación y diseñó bajo la interacción del servicio de terapia ocupacional el proceso de Coincidencia Tecnología-Persona. En dicho enfoque se contempla las condiciones sociales, materiales, la persona y la función a cumplir por la tecnología. Este enfoque fue ampliamente utilizado en países desarrollados, recientemente ha sido puesto a prueba por un nuevo modelo bajo una visión holística (Jarl et al, 2018) bajo el nombre PET (Herramienta-Contexto-Persona).

A partir de fuentes consultadas en la UBA, USAL y UNSAM dentro de la formación en carreras de terapia ocupacional, estos enfoques no se utilizan en nuestro país.

En la actualidad, muchos enfoques continúan apoyándose en el determinismo tecnológico para el diseño y utilización de productos de apoyo. Por lo tanto, bajo este concepto, no existen intenciones, tensiones ni intereses detrás del diseño, producción y utilización de los mismos. En el imaginario de la sociedad, la ciencia y la tecnología funcionan como una “caja negra”, por ello, resulta necesario preguntarnos por esta concepción desplazando la mirada del artefacto en cuestión, a los procesos que posibilitaron su creación y utilización (Thomas, 2000).

2.8. El proceso de diseño

Si bien la accesibilidad y la usabilidad son requisitos fundamentales para el desarrollo de tecnologías inclusivas, no resultan por sí solos suficientes para garantizar un diseño verdaderamente inclusivo. Ambas dimensiones aseguran que los artefactos sean técnicamente utilizables por la mayor cantidad de personas posible, reduciendo barreras físicas, sensoriales o cognitivas. Sin embargo, la inclusión no se limita al acceso funcional, sino que implica también la participación activa, la aceptación social y el respeto a la diversidad de personas.

Un diseño que solo contemple accesibilidad y usabilidad corre el riesgo de caer en una lógica de "ajuste técnico" que, aunque importante, no alcanza a transformar las dinámicas de exclusión estructural que afectan a las personas con discapacidad. La inclusión requiere que el diseño incorpore, desde sus primeras etapas, una perspectiva ética, política y cultural que reconozca a los usuarios como sujetos de derecho, como agentes activos en la definición de las tecnologías que impactan en sus vidas.

La experiencia demuestra que muchas tecnologías perfectamente accesibles y usables desde el punto de vista técnico han sido rechazadas o abandonadas por no considerar aspectos como la autoestima del usuario, la aceptación social del dispositivo o su adecuación a las condiciones sociales y culturales. Por ejemplo, un SAAC puede ser funcional, pero si su estética infantiliza al adulto que lo usa, o si lo expone al estigma en su comunidad, será probablemente rechazado.

Por ello, un desarrollo inclusivo debe integrar dimensiones adicionales como la estética, la idiosincracia cultural, el empoderamiento y la participación social. Es necesario diseñar tecnologías que no solo permitan la acción, sino que también potencien la agencia y el sentido de pertenencia del usuario.

Además, un enfoque inclusivo debe reconocer las dinámicas de poder que atraviesan los procesos de diseño. Tradicionalmente, las decisiones sobre qué tecnología desarrollar y cómo implementarla han sido tomadas por expertos sin una participación significativa de los usuarios finales. Superar esta lógica implica adoptar metodologías de co-diseño y de

investigación participativa, donde las personas con discapacidad ocupen un rol protagónico.

En ocasiones, para que un diseño sea accesible se requiere de la incorporación de productos de apoyo o tecnología asistiva. Se trata de elementos como un teclado o mouse alternativos (teclas más grandes, con colores contrastantes, etc.), como así también diferentes formas de realizar la acción de selección, es decir, el clic izquierdo (activación por tacto, soplo, pie, pera).

De acuerdo con Norman, el diseño centrado en el usuario (DCU) es una filosofía de diseño que persigue la satisfacción de las necesidades de los usuarios con el mínimo esfuerzo de su parte. El DCU invita a preguntarnos acerca de quiénes serán los usuarios, cuáles son sus objetivos o metas, qué herramientas y qué información necesitan para satisfacer sus objetivos.

Bajo el modelo del DCU, Hassan-Montero et al describen tres conceptos asociados: el modelo conceptual (es el que realiza el diseñador del software), la interfaz (imagen que se le presenta al usuario a través del sistema) y el modelo mental (creado por el usuario a través de esa imagen). Es posible, entender este modelo como un sistema realimentado que tomará información a través de la participación del usuario y su observación (salida). Dicha información servirá de insumo al equipo de trabajo (entrada), el cual tomará decisiones acerca de las mejoras a efectuar. Esta metodología forma parte de un proceso iterativo que busca obtener una mayor satisfacción por parte de los usuarios, a partir de contar con mayor cantidad de opiniones / visiones que posibiliten un diseño inclusivo.

El DCU aplicado al desarrollo de tecnologías de apoyo se encuentra apoyado en tres ejes: la necesidad de la persona, el equipo de trabajo de profesionales (terapista ocupacional, fonoaudióloga, estimuladora visual, maestra integradora, etc.) y el diseñador tecnológico (ingenieros, diseñador industrial, desarrollador de software, etc.).

2.9. Enfoque en el análisis

En particular, resulta necesario un análisis crítico y situado, producto de las miradas heterogéneas de los diferentes actores intervinientes, que permita entender las prácticas profesionales estabilizadas y los problemas a los que se enfrentan los usuarios finales para poder promover diseños que permitan sortear estas dificultades desde la concepción de las tecnologías de apoyo orientados a la comunicación.

Se propone utilizar un abordaje analítico-conceptual compuesto por un conjunto de herramientas teóricas correspondientes a diferentes enfoques disciplinares (sociología de la tecnología, sociología del conocimiento científico, filosofía de la tecnología), los cuales permitan a través de una revisión crítica su aplicación en forma local.

De forma de superar la tensión determinista, se propone adoptar el *análisis sociotécnico*, el cual permite comprender los procesos de *concepción, diseño, uso y abandono* de los apoyos tecnológicos para la comunicación en términos sistémicos. En este sentido, el desarrollo científico-tecnológico, debe ser analizado como parte de un sistema de dinámicas sociotécnicas, que contiene la agencia artefactual, la agencia de los humanos y sus instituciones (público y privadas) y a las opiniones / interacciones / decisiones y conocimientos de actores “especializados” y “legos”. Al posicionarnos sobre la convención de los derechos de las personas con discapacidad, es posible sostener que *las tecnologías, en particular, las de apoyo, participan en forma activa en las dinámicas de cambio social*, tanto en forma inclusiva como de exclusión (Thomas, 2016). Por lo tanto, las tecnologías ejercen *agencia*, como lo hacen los actores humanos.

En este análisis, resulta necesario analizar los procesos de co-construcción de actores y artefactos, evaluando los conocimientos disponibles, las presiones, resistencias y negociaciones que se conforman en este ensamble sociotécnico.

Si concebimos a las tecnologías de apoyo como tecnologías para la inclusión, podemos pensar en cómo construir soluciones adecuadas a las situaciones de exclusión e inequidad que queremos transformar en torno al colectivo en cuestión (Thomas et al., 2015), también evaluar cómo los usuarios construyen funcionamiento y otorgan sentido a dichos artefactos y por último, qué limitaciones o barreras se deben sortear para superar el

abandono y la disfuncionalidad de los usuarios con relación a las tecnologías utilizadas en torno a la comunicación.

Tal como se ha descrito previamente, en la actualidad, muchos enfoques continúan apoyándose en el determinismo tecnológico para el diseño y utilización de productos de apoyo. Por lo tanto, bajo este concepto, no existen intenciones, tensiones ni intereses detrás del diseño, producción y utilización de los mismos. En el imaginario de la sociedad, la ciencia y la tecnología funcionan como una “caja negra”, por ello, resulta necesario preguntarnos por esta concepción desplazando la mirada del artefacto en cuestión, a los procesos que posibilitaron su creación y utilización (Thomas, 2000).

Por lo tanto, se propone utilizar un abordaje analítico-conceptual compuesto por un conjunto de herramientas teóricas correspondientes a diferentes enfoques disciplinares (sociología de la tecnología, sociología del conocimiento científico, filosofía de la tecnología), los cuales permitan a través de una revisión crítica su aplicación en forma local. De forma de superar la tensión determinista, se propone adoptar el *análisis sociotécnico*, el cual permite comprender los procesos de *concepción, diseño, uso y abandono* de las tecnologías de apoyo para la comunicación en términos sistémicos. En este sentido, el desarrollo científico-tecnológico, debe ser analizado como parte de un sistema de dinámicas sociotécnicas, que contiene la agencia artefactual, la agencia de los humanos y sus instituciones (público y privadas) y a las opiniones / interacciones / decisiones y conocimientos de actores “especializados” y “legos”. Al posicionarnos sobre la convención de los derechos de las personas con discapacidad, es posible sostener que *las tecnologías, en particular, las de apoyo, participan en forma activa en las dinámicas de cambio social*, tanto en forma inclusiva como de exclusión (Thomas, 2016). Por lo tanto, las tecnologías ejercen *agencia*, como lo hacen los actores humanos.

En este análisis, resulta necesario analizar los procesos de co-construcción de actores y artefactos, evaluando los conocimientos disponibles, las presiones, resistencias y negociaciones que se conforman en este ensamble sociotécnico.

Se presentan a continuación algunos de los desarrollos teórico-conceptuales para el trabajo de investigación propuesto: *Análisis socio-técnico*: dinámica de grupos de investigación (Shinn, 1982; Latour, 1989); grupos sociales relevantes y flexibilidad

interpretativa (Collins, 1985; Pinch y Bijker, 1987); flexibilidad interpretativa post-clausura (Kline y Pinch, 1996) ; marco tecnológico, ensamble socio-técnico, políticas de investigación científica y tecnológica (Bijker, 1995); construcción social de funcionamiento, dinámicas y trayectorias socio-técnicas (Thomas, 1999 y 2001); procesos de co-construcción (Vercelli y Thomas, 2007); adecuación socio-técnica (Dagnino et alli., 2004; Thomas, 1999 y 2008 a y b).

Si concebimos a las tecnologías de apoyo como tecnologías para la inclusión, podemos pensar en cómo construir soluciones adecuadas a las situaciones de exclusión e inequidad que queremos transformar en torno al colectivo en cuestión (Thomas et al., 2015), también evaluar como los usuarios construirán funcionamiento y otorgarán sentido a dichos artefactos y por último, qué limitaciones o barreras se deben sortear para superar el abandono y la disfuncionalidad de los usuarios con relación a las tecnologías utilizadas en torno a la comunicación. Por último, el desarrollo de productos de apoyo orientado a la comunicación basados en software y hardware libre se apoya en la premisa que estas puedan ser modificadas, actualizadas y mejoradas por un grupo de personas que no fueron inicialmente los creadores (Stallman, 2004). Por ello, resulta prioritario que este concepto se utilice en aquellos proyectos que tengan como objetivo la creación de herramientas que busquen la inclusión social (González, 2013).

2.10. Cierre

El marco teórico presentado propone comprender que el diseño y uso de tecnologías de apoyo para la comunicación de personas con discapacidad deben ser abordados desde una perspectiva crítica, compleja y situada.

La discapacidad, lejos de ser una condición meramente biomédica, se plantea como una construcción social dinámica, atravesada por paradigmas históricos, condicionantes políticos, económicos y culturales que moldean las oportunidades de participación y desarrollo de las personas.

A partir de esta mirada, se evidencia que la comunicación es un derecho fundamental y que las tecnologías de apoyo constituyen herramientas clave para garantizarlo. Sin

embargo, el acceso a dispositivos tecnológicos, en sí mismo, no asegura la inclusión plena. Por ello, resulta imprescindible reconocer la centralidad de conceptos como la usabilidad y la interacción del usuario, integrándolos en procesos de diseño que prioricen no solo la funcionalidad, sino también la experiencia subjetiva, la dignidad y el bienestar emocional de quienes utilizarán estas tecnologías.

A su vez, queda claro que la accesibilidad y la usabilidad, aunque esenciales, no son condiciones suficientes para garantizar el éxito de los apoyos tecnológicos. La apropiación del usuario y el otorgamiento de sentido de la tecnología de apoyo surgen como factores cruciales para evitar caer en dispositivos que refuercen estereotipos, que expongan de manera innecesaria la discapacidad o que no respeten las decisiones de los usuarios, de ser así, las soluciones propuestas tenderán a ser rechazadas o abandonadas, independientemente de su eficacia funcional.

Desde esta perspectiva, el diseño centrado en el usuario (DCU) se presenta como una estrategia metodológica indispensable, pero debe ser ampliado hacia enfoques de co-diseño participativo, donde las personas con discapacidad sean protagonistas activos en la definición de sus tecnologías de apoyo. Solo así es posible construir artefactos que no solo habiliten acciones técnicas, sino que también potencien la autonomía y la pertenencia social de los usuarios.

El fenómeno del abandono de tecnologías de apoyo, analizado en profundidad, refuerza la necesidad de superar los enfoques deterministas. Los procesos de rechazo de dispositivos ponen de manifiesto tensiones entre los diseños propuestos, las expectativas sociales, las necesidades reales de los usuarios.

El marco teórico adoptado resalta la importancia de pensar las tecnologías de apoyo como parte de dinámicas sociotécnicas más amplias, donde se entrelazan actores humanos y no humanos, intereses, resistencias y negociaciones. El análisis sociotécnico permite develar las redes que sostienen a las tecnologías y reconocer que su diseño, implementación y uso están empapados de valores, tensiones e intereses.

Capítulo 3. Metodología – Los experimentos

3.1. Introducción

A partir de las preguntas-problema enunciadas en la introducción de esta tesis, se busca atender a estas preguntas, para ello se diseñaron un conjunto de estrategias orientadas a:

- iv) Identificar los apoyos para la comunicación y SAAC particulares que hoy se encuentran disponibles localmente.
- v) Analizar los procesos de funcionamiento / no-funcionamiento de los apoyos tecnológicos para la comunicación seleccionados haciendo especial foco en los procesos de co-creación y el rol de los usuarios.
- vi) Analizar el marco praxiológico de los profesionales intervinientes, desde un análisis crítico, caracterizando las concretas estrategias transdisciplinarias en el proceso de diseño.

A partir de estas preguntas, se organizó el trabajo en torno a una doble experimentación: por un lado, el desarrollo de un proyecto colectivo de investigación y diseño y por el otro, la propia escritura de esta tesis, entendida también como una forma de indagación situada.

3.2. El doble experimento

El término “experimento” puede prestarse a confusiones. No se trata aquí de un experimento en sentido positivista, donde se controla una variable para observar su efecto. Este experimento es entendido como una práctica de exploración situada, atravesada por la incertidumbre, la contingencia y la posibilidad de error. En este sentido, tanto el proyecto colectivo como esta tesis pueden pensarse como dos formas complementarias de experimentar.

En el proceso de investigación orientado al diseño, desarrollo y análisis de tecnologías de apoyo para la comunicación, resulta fundamental concebir el desarrollo como un experimento sistemático. Lejos de un mero proceso técnico o lineal, el desarrollo de tecnologías inclusivas implica la articulación de múltiples dimensiones: actores sociales diversos, artefactos con trayectorias propias y dinámicas sociotécnicas que moldean y condicionan la interacción. Desde esta perspectiva, entender el desarrollo como un experimento permite captar la complejidad del fenómeno, analizar las causas que intervienen en su construcción, identificar a los actores implicados en cada etapa y reconocer el papel dinámico de las tecnologías en la vida cotidiana de los usuarios.

En este sentido, considerar el desarrollo como un experimento implica, en primer lugar, asumir que no se parte de verdades absolutas ni de soluciones universales. Cada iniciativa de diseño tecnológico emerge en un territorio específico, con particularidades culturales, sociales y económicas que inciden en su configuración. Tal es así que el proceso experimental permite explorar hipótesis abiertas: *¿qué necesidades se busca atender? ¿qué sentidos se construyen alrededor de la discapacidad y la tecnología? ¿qué tensiones surgen entre los ideales de diseño y las condiciones materiales de implementación?* Estas preguntas orientan la indagación y colocan en el centro del análisis las relaciones entre actores y artefactos.

El análisis del entramado resulta crucial para comprender por qué determinadas soluciones tecnológicas prosperan, mientras que otras fracasan o son abandonadas. Si bien en un primer intento podemos vernos seducidos por asociar causas meramente técnicas a la construcción de no-funcionamiento, estos aspectos se entrelazan con causas de orden social, como la alfabetización tecnológica de los usuarios, las políticas públicas de inclusión o las representaciones sociales de la discapacidad. Al investigar estas causas de forma compleja, se evita caer en explicaciones simplistas y se revela la trama que sostiene (construcción de funcionamiento) o impide (construcción de no funcionamiento) el funcionamiento significativo de los apoyos tecnológicos.

Por otra parte, la identificación de actores resulta indispensable para comprender la dinámica de los procesos de desarrollo. Los actores no se limitan a los diseñadores o ingenieros, sino que incluyen a una amplia gama de participantes: usuarios finales,

familias, profesionales de la salud, educadores, desarrolladores de software libre, instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil, entre otros. Cada uno de estos actores aporta saberes, intereses y valores propios, que configuran, por momentos de forma conflictiva, el rumbo de los proyectos. El análisis de su posicionamiento, sus interacciones y sus tensiones permite entender cómo se construyen los sentidos del funcionamiento o no-funcionamiento de los artefactos tecnológicos.

En este entramado, los artefactos tecnológicos no son elementos neutrales o meros instrumentos subordinados a la voluntad humana. Siguiendo una perspectiva sociotécnica, es posible concebir a los artefactos como actores no humanos que participan activamente en la conformación de prácticas, relaciones y significados. Las tecnologías de apoyo para la comunicación, lejos de ser herramientas pasivas, median los modos en que las personas se expresan, se vinculan, aprenden y ejercen sus derechos. Por ello, es esencial "entrevistar a las tecnologías", observar su agencia, sus límites, sus aperturas y sus resistencias, del mismo modo que se indagan las experiencias humanas.

Como director del proyecto de investigación *“Desarrollo de tecnologías de apoyo como estrategia para la construcción de ciudadanía”* (UTN, 2020–2022), propuse constituir un equipo interdisciplinario que pensara colectivamente las tecnologías de apoyo para la comunicación. La invitación fue amplia: participar no solo del análisis, sino también de la producción, desde una perspectiva crítica y situada. A lo largo de la duración del proyecto, el equipo se consolidó en una serie de encuentros donde participaron más de 45 personas: estudiantes de ingeniería, profesionales de la salud, docentes, activistas, comunicadores y usuarios de tecnologías de apoyo.

A su vez, el enfoque experimental que se adopta en esta tesis se materializa en un diseño metodológico que combina estrategias cualitativas y cuantitativas. La investigación se organiza en etapas sucesivas: una primera etapa de indagación cualitativa, orientada a identificar y analizar la interacción entre usuarios, tecnologías y profesionales y una segunda etapa centrada en el estudio de casos particulares que permitan profundizar en el análisis de la incidencia de las tecnologías en la vida cotidiana. Esta estructura progresiva no solo facilita la comprensión del fenómeno en su complejidad, sino que también respeta

la lógica de un experimento que evoluciona en función de los hallazgos, los aprendizajes y los interrogantes que surgen en el camino.

En la primera etapa, los grupos de discusión con profesionales de distintas áreas (educación, salud, trabajo social) permitieron abrir un espacio de reflexión crítica sobre la asignación de sentido a las tecnologías de apoyo. Las percepciones, expectativas y experiencias de estos actores aportaron insumos esenciales para comprender los marcos de interpretación que condicionan el uso y la apropiación de los artefactos. A su vez, la metodología utilizada favoreció el emerger de miradas diversas, el reconocimiento de falencias y limitaciones en las tecnologías existentes, y la identificación de tensiones entre modelos importados y necesidades locales.

Cada encuentro fue un espacio de experimentación, no solo se analizaron dispositivos existentes, programas, aplicaciones y tableros de comunicación, sino que se discutieron sus condiciones de uso, sus límites, sus efectos. Se analizaron barreras de accesibilidad, problemas de licenciamiento, cuestiones vinculadas al idioma, resistencias institucionales, y también estrategias de adaptación y resignificaciones inesperadas. No se trató solo de hacer diagnósticos, sino de construir sentido desde la práctica.

En la segunda etapa, el análisis de casos de estudio a partir de observaciones y entrevistas permitió adentrarse en la vida cotidiana de los usuarios de tecnologías de apoyo. Esta inmersión en las condiciones de uso concreto resultó indispensable para comprender cómo las tecnologías se insertan —o no— en las prácticas diarias, qué obstáculos enfrentan, qué significados adquieren para los usuarios y sus entornos, y cómo evolucionan las dinámicas de comunicación en presencia de artefactos mediadores. La combinación de observación participante y no participante, junto con entrevistas semiestructuradas y ejercicios de experimentación sensorial, posibilitó capturar la riqueza y la complejidad de estas interacciones.

Por ello, concebir el desarrollo metodológico como un experimento permite reconocer y valorar el carácter iterativo y dinámico del proceso. En cada encuentro grupal, los participantes revisaron, criticaron, ajustaron y reformularon sus hipótesis y propuestas en función de los aprendizajes colectivos. La posibilidad de equivocarse, de experimentar

sin prejuicios y de integrar perspectivas diferentes fue fundamental para construir un conocimiento situado, abierto y sensible a la diversidad de los usuarios. El desarrollo, entonces, no es el resultado de una aplicación mecánica de reglas técnicas, sino un proceso vivo de exploración, construcción colectiva y resignificación permanente.

3.3. Metodología y desarrollo de las etapas

Se propuso llevar adelante estrategias de investigación cualitativa que permitan analizar e indagar la interacción entre usuarios, artefactos y sistemas entre actores y conocimientos heterogéneos, y entre artefactos pertenecientes a diferentes alianzas sociotécnicas. Para esto, se planteó realizar una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos con el objetivo de alcanzar una mejor comprensión del objeto de estudio en cuestión.

En función del proceso descrito, se dividió al problema de investigación en **etapas sucesivas**, donde en una primera instancia se propuso una etapa de indagación cualitativa que permitió identificar, analizar y comprender la relación de las tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación y los actores intervinientes en su vida cotidiana (etapa 1).

En una segunda etapa, a partir de la selección de casos particulares, se buscó avanzar sobre el análisis de la incidencia de esas tecnologías en la vida de los usuarios, sus familias y profesionales involucrados (etapa 2).

Para llevar a cabo la presente tarea, se diseñaron un conjunto de estrategias orientadas a indagar acerca del desarrollo de actividades de la vida diaria de los usuarios (personas con discapacidad) co-construidas en presencia de la agencia de las tecnologías de apoyo, para **reflexionar y analizar** el funcionamiento / no-funcionamiento de dichas tecnologías y el otorgamiento de sentido para los usuarios.

Síntesis de las etapas 1 y 2

Etapas 1

Se propuso llevar adelante grupos de discusión con referentes de diferentes áreas (educación especial, terapia ocupacional, fonoaudiología y trabajo social), de forma de discutir sobre su *percepción y asignación de sentido* a las tecnologías de apoyo mencionadas en sus áreas laborales. El objetivo de esta estrategia fue trabajar sobre la

construcción de funcionamiento y la interacción entre las diferentes disciplinas, al momento de utilizar tecnologías de apoyo para la planificación conjunta a partir de una visión holística de las necesidades del usuario. La selección de los profesionales indagados en la investigación permitió definir el recorte de la realidad propuesto para el presente proyecto. En este caso se trata de profesionales que son reconocidos por su trayectoria y utilizan recursos tecnológicos desde un tiempo considerable.

Etapas 2

De forma de llevar adelante estas estrategias de recolección de datos y análisis de la información, se implementaron actividades en clave de observación participante y no participante. Dentro de las *técnicas de recolección de datos* propuestas en esta etapa se encuentra definidas la observación y las entrevistas.

Se trabajó sobre la observación y el registro como así también se realizaron entrevistas semi-estructuradas al personal de apoyo. El trabajo de observación requirió de un conocimiento inicial de las actividades que se desarrollan en las organizaciones y una planificación previa como parte del trabajo de investigación. Se implementaron actividades destinadas a “entrevistar a las tecnologías” a partir de experimentación sensorial.

3.4. Contextualización y análisis de los encuentros

Durante el período 2020-2022, en la Universidad Tecnológica Nacional, se llevó adelante el proyecto de investigación y desarrollo “Desarrollo de tecnologías de apoyo como estrategia para la construcción de ciudadanía” dirigido por el Ing. Nahuel González y codirigido por los Ing. Marcelo Giura y Marcelo Trujillo.

Este proyecto permitió la constitución de los grupos de discusión, el desarrollo de encuentros y parte de las entrevistas ejecutadas en la **etapa 1**. Luego en forma complementaria se realizaron actividades correspondientes a la **etapa 2**, a partir de la colaboración de diferentes profesionales, instituciones de la sociedad civil y empresas.

A continuación, se procede a analizar el trabajo desarrollado por el equipo de trabajo a lo largo de siete (7) encuentros. Dichos encuentros permitieron visibilizar el trabajo desarrollado en el período de tiempo 2020 y 2021, durante el cual se desarrollaron tareas

de exploración, análisis, y evaluación de la experiencia de usuarios, como también propuestas de mejora sobre tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación.

3.4.1.1 Encuentro grupal 1

En este encuentro, el entrevistador enmarca el desarrollo del proyecto y de la investigación que guía la tesis aquí planteada. Se retoma que el objetivo es el análisis y comprensión del proceso de desarrollo de apoyos para la comunicación, contemplando su concepción, diseño, uso y abandono. Esta información servirá de insumo para la identificación de apoyos tecnológicos existentes en la actualidad, su caracterización y para la creación de tecnologías de apoyo a partir de la interacción entre diferentes grupos interesados en el desarrollo de tecnologías para la inclusión.

Se destaca la diversidad del grupo, el cual se encuentra compuesto por 45 personas, incluyendo usuarios, familiares, graduados de ingeniería y profesionales de diversas disciplinas relacionadas con la salud, educación, trabajo social, psicopedagogía, psicología y sociología.

Previo a este encuentro inicial, se han realizado entrevistas estructuradas, las cuales permitieron identificar características propias del grupo en torno a la concepción de la discapacidad y su vinculación con la tecnología y el proceso de diseño.

Preguntas disparadoras

- ¿Qué entiende por discapacidad?
- ¿Qué son los productos o tecnologías de apoyo?
- ¿Qué limitaciones encuentra en la actualidad para la utilización de tecnologías de apoyo por parte del colectivo de personas con discapacidad?
- ¿Cómo es el proceso de diseño de estas tecnologías en la actualidad en Argentina?

Cantidad de respuestas: 29

Desarrollo e ingeniería: 12 personas

Lucas Liaño, Federico Marinzalda, Nicolas Campos, Ramiro Fontalva, Milagros Rojas, Mariano Ranucci, Augusto Gabriel Michelli, Nahuel Martinez, Lisandro Sugezky, Franco Caprarulo, Luciano Lapenna, M. Laura Kenny

Humanidades: 17

Ana María Lojkasek, Patricia Liceda, Veronica Rusler, Andrea Remy, Gabriela María Barkáts Von Willei, Florencia Bernardis, Analía Gutiérrez, Paula Rossi, Laura De Andrea, Nora Kanje, María Jimena Garriga Zucal, María Agustina Altamirano, Mauro Soto, Jimena Fleites, Belén Castelli, Vanesa Casal, Cecilia Centeno

Breve reseña de los datos obtenidos

A partir de las respuestas obtenidas, se identificaron características específicas del grupo, conformado de manera heterogénea por estudiantes de ingeniería, profesionales de la salud, educación, trabajo social y usuarios finales.

Con relación a la concepción de la discapacidad, se observaron dos grandes segmentos, por un lado, los estudiantes de ingeniería tendieron a mantener una visión anclada en el modelo médico-rehabilitador, centrado en la compensación de déficits individuales mediante soluciones tecnológicas. Esta mirada puso énfasis en las limitaciones físicas o funcionales que las tecnologías debían "corregir", aunque reflejó también una importante presencia de falencias en el reconocimiento de las dimensiones sociales de la discapacidad.

Por otro lado, los profesionales provenientes del ámbito de la salud y humanidades mostraron una perspectiva más cercana al modelo social de la discapacidad. Su enfoque puso en primer plano la importancia de las barreras sociales y ambientales como factores que limitan la participación plena de las personas, valorando la tecnología como herramienta de apoyo pero sin centrar exclusivamente la solución en ella. Sin embargo, si bien reconoció la importancia de las tecnologías, expresaban una cierta distancia o menor familiaridad con sus aspectos técnicos y de diseño.

Respecto a la percepción de las tecnologías de apoyo, se identificó un consenso general sobre su relevancia para favorecer la autonomía y la comunicación de las personas con discapacidad. Sin embargo, también surgieron observaciones críticas sobre las limitaciones actuales en su utilización, destacándose problemas de accesibilidad

económica, falta de adaptación al medio, obsolescencia tecnológica y escasa participación de los usuarios en el proceso de diseño.

Finalmente, en cuanto al proceso de diseño de tecnologías de apoyo en Argentina, las respuestas evidenciaron una fragmentación significativa. Mientras desde la ingeniería se hacía foco en los desafíos técnicos y en la necesidad de innovación, desde el campo social se remarcaba la necesidad de una mayor integración entre disciplinas y lo urgente de una mejor comprensión de las necesidades reales de los usuarios.

Los datos obtenidos, en una primera aproximación, reflejan la coexistencia de distintas perspectivas sobre la discapacidad y la tecnología en el grupo, así como la necesidad de tender puentes entre saberes técnicos y saberes sociales para avanzar hacia un diseño más inclusivo y participativo.

Los encuentros: desafíos en la pandemia

El objetivo de los encuentros fue dado por la exploración, análisis y debate de apoyos para la comunicación teniendo en cuenta su accesibilidad, usabilidad, licenciamiento e idioma.

Se propuso utilizar medios virtuales para generar debates y trabajos colaborativos que se presentarán en los encuentros grupales. A su vez, se planteó la necesidad de una mirada crítica para la exploración de recursos, tanto en usuarios legos como avanzados. Desde esta mirada, se destacó la necesidad de involucrar activamente a los usuarios en el proceso de desarrollo de tecnologías, evitando que queden relegados a un papel pasivo o secundario, buscando promover una colaboración activa y participativa en el diseño y evaluación de las tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación.

Como parte de la discusión, se plantea la importancia de trabajar bajo modelos abiertos que puedan ser compartidos y reutilizados por otras instituciones y comunidades. Además, se discute la necesidad de cuestionar los modelos importados de otros países y adaptar las prácticas y metodologías a las condiciones y necesidades locales.

Estrategias para la organización del trabajo

Como medio de intercambio más allá de los espacios presenciales y sincrónicos, se utilizó un aula virtual, la cual sirvió para alojar diferentes recursos como foros de consulta y material para los encuentros grupales.

El grupo general se dividió en subgrupos dedicados al relevamiento y análisis de proyectos y productos existentes.

Detalle de los grupos de trabajo

Grupo	Integrantes	
	Ingeniería / Técnicos	Salud, Educación, Humanidades
1	Laura Kenny (Analista de sistemas) Santiago Laborde Luciano Lapenna Mariano Ranucci	Nora Kanje (Lic. en educación) Maria Altamirano (Lic. en TO / CIAPAT)
2	Federico Fiorentino Adrian Larrea Lucas Liaño Milagros Rojas	Mauro Soto (comunicación social / sociales) - usuario ciego Patricia Liceda (diseño gráfico / accesibilidad) Andrea Remy (derecho)
3	Sebastian Casal Bruno Lisandro Sugsky Silvino Tapino Victor Villafañe	Veronica Rusler (Lic. en educación / UBA y Discapacidad) Paula Rossi (Psicopedagoga / CILSA)
4	Javier Ballofett Ariadna Cabrera	Sebastian Rodriguez (Arquitecto) Gabriela Barkats (Fonoaudiologa) Florencia Bernardis (Psicopedagoga)
5	Franco Caprarulo Alen Carbajal	Vanesa Casal (Supervisora / Diplomatura) Belen Castelli (Lic. en TO)

		Cecilia Centeno (Psicopedagoga)
6	German Castro Pedro David Federico Marinzalda	Laura de Andrea (Kinesióloga) Jimena Fleites (Lic. en TO / PAMI) Ana Maria Lojkasek (Fonoaudióloga)
7	Nicolas Campos Ramiro Fontalva Augusto Michelli	Elena Garos (Trabajo social) Jimena Garriga (Lic. en TO / adultos mayores) Analía Gutierrez (Linguista)

A lo largo del encuentro, el investigador presenta los objetivos a corto plazo del proyecto y su contextualización, de forma que los pequeños grupos puedan organizarse para explorar en forma autónoma herramientas de escritorio y aplicaciones orientadas a la comunicación, identificar barreras y ventajas, y caracterizar destinatarios de los recursos. Como parte de la comunicación, se destacó la importancia de la participación activa de los miembros del grupo para enriquecer el proceso de análisis y evaluación de las tecnologías de apoyo. También se menciona la naturaleza colaborativa y abierta del proyecto, basado en software y hardware libre, con el objetivo de fomentar la interacción entre diferentes actores sociales, incluyendo universidades, escuelas técnicas y usuarios.

A su vez, para cerrar el encuentro, se invita a los participantes a compartir información personal, incluyendo su formación y motivaciones para unirse al proyecto. Varios miembros del grupo comparten sus antecedentes y experiencias, destacando el entusiasmo y el aprendizaje colaborativo como aspectos clave de su participación.

Se enfatiza la importancia de la diversidad de perspectivas y la colaboración en el proyecto, así como el compromiso de los miembros del grupo con la inclusión y el desarrollo de tecnologías accesibles.

Se destaca el valor del intercambio de ideas y experiencias entre los miembros del grupo, así como la necesidad de aprender de los fracasos y falencias para mejorar los proyectos futuros.

Como consigna de trabajo entre encuentros se propone:

- Evaluar el uso de una aplicación e indicar 3 impresiones sobre su uso
- Evaluar la compatibilidad de dispositivos
- Describir cómo es la estructura de navegación, es decir, qué elementos la componen, como es la interacción del usuario, que tipo de acceso maneja (señalización directa / indirecta), maneja opciones de accesibilidad?
- Suministrar información respecto a: ¿Qué tipo de recursos pueden utilizarse? Síntesis de voz y configuración, galería de recursos (imagen, sonido , texto, video) , posibilidades de personalización

3.4.1.2. Reflexiones luego del primer encuentro

El encuentro revela una interacción compleja entre la tecnología, los participantes y el medio en el que se desenvuelven los participantes. Se observa cómo las tecnologías de apoyo no son neutrales, sino que están influenciadas y moldeadas por las necesidades y perspectivas de las personas que la utilizan.

El diálogo resalta la importancia de considerar la diversidad de saberes y experiencias para abordar los desafíos relacionados con la discapacidad y la accesibilidad. Se destaca cómo la tecnología no solo debe ser funcional, sino también inclusiva y centrada en las necesidades reales de las personas, evitando imposiciones externas y procurando una verdadera participación de los usuarios en su diseño y aplicación.

Además, se evidencia la complejidad de la inclusión y cómo esta va más allá de simplemente proveer dispositivos o soluciones (falacia artefactual). Esta incorporación implica un proceso multidimensional que abarca aspectos sociales, culturales y económicos. El trabajo inicial permite pensar cómo el trabajo conjunto de profesionales de distintas áreas puede enriquecer los proyectos tecnológicos, favoreciendo la construcción de funcionamiento para el colectivo al que se destina.

3.4.2.1. Encuentro grupal 2

En este nuevo encuentro, se presentan los participantes involucrados y se manifiesta los objetivos de este encuentro.

Se inicia la reunión de un grupo de más de 40 personas, mayormente provenientes de ingeniería, discutiendo sobre temas sociales y tecnológicos relacionados con la discapacidad.

Previo a la puesta en común de cada subgrupo, se abre el debate en torno a conceptos como discapacidad, productos de apoyo, y los procesos de diseño, con énfasis en cómo cada persona del grupo concebía estos conceptos. Se discute sobre cómo habitualmente se adopta un enfoque médico o rehabilitador desde la ingeniería, donde la tecnología se ve como una solución para las deficiencias individuales, en contraposición al modelo social de la discapacidad que destaca las barreras sociales.

Se organiza la etapa expositiva donde se detalla el trabajo a realizar dentro de cada subgrupo, que incluye evaluar el uso de la aplicación, describir su estructura de navegación, analizar los recursos disponibles y discutir posibles mejoras desde diferentes perspectivas profesionales.

Luego, como parte del desarrollo de la reunión y la puesta en común:

- Se discuten los avances en el trabajo realizado por cada subgrupo
- Se destaca el trabajo arduo que hay para el usuario en lo que respecta a la incorporación de imágenes, grabación de voz y síntesis de voz.
- Se enfatiza sobre la importancia de la experiencia previa de los participantes en el diseño y evaluación de sistemas.

Como parte de las recomendaciones y guías para el trabajo de cada subgrupo en su exploración y análisis:

- Se alienta a los participantes a experimentar y jugar con las aplicaciones.
- Se destaca la importancia de explorar sin prejuicios ni restricciones poniéndose en la piel del usuario final.
- Se sugiere mantener un diario o bitácora para registrar experiencias y reflexiones.
- Se plantea la consideración de la obsolescencia tecnológica y invita a pensar en soluciones alternativas.
- Se promueve la formulación de preguntas críticas sobre el uso de las aplicaciones.
- Se ofrece apoyo personalizado para aquellos que puedan tener dificultades.

Por último, se proporciona acceso a documentos colaborativos para que cada grupo pueda registrar sus análisis y reflexiones, fomentando la contribución de todos los miembros.

Como cierre, se establece la fecha para la próxima reunión, donde cada grupo tendrá aproximadamente 10 minutos para presentar sus avances y aprender de los demás equipos.

Se resalta la importancia de respetar la diversidad de perspectivas en el trabajo grupal y se aspira a nutrirse tanto de similitudes como de diferencias entre los grupos.

3.4.2.2. Reflexiones luego del segundo encuentro

En el encuentro se observa cómo los recursos multimedia (imagen, sonido, etc) como también los avances tecnológicos vinculados a la transformación de la información (síntesis y reconocimiento de voz, entre otros), están siendo moldeados y adaptados por las necesidades y experiencias de los usuarios, así como por las expectativas y limitaciones de las condiciones sociales en el que se implementan estas soluciones. Además, se reflexiona sobre la influencia de factores socioeconómicos, como la obsolescencia tecnológica vinculada al desarrollo de software que luego no encuentra continuidad en los sistemas operativos actuales, lo cual en algunos casos su gratuidad inicial se ve cercenada para un gran porcentaje de usuarios tomando en cuenta las realidades de las escuelas e instituciones (falta de infraestructura, conectividad, equipos obsoletos, etc).

Se llama a la reflexión en torno a los procesos de diseño y las tecnologías a seleccionar de forma de prever y garantizar su funcionamiento a largo plazo. En algunos casos, las tecnologías actuales evolucionan más rápido, en sus librerías, frameworks y requerimientos que se pierde de vista la realidad de los usuarios. Estas decisiones atentan con la construcción de funcionamiento y la apropiación de tecnologías por el colectivo de personas con discapacidad.

Se observa una interacción dinámica entre el desarrollo tecnológico de los sistemas de comunicación aumentativa y el territorio donde se insertan. Por un lado, parte del grupo (rama ingenieril) busca a través de la tecnología responder a las necesidades y desafíos de las personas con discapacidad para favorecer su comunicación, pero aún no se toma dimensión del involucramiento del usuario final y otros actores intervinientes, los aportes están enfocados en la caracterización técnica y su mirada crítica, por el tanto, el análisis de parte del grupo es parcial.

Otra parte del grupo señala que el diseño y la implementación de los sistemas de apoyo para la comunicación están moldeados por consideraciones sociales y culturales. Por

ejemplo, si bien se discute sobre la importancia de adaptar las herramientas tecnológicas a las necesidades específicas de cada usuario y comunidad, poco se habla de las dificultades técnicas que conlleva. Hoy en día, si bien el grupo es sumamente heterogéneo en su conformación disciplinar, empiezan a vislumbrarse dos miradas que buscan puntos de contacto.

Respecto a las posibles falacias intervinientes en la discusión, por un lado, podrían surgir falacias de diseño, si los sistemas de apoyo a la comunicación no tienen en cuenta las necesidades y perspectivas de los usuarios finales, lo que podría resultar en herramientas difíciles de usar.

A su vez, existe el riesgo de que ciertas poblaciones, especialmente aquellas con recursos limitados o en entornos socioeconómicos desfavorecidos, enfrenten barreras para acceder a estos sistemas debido a limitaciones financieras o de infraestructura o de conocimiento de la existencia de dichos sistemas.

3.4.3.1. Encuentro grupal 3

A lo largo de estas semanas, cada subgrupo se organizó en forma autónoma para el trabajo de exploración. Algunos grupos fueron más activos que otros y los medios de comunicación fueron variados (whatsapp, cadena de emails, publicaciones en foros, encuentros complementarios vía google meet). En este caso se trabajó en la modalidad de observación no participante, solamente se emitió voz cuando fue requerido en función de la consigna.

Cada subgrupo realizó una exploración libre sobre la herramienta seleccionada bajo una misma consigna y volcaron sus impresiones en un documento de acceso común. En los intercambios se ve reflejado la seguridad de los participantes en el área pertinente, por ejemplo, los desarrolladores aportaron en forma directa sobre plataformas y problemas de instalación mientras que los demás participantes muchas veces temerosos por desconocer, por miedo a romper algo o desconfigurar la computadora o dispositivo móvil, aportaron sobre su propia experiencia y como usuarios finales de los sistemas analizados. Superada esta etapa se da una discusión más abierta sobre las posibilidades que ofrecía cada recurso ya que comenzaron a conocerse los integrantes y a abrir más el juego a la posibilidad de equivocarse y aprender del otro (*learning by using / learning by doing*).

El encuentro fue una puesta en común de todos los subgrupos. Las pruebas realizadas como también las dificultades fueron expuestas y compartidas.

En el encuentro se destaca la fase exploratoria del proyecto, donde la libertad fue clave para que cada grupo se organizara según su conveniencia. Se identificaron desafíos tanto tecnológicos como de coordinación en este proceso. Se planea compartir un resumen de los desarrollos y dificultades de cada grupo para luego categorizar los recursos tecnológicos evaluados.

Uno de los grupos destaca que, si bien existen múltiples herramientas que pueden favorecer la comunicación, la simultaneidad de recursos en pantalla resulta muchas veces abrumadora y puede entorpecer el trabajo del usuario final.

El portavoz del grupo 4 presenta el sistema de comunicación **Plaphoons**, perteneciente al Proyecto Fressa, destacando su versatilidad, pero señalando varios desafíos en su uso. Se discute sobre la posibilidad de utilización bajo diferentes sistemas operativos, como Linux, Windows y Mac, resaltando problemas de compatibilidad y la falta de intuitividad en la interfaz. Se menciona la complejidad de personalización del programa y la dificultad para migrar la información entre dispositivos. Se plantean sugerencias para mejorar la accesibilidad, la estética de la interfaz y la interoperabilidad del sistema, como la sincronización de perfiles entre diferentes dispositivos.

El grupo 5 presenta la aplicación **OTTA Project**, diseñada para comunicación aumentativa y alternativa. Destacan las funciones de personalización y la posibilidad de adjuntar imágenes de la vida real. Discuten las ventajas de la aplicación, como la capacidad de juego para familiarizarse con los pictogramas, pero también mencionan desafíos, como la necesidad de práctica y la inaccesibilidad de algunas funciones en la versión gratuita. Se plantean sugerencias para profundizar el análisis, como investigar la compatibilidad con funciones de accesibilidad de los sistemas operativos móviles y la posible eliminación de la función de barrido en versiones recientes de la aplicación.

Otro grupo compartió sus hallazgos sobre AraSaac, un programa diseñado para generar tableros con pictogramas y ayudar en el proceso de comunicación. Dividieron su

presentación en dos partes: el *Constructor* y el *Reproductor*. En cuanto al *Constructor*, señalaron que la interfaz era poco atractiva visualmente pero funcional. Explicaron cómo se pueden crear tableros, asignar pictogramas, modificar elementos y guardar el trabajo. Destacaron la opción de personalización de colores y la posibilidad de generar síntesis de voz.

Por otro lado, en el *Reproductor*, destacaron la variedad de opciones para reproducir los tableros, como la síntesis de voz y la configuración de tiempos. Sin embargo, señalaron problemas de funcionamiento, como la falta de sonido en algunos casos y errores en el barrido.

El objetivo para las próximas 4 semanas es poder sintetizar el trabajo realizado a partir de la clasificación de la información bajo los siguientes criterios:

- Criterios de accesibilidad
- Tipo de señalamiento
- Recursos disponibles
- Potenciales destinatarios
- Tipo de licenciamiento
- Año de creación y versión del software
- Sistemas operativos compatibles
- Manual o guías de usuario

Como cierre del encuentro, en las condiciones adoptadas a partir de la pandemia de COVID-19, se destaca cómo las herramientas digitales han facilitado la comunicación a distancia, pero también han planteado desafíos en términos de brecha digital y exclusión social.

3.4.3.2. Reflexiones luego del tercer encuentro

A partir de la exploración, análisis y debate, se comienza a notar grupos más sólidos donde los aportes de los participantes hacen a una evaluación más robusta con relación a las herramientas, aplicaciones y plataformas.

Como parte de los hallazgos se mencionan las posibilidades de personalización en aquellas herramientas / sistemas denominados “de autor”, donde ya no es un sistema “enlatado” sino que existe un módulo para el diseño con libertades en los recursos,

disposición de estos, tiempos de acción y formas de interacción. Frente a un segundo módulo destinado al usuario final, donde las opciones de configuración quedan bloqueadas de forma de pensar en la experiencia de usuario y facilitar su uso.

A su vez, se empiezan a destacar por parte de algunos grupos la importancia de ofrecer diferentes formas de señalamiento (directo, indirecto, mixto o asistido). Esto influye en la forma en que el usuario interactúa y en particular en el grado de autonomía que podrá alcanzar.

En particular, en las puestas en común, no solo se observan aspectos técnicos, sino que se destaca cómo estas tecnologías influyen en las prácticas profesionales, en la comunicación y como pueden favorecer la vida cotidiana de las personas.

En el encuentro se plantea lo que sucede con la incorporación de estas tecnologías en el ámbito educativo, como irrumpen en el aula y como conviven y pueden moldear la dinámica grupal, primero desde la novedad, y en segundo lugar por habilitar una forma de comunicación diferente a la tradicional. En esta línea, se habla también de los desafíos en términos de conectividad, de formación docente y de las adecuaciones curriculares para que la incorporación de estos apoyos sea significativa. Desde una perspectiva sociotécnica, es posible analizar cómo estas tecnologías están influenciadas por las políticas educativas, las expectativas de las familias y equipos docentes. Al mismo tiempo, estas tecnologías también inciden la forma en que se enseña y se aprende, así como las dinámicas en el aula.

Empieza a surgir una voz común donde se pone de manifiesto la necesidad y preferencias de los usuarios como también la toma de decisiones por parte de los mismos al incorporar estos apoyos para la comunicación. Por último, se plantean cuestiones vinculadas a la privacidad de la información que utilizan estos sistemas y su tipo de licenciamiento. El grupo se consolida bajo una mirada que sale del determinismo tecnológico, ya que no caen fácilmente en una falacia artefactual, sino que hay un crecimiento y una mirada más compleja sobre la temática abordada.

3.4.4.1. Encuentro grupal 4

El encuentro se ve invadido por dificultades en la conectividad de varios de los participantes como también dificultades laborales que generan demoras en el trabajo a realizar

Se menciona que en el encuentro anterior se exploraron diferentes herramientas y se intentó comprender cómo interactúan con las opciones de accesibilidad y qué dificultades surgen.

Se discuten criterios importantes para el diseño de interacción y cuales deberían ser los elementos principales para priorizar en el momento del diseño de un comunicador u apoyo.

Se destaca la importancia de elegir colores considerando necesidades visuales y se enfatiza que el color no debe ser la única fuente de información.

Se menciona la importancia de considerar la experiencia previa del usuario con aplicaciones similares para reducir la curva de aprendizaje.

Se comienza con la presentación de avances de un grupo donde se destaca la importancia de la ubicación de las opciones, como la posibilidad de tener feedback auditivo y visual, y la configuración del tamaño y tipo de fuente de las letras para facilitar la visualización de la información.

Se señaló la importancia de la compatibilidad con el sistema operativo, especialmente en situaciones como el acceso a pantallas seguras de Windows y la necesidad de deshabilitar el teclado en pantalla en sistemas como Android para evitar dos fuentes de ingreso de entrada que entran en competencia por los recursos.

Se evaluaron las formas de señalamiento considerando usuarios que manipulen el celular o la computadora a través de una sola mano.

Se discutió sobre las opciones de accesibilidad propias de la aplicación y las limitaciones en cuanto a su configuración y adaptabilidad para personas con discapacidad en el habla. Se mencionaron funciones del motor de voz con opciones de modificación de tono y velocidad.

Se exploraron las limitaciones de compatibilidad entre la aplicación y el sistema operativo, especialmente en relación con la funcionalidad de barrido de pantalla y el uso de pulsadores o switches externos.

Se destacó como problemática general, la falta de un manual de usuario claro y útil, especialmente para usuarios principiantes o con poca experiencia en tecnología.

3.4.4.2. Reflexiones luego del cuarto encuentro

Se observa cómo el diseño y uso de apoyos para la comunicación para personas con dificultad en el habla, está influenciado por una serie de factores socioculturales y contextuales.

Por un lado, se identifican las limitaciones y desafíos técnicos inherentes a las aplicaciones y plataformas, como la falta de articulación con opciones de accesibilidad propias de cada sistema operativo y la complejidad en su uso para usuarios legos. Estos problemas técnicos resaltan la importancia de desarrollar apoyos tecnológicos que se adapten a una variedad de habilidades y necesidades de los usuarios, lo que subraya la interdependencia entre los usuarios, diseñadores y la tecnología.

Por otro lado, la discusión sobre la personalización de la interfaz y la adaptabilidad destaca la necesidad de tener en cuenta las experiencias y preferencias individuales de los usuarios. Esto refleja cómo las decisiones de diseño están influenciadas por los supuestos de los diseñadores como también la dificultad existente de atender a la diversidad de usuarios y sus entornos de uso.

Además, la reflexión sobre la falta de un manual de usuario claro resalta la importancia de la alfabetización tecnológica. Esto destaca cómo la tecnología puede suponer un mecanismo de exclusión, y las barreras de acceso pueden afectar desproporcionadamente a un colectivo.

Desde un enfoque sociotécnico, se visibiliza la interacción entre los aspectos sociales (condiciones sociales, materiales, necesidades, etc) y técnicos en el diseño y la implementación de tecnologías. En el caso de las aplicaciones relevadas, se puede identificar cómo la tecnología (la aplicación) interactúa con las condiciones sociales (las necesidades de comunicación de las personas con discapacidad en el habla) para crear un sistema sociotécnico. Este enfoque reconoce que la tecnología no es simplemente un artefacto independiente, sino que está embebida en una dinámica sociotécnica.

Frente a las discusiones del grupo, queda en evidencia que se podría sobreestimar la capacidad de los sistemas para abordar todas las necesidades de comunicación de los usuarios. A su vez, se resalta que en el universo de usuarios no todos tienen las mismas necesidades o capacidades de uso de la tecnología.

3.4.5.1. Encuentro grupal 5 (etapa pre-cierre)

El grupo se reúne para discutir diversos aspectos relacionados con el diseño y la funcionalidad de los comunicadores relevados y se comienza con las propuestas de diseño. Se aborda la importancia de la organización del grupo, la personalización de perfiles, el diseño del comunicador y la implementación de feedback sonoro. Además, se considera la accesibilidad del programa para usuarios con discapacidades visuales leves o auditivas. Se discuten ideas técnicas y se propone la implementación de un tutorial inicial y un asistente de voz para mejorar la experiencia del usuario.

Durante esta parte de la discusión, se profundiza en el diseño, considerando diversas opciones para mejorar su accesibilidad y usabilidad. Se propone un asistente de voz para guiar al usuario y la creación de comunicadores personalizados. Además, se plantea la idea de un feedback visual complementario al toque físico de las teclas, con colores que resalten las celdas activadas, lo cual se considera útil para el aprendizaje y entrenamiento, especialmente para personas con disminución visual.

Se profundiza el debate en torno a la personalización del sistema comunicador a través de la creación de perfiles de usuario para adaptarse a las necesidades individuales. Se sugiere la implementación de un asistente de accesibilidad para facilitar la configuración del sistema.

Luego se discute la posibilidad de obtener acceso a ventanas seguras de Windows o Android para mejorar la interacción con el sistema en situaciones específicas.

Se retoma la idea de creación de perfiles de usuario para segmentar las opciones y adaptarlas a las necesidades individuales, como personas con baja visión, dificultades motrices y dificultades en el habla. Se sugiere crear una tabla de doble entrada para identificar las funcionalidades comunes y específicas para cada tipo de usuario, facilitando así la personalización del sistema y evitando la sobrecarga de funciones innecesarias. Por último, se destaca la importancia de evitar la prescripción rígida de tecnología y permitir grados de libertad para personalizar las funcionalidades según las necesidades individuales de los usuarios.

Por último, se discute sobre la adaptabilidad del sistema a medida que el usuario avanza en su aprendizaje, planteando la posibilidad de habilitar y deshabilitar funciones según las necesidades individuales.

3.4.5.2. Reflexiones luego del quinto encuentro

Se observa cómo los participantes colaboran en la construcción de conocimiento a través del intercambio de ideas, la discusión de posibles soluciones y la reflexión sobre las necesidades de los usuarios. Este proceso de co-creación implica la integración de múltiples perspectivas y experiencias para desarrollar un sistema que satisfaga las necesidades de los usuarios destinatarios.

Durante el encuentro se pone de manifiesto la importancia de considerar la diversidad de usuarios en el diseño de tecnología, incluidas las personas con discapacidad visuales, motoras y del habla. Se discute cómo adaptar la tecnología para satisfacer las necesidades específicas de estos grupos, lo que refleja un enfoque empático.

Los participantes reconocen la naturaleza iterativa del proceso de diseño tecnológico, donde las ideas se prueban, se ajustan y se refinan a medida que se obtiene realimentación de los usuarios. Esto refleja una comprensión de que el diseño de tecnología es un proceso continuo y dinámico que requiere flexibilidad y adaptación a medida que se desarrolla. Al mirar hacia unos encuentros anteriores, se observa el crecimiento del grupo no solo por la confianza afianzada en las tareas y procesos encomendados sino por una discusión horizontal genuina.

Por otro lado, también se evidencia una preocupación por la construcción de no funcionamiento, es decir, la identificación y mitigación de posibles problemas o limitaciones en el diseño del sistema de comunicación. Los participantes consideran aspectos como la accesibilidad, la privacidad, la autonomía y la dignidad de los usuarios, buscando evitar situaciones en las que la tecnología pueda no cumplir adecuadamente con las necesidades o expectativas de los usuarios.

Es importante señalar que en el proceso de diseño y desarrollo de apoyos para la comunicación siempre existe el riesgo de cometer errores o sesgos que puedan afectar el resultado final, tal es así que al comienzo de los encuentros grupales se otorgaba por parte de los estudiantes de ingeniería una mirada neutral sobre la tecnología, lo cual, hoy en día

fue sustituida por una mirada más compleja en la cual son más reflexivos respecto a los potenciales sesgos o prejuicios que pueden incorporar en el desarrollo.

Inicialmente se conformó una tendencia a buscar una solución única o universal para todas las necesidades de las personas con discapacidad, sin reconocer la diversidad de experiencias y necesidades dentro de este grupo. Es por ello que, al momento de hablar del crecimiento del grupo, este es un aspecto a destacar sobre todo por la sinergia generada entre las distintas disciplinas.

Por último, si los diseñadores no involucran adecuadamente a las personas con discapacidad en el proceso de diseño y desarrollo, podrían pasar por alto aspectos importantes, como las condiciones de uso, actividad a desarrollar o intereses, creando así soluciones que no satisfagan realmente las necesidades de los destinatarios. Es esencial garantizar la participación activa y significativa de los usuarios en todas las etapas del proyecto.

3.4.6.1. Encuentro grupal 6 (etapa pre-cierre)

En este encuentro, complementario al realizado previamente una segunda parte del grupo total presenta sus avances en torno a análisis, caracterización, nuevas ideas y posibilidades de desarrollo en torno a los apoyos para la comunicación.

Se plantea el escenario en el cual, los destinatarios son adultos y difieren de sistemas específicos para niños y niñas, se propone bajo estos nuevos destinatarios mantener un diseño sobrio y accesible, con pictogramas y colores específicos para facilitar la navegación. Se discuten diferentes propuestas de diseño, como una interfaz de usuario basada en una rueda giratoria, y se plantean opciones para facilitar la interacción, como pulsadores en pantalla.

Como parte del intercambio, se reflexiona sobre la experiencia de trabajar en equipo, especialmente con personas desconocidas, y se discuten posibles mejoras en la comunicación y la interacción al pensar en los procesos que intervienen en el diseño de apoyos para la comunicación.

Se destaca la dificultad de unir culturas / mundos y expresiones diferentes (provenientes de cada disciplina), así como la necesidad de aclarar el vocabulario utilizado para evitar

malentendidos. Se plantea la idea de organizar más encuentros a futuro para poder trabajar sobre la definición y puesta en común del sistema y sus detalles, así como la posibilidad de crear un glosario para explicar términos técnicos que sirva de ayuda en el proceso de diseño. Se resalta la importancia de animarse a preguntar y compartir dudas, así como de definir claramente el público objetivo del para evitar la dispersión de ideas y centrarse en las necesidades específicas de los usuarios.

Luego, se continúa discutiendo sobre el diseño de la aplicación de comunicación. Se revisan propuestas anteriores, como la interfaz de inicio con una rueda giratoria y la idea de un asistente virtual para guiar al usuario en la personalización de la aplicación. Se discuten opciones para organizar las plantillas y recursos de manera eficiente, considerando la posibilidad de utilizar la aplicación como un organizador de tareas además de un comunicador. Se proponen nombres para la aplicación y se sugiere un enfoque escalonado para su desarrollo, comenzando con las funcionalidades básicas e integrando características adicionales en versiones posteriores.

Se aborda la planificación del desarrollo de la aplicación de comunicación. Se discuten los módulos previstos, como la lectura de textos, la reproducción de multimedia y el comunicador específico. Se divide el trabajo en dos partes: una centrada en la creación de funcionalidades y otra en su uso. Se destaca la importancia de definir claramente el propósito del comunicador y su público objetivo. Se mencionan grupos de trabajo que están desarrollando herramientas técnicas para integrar en la aplicación principal. También se debate sobre la posibilidad de incluir funciones como el GPS (OTTA Project) y se reflexiona sobre la interfaz visual, considerando la necesidad de evitar la sobrecarga visual y encontrar un equilibrio entre un diseño atractivo y funcional.

Se menciona la idea de implementar distintos niveles de complejidad o personalización en la aplicación, adaptándose al progreso del usuario. También se discute sobre la posibilidad de utilizar plantillas de colores y esquemas visuales para facilitar la accesibilidad. Se menciona un test de comunicación mínima llamado "*ICRA*" como referencia para determinar las necesidades básicas de comunicación. Se destaca la importancia de basarse en investigaciones y herramientas ya existentes para fundamentar el desarrollo de la aplicación.

Por último, se menciona la posibilidad de utilizar un asistente o "wizard" para guiar al usuario en la configuración inicial. También se destaca la importancia de acompañar al usuario en su proceso de aprendizaje y proponer niveles de complejidad graduales

3.4.6.2. Reflexiones luego del sexto encuentro

En esta etapa, cercana al cierre del trabajo grupal, se retoman ideas básicas pero potentes como lo son: la definición de los usuarios, el objetivo del sistema, las formas de interacción, la realimentación que tendrá el usuario y las libertades sobre su uso considerando usuarios legos y expertos dentro del mismo sistema de apoyo para la comunicación. Se plantea la idea de un diseño adaptable y personalizable para el cual se requiere de pruebas unitarias y de integración de forma de no solo garantizar el funcionamiento del sistema (técnicamente) sino evaluar la experiencia del usuario en su utilización.

Se destaca la importancia de considerar las necesidades y experiencias de los usuarios finales, así como la diversidad de las condiciones de uso. Además, se reconoce que el diseño y la implementación de este tipo de apoyos debe realizarse adoptando un enfoque centrado en el usuario.

Se evidencia una fuerte interacción entre los aspectos técnicos del desarrollo de la aplicación y las necesidades de los usuarios finales. Se discuten características técnicas como los esquemas de colores, las opciones de personalización y los niveles de experiencia del usuario, pero siempre en relación con la experiencia y las necesidades de los usuarios.

Se resalta la importancia de la participación y colaboración entre diferentes actores sociales en el proceso de diseño y desarrollo tecnológico. En el encuentro, se menciona la contribución de diversos profesionales y usuarios en la definición de requisitos y la identificación de problemas potenciales, lo que es reflejo de la forma de trabajo del grupo.

3.4.7.1. Encuentro grupal 7 - Cierre

A lo largo de los encuentros, los subgrupos han ido conociéndose, explorando, analizando, debatiendo y co-construyendo tecnologías en torno a los apoyos para la

comunicación. En las últimas semanas se denota un aumento en el flujo de comunicación por los diferentes canales previamente mencionados.

El encuentro comienza y se centra en la particularidad de ser el último encuentro del año del grupo de investigación. Se detallan los temas abordados por dos grupos surgidos de subgrupos anteriores, relacionados con el análisis y desarrollo de apoyos para la comunicación. Se plantea una síntesis de los avances logrados hasta el momento y se aborda la dificultad de algunos miembros para conectarse al último encuentro. Finalmente, se establece el orden de discusión para abordar los temas relacionados con los dispositivos mencionados.

Se discute la complejidad de definir características técnicas de los sistemas de comunicación, especialmente cuando se trata de usuarios con necesidades específicas, como personas con discapacidad motoras o visual leve. Se señala la importancia de considerar las necesidades de personas con discapacidad auditiva en relación con los estímulos sonoros. Además, se plantea la necesidad de incorporar perfiles de usuarios adicionales y se discute la necesidad de definir preguntas o configuraciones accesibles para usuarios legos y expertos.

Luego, se profundiza la discusión sobre los perfiles de usuarios definidos, destacando las funcionalidades asociadas a cada uno, como la opción de escaneo de gestos para personas con dificultades motoras y la predicción de palabras para personas con dificultades visuales. Se enfatiza la importancia de la simplicidad en la interfaz para personas con dificultades cognitivas y se plantea la posibilidad de configurar el sistema de manera básica para que el usuario pueda personalizarlo según sus necesidades.

A continuación, se enfatiza la importancia de la simplicidad en la interfaz del teclado para evitar el rechazo por parte de los usuarios. Se discute la dificultad de interactuar con los alumnos debido a la virtualidad, lo que dificulta la evaluación de la prueba de concepto (Fundación VITRA). Se menciona la intención de realizar pruebas de campo en las casas de los jóvenes usuarios para evaluar la efectividad del sistema. Además, se profundiza en los perfiles de destinatarios, evitando la tipificación por patología y enfocándose en las competencias comunicativas afectadas. Se aborda la dificultad en la comprensión del lenguaje y se destaca la importancia de categorizar los trastornos de forma adecuada. Se plantea la necesidad de un asistente para guiar la configuración inicial del teclado, similar al asistente de accesibilidad de Windows. Por último, se enfatiza la importancia de pensar

en lo que el usuario puede hacer y en qué se puede apoyar, en lugar de enfocarse en las limitaciones.

Durante el encuentro, se profundiza en la terminología para definir a los usuarios del sistema, considerando opciones como "personas con dificultades para" y "personas con necesidad de apoyo para". Se plantea la necesidad de un asistente para guiar la configuración inicial y se debate sobre quién responderá a las preguntas: ¿el asistente o el usuario final? Se analizan los niveles de uso del sistema, desde comunicación mínima hasta avanzada, y se considera la importancia de las condiciones sociales, como también los escenarios de uso. Además, se aborda la categorización de usuarios según niveles de comunicación, alfabetización y tipo de uso. Se discute la utilidad de la “clave Fitzgerald” en los comunicadores, destacando su tradición y utilidad para organizar el lenguaje, especialmente para personas sordas. Por último, se comparten experiencias sobre el uso de comunicadores en personas con afasia, resaltando la reticencia de algunos usuarios y la preferencia por recursos comunicativos alternativos, como imágenes de la vida cotidiana.

Se retoma, destaca y se profundiza en la necesidad de adaptar el diseño del comunicador a las preferencias y necesidades específicas de los usuarios, considerando su reticencia y las barreras culturales. También se exploran nuevas funcionalidades, como la galería propia y la agenda integrada, para mejorar la aceptación y utilidad del comunicador. Además, se plantea la idea de una función predictiva para facilitar el uso del dispositivo. Por último, se pone de manifiesto por parte de los presentes, el fuerte sentido de comunidad y colaboración entre los participantes, así como el compromiso con la construcción de un proyecto inclusivo y en constante evolución. Sostienen que la diversidad de perspectivas y experiencias ha enriquecido el trabajo conjunto y fortaleció una mirada más optimista sobre una sociedad más justa y equitativa.

3.4.7.2. Reflexiones luego del último encuentro

A lo largo del intercambio, los participantes del proyecto expresaron su gratitud por la oportunidad de colaborar y trabajar juntos hacia un objetivo común: mejorar la accesibilidad y la inclusión a través de la tecnología. Se destacó la diversidad de experiencias y conocimientos presentes en el grupo, así como la importancia de trabajar de manera colaborativa y aprender unos de otros. Además, se resaltó la adaptabilidad del

proyecto a las circunstancias, especialmente durante la pandemia, lo que permitió la participación de personas de diferentes lugares geográficos. Los participantes expresaron su deseo de seguir contribuyendo al proyecto y de generar redes para avanzar hacia una sociedad más inclusiva.

A lo largo de los encuentros se ha ido consolidando un grupo que inicialmente contaba con diferentes miradas y concepciones diferentes sobre la tecnología, la discapacidad y el ejercicio de derechos. El cierre de esta primera etapa no solo ha permitido la consolidación y crecimiento del grupo, sino también el relevamiento de casos de estudio que se profundizarán en los próximos capítulos de esta tesis.

El entramado tecnología, discapacidad y sociedad y su interacción puede ser moldeado por una variedad de factores, desde las necesidades individuales hasta las condiciones sociales, materiales y políticas donde se inscriben. Se destaca la importancia de diseñar tecnologías accesibles que no solo se centren en la funcionalidad técnica, sino también en la real inclusión social y potencie la participación como ciudadanos.

La colaboración entre diversos actores, incluidos usuarios finales, desarrolladores de tecnología, educadores y profesionales de la salud, muestra cómo la tecnología puede ser explorada, analizada, co-creada y adaptada para abordar necesidades específicas y promover la inclusión. Esta colaboración refleja una comprensión profunda donde las soluciones tecnológicas deben ser contextualizadas y sensibles a las diversas realidades sociales y culturales.

Además, se evidencia la importancia de la flexibilidad en el desarrollo tecnológico, como también su característica iterativa, ajustando la tecnología a partir de las necesidades de los usuarios, especialmente en tiempos de crisis como la pandemia, donde la necesidad de innovación y colaboración se vuelve aún más urgente. La capacidad de reunir a personas de diferentes ubicaciones geográficas y disciplinas demuestra cómo la tecnología puede facilitar la conexión y el intercambio de conocimientos en un mundo cada vez más globalizado.

Las tecnologías son productos culturales que emergen de la interacción entre las dimensiones técnica y social. En el caso de esta serie de encuentros, los mismos dan cuenta sobre como podemos aplicar este enfoque hacia los apoyos para la comunicación para las personas con discapacidad y analizar cómo las tecnologías están influenciadas

por factores sociales, culturales, políticos y económicos, así como por consideraciones técnicas.

Por último, se cierra esta etapa de recolección de información y exploración acercando algunas reflexiones finales:

- *La necesidad de interacción entre los diferentes actores:* en estos encuentros, se destaca la colaboración entre diferentes actores, como personas con discapacidad, diseñadores, desarrolladores de software, profesionales de la salud y académicos, en la creación y desarrollo de tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación
- *Consideración de las condiciones socioeconómicas y culturales:* esto incluye adaptar las soluciones tecnológicas a las necesidades y preferencias de los usuarios en diferentes regiones y territorios..
- *La importancia de la accesibilidad para la inclusión:* se resalta la importancia de garantizar la accesibilidad y la inclusión en el diseño y desarrollo de tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación, reconociendo que las personas con discapacidad tienen diferentes necesidades y privilegiando el ejercicio de sus derechos.
- *El riesgo de la generalización:* es muy fácil caer en la generalización apresurada al asumir que una tecnología de apoyo diseñada para ciertas condiciones sociales y territoriales específicas será efectiva bajo otras condiciones sin realizar las adaptaciones necesarias. Se deben realizar adecuaciones críticas que contemplen lo situado y experiencias previas locales como también del conocimiento y uso de sistemas por parte de los usuarios.

3.5. Conclusiones de lo relevado en el trabajo grupal

3.5.1. La colaboración interdisciplinaria como pilar de análisis y diseño

Una de las principales conclusiones que se desprende del trabajo es la relevancia de la colaboración entre distintas disciplinas (ingeniería, educación, salud, trabajo social, derecho, entre otras) para abordar de manera integral las tecnologías de apoyo a la comunicación. Esta articulación permitió identificar que los aportes técnicos operan de forma aislada, sino que deben integrarse con conocimientos sobre discapacidad, pedagogía, condiciones de uso y derechos. A su vez, este enfoque permitió superar concepciones iniciales centradas en la “solución técnica” y abrir paso a modelos centrados en el diálogo y la participación.

Este proceso evidenció tensiones y aprendizajes: las primeras interacciones entre disciplinas reflejaban modelos verticalistas, especialmente desde aquellos provenientes de una formación técnica, pero progresivamente se consolidó un enfoque más horizontal y cooperativo, donde las decisiones se basaron en experiencias situadas, pruebas de campo y escucha activa a las personas con discapacidad.

3.5.2. Desnaturalización de los modelos hegemónicos sobre discapacidad y tecnología

Los primeros encuentros pusieron en discusión las representaciones que los distintos actores tenían sobre la discapacidad y el rol de la tecnología. Se reveló la presencia de modelos médicos o rehabilitadores que entienden la tecnología como compensación de una “deficiencia”, en contraposición a modelos sociales que consideran las barreras contextuales como origen de la exclusión.

La posibilidad de problematizar estos enfoques y abrir el debate permitió a los participantes cuestionar supuestos y reformular prácticas. Se reconoció que la tecnología no es buena per se, ni neutral, y que su valor depende del uso, la apropiación y el sentido que se le otorga. Esta toma de conciencia es clave para evitar falacias como la falacia artefactual, que supone que el solo acceso a la tecnología garantiza inclusión.

3.5.3 Diseño centrado en el usuario y co-construcción de soluciones

A lo largo de los encuentros, se desarrolló un enfoque progresivo hacia el diseño centrado en el usuario. Se planteó que los sistemas deben ser personalizables y accesibles para

personas con diversas condiciones, considerando aspectos como motricidad, lenguaje, visión, alfabetización y las preferencias del usuario, entre otros factores.

Este cambio fue resultado de un proceso iterativo donde el ensayo, el error y el intercambio entre profesionales y usuarios permitieron refinar ideas. El grupo transicionó desde una búsqueda de soluciones universales hacia propuestas más modulares, escalables y sensibles a la diversidad. Se hizo énfasis en un modelo basado en “*learning by doing*” como método para integrar saberes y prácticas.

Además, se remarcó la necesidad de garantizar la participación real de las personas con discapacidad en todas las etapas del diseño: *desde la definición del problema hasta la evaluación del artefacto*. Esta participación no debe ser simbólica, sino activa, reconociendo a los usuarios como expertos en su experiencia.

3.5.4. Accesibilidad, usabilidad y sostenibilidad como criterios clave

En el análisis de tecnologías existentes, se evaluaron variables como accesibilidad, tipos de señalamiento, recursos disponibles, sistemas operativos compatibles, licencias, idioma y manuales de uso. Este abordaje permitió problematizar la sostenibilidad de muchas aplicaciones que, si bien son funcionales en el corto plazo, dependen de frameworks desactualizados, equipos con requerimientos de hardware o conectividad.

Se remarcó que una tecnología de apoyo no puede pensarse sin considerar las condiciones sociales, materiales, la infraestructura de las instituciones educativas o de salud, y la alfabetización digital de sus usuarios. Por ello, el trabajo apostó por soluciones basadas en software y hardware libre, reutilizables, y con diseños abiertos, que permitan su adaptación en distintos territorios.

Asimismo, se señaló que la personalización es un eje fundamental para la autonomía de los usuarios, y que los recursos multimedia deben ser seleccionados con cuidado para no saturar cognitivamente al usuario ni generar sobrecarga visual o sensorial.

3.5.5. Crítica a la lógica prescriptiva y defensa del derecho a decidir

Una de las líneas más fuertes del trabajo fue la crítica a la imposición de tecnologías sin consulta ni participación del usuario. Se propuso una lógica de apoyo en lugar de prescripción, donde el sistema se adapte al usuario y no al revés. Esta perspectiva implica

reconocer al sujeto como agente activo de su comunicación, con derecho a decidir qué tecnología utilizar, cuándo, cómo y con qué fines.

Este cambio de paradigma también cuestiona la tipificación rígida por patologías o diagnósticos, proponiendo clasificaciones más abiertas basadas en competencias comunicativas y condiciones de uso. Esto facilita la construcción de perfiles de usuario más ajustados a la realidad, y el diseño de tecnologías que acompañen procesos de aprendizaje y autonomía.

3.5.6. Reflexión crítica sobre el no-funcionamiento y sus sentidos

El análisis de la construcción de no-funcionamiento y el otorgamiento de sentido fue otro eje clave. Se trató de comprender por qué ciertas tecnologías no son adoptadas o abandonadas, qué barreras técnicas, simbólicas o contextuales impiden su apropiación, y cómo estas experiencias fallidas pueden informar futuros desarrollos.

Esta mirada reconoce que el “fracaso” no necesariamente es técnico, sino que puede estar relacionado con expectativas no cumplidas, falta de acompañamiento, incomprensión del entorno o incompatibilidad con los modos de vida. Se enfatizó que todo proceso de diseño debe prever estas posibilidades, habilitando revisiones constantes y mejoras progresivas alineadas a las necesidades de los usuarios.

En este sentido, se propuso integrar dimensiones como la privacidad, la dignidad, la autonomía y el uso situado en los criterios de evaluación del funcionamiento. De este modo, se asume que el éxito de una tecnología está dado por su capacidad para integrarse significativa y respetuosamente en la vida del usuario y que este decida apropiarse de la tecnología en función de su beneficio

3.5.7. Tecnología como producto cultural y político

Una idea transversal es que las tecnologías de apoyo son productos culturales, atravesados por valores, decisiones políticas y tensiones sociales. No son meros objetos funcionales, sino artefactos que configuran relaciones, prácticas y desarrollo de ciudadanía.

Desde esta perspectiva, el trabajo propone pensar la tecnología como medio de equidad, que puede habilitar o restringir el ejercicio de derechos. Por eso, diseñar tecnologías inclusivas implica preguntarse por quiénes participan del proceso, qué modelos se imponen o se resisten, y cómo se configuran las relaciones de poder en torno a ellas.

En este punto, el enfoque sociotécnico permite articular la dimensión técnica con las dimensiones sociales, políticas y económicas. Se trata de pensar el diseño no como solución técnica, sino como práctica social situada, atravesada por dilemas éticos, decisiones estratégicas y negociaciones entre actores.

3.5.8. Consolidación de comunidad

Finalmente, uno de los logros más significativos del trabajo fue la consolidación de una comunidad de práctica que atraviesa disciplinas, territorios e instituciones. Este grupo, que comenzó con concepciones dispares, fue construyendo un lenguaje común, una ética colaborativa y una mirada compartida sobre la discapacidad y la tecnología.

El proceso mostró que es posible transformar prácticas a partir del intercambio horizontal, la escucha y el compromiso colectivo. La inclusión dejó de ser un objetivo abstracto para convertirse en una experiencia concreta, vivida y reflexionada por todos los participantes. Este capital social y simbólico construido durante los encuentros representa un insumo fundamental para los próximos pasos del proyecto, así como para futuras investigaciones y desarrollos. La experiencia también pone en evidencia la potencia del trabajo colaborativo en red para construir tecnologías más justas, accesibles y significativas.

Capítulo 4. Apoyos para la comunicación: una mirada polifónica

4.1. Introducción

La construcción de apoyos para la comunicación no puede entenderse como un proceso unidimensional o meramente técnico, sino como una práctica compleja y polifónica, donde convergen múltiples voces, experiencias, saberes y tensiones (Pinch y Bijker, 1987).

Este apartado propone una inmersión en esa diversidad de perspectivas, articulando relatos provenientes de ámbitos tan variados como la terapia ocupacional, la lengua y la comunicación, la educación, el trabajo social, el desarrollo tecnológico y la gestión de políticas públicas. La riqueza de estos testimonios radica no solo en sus aportes particulares, sino en la posibilidad de analizar los apoyos para la comunicación como el resultado de una red de interacciones dinámicas entre actores humanos y no humanos, entre saberes técnicos, sociales y culturales, y entre demandas locales y marcos normativos.

La concepción de esta sección bajo el concepto de "*mirada polifónica*" implica reconocer que la construcción, adopción y apropiación de apoyos para la comunicación se da en un entramado donde cada actor tiene una voz legítima que expresar, pero también una posición desde la cual enunciarla. Así, se pone en tensión la aparente neutralidad de la tecnología (Bijker, 1995), visibilizando que su diseño y su uso están permeados por condiciones materiales, expectativas, limitaciones, intereses y valores diversos. Al mismo tiempo, se rescata la importancia de dar centralidad a las voces de los usuarios, entendidos no como receptores pasivos de soluciones prefabricadas, sino como protagonistas activos en la definición de sus propios apoyos.

El recorrido por las entrevistas realizadas a profesionales de distintos ámbitos permite abordar la temática desde enfoques complementarios, pero también da cuenta de las tensiones y desafíos que persisten. Desde la terapia ocupacional, se destaca la necesidad de integrar las tecnologías de apoyo en la vida diaria de las personas, enfatizando su papel en la construcción de autonomía y ciudadanía (Cruz et al, 2016). La mirada de profesionales vinculados a instituciones públicas y privadas revela, además, las barreras estructurales que dificultan la efectiva implementación de estas tecnologías: falta de

recursos, resistencias culturales, desconocimiento de las normativas vigentes y carencias en la formación profesional.

Desde el campo de la comunicación, emerge con fuerza la necesidad de construir tecnologías de apoyo que respeten la diversidad de modos de comunicación y que no reproduzcan modelos hegemónicos o infantilizados (Sanchez Montoya, 2007). Las voces de fonoaudiólogas, lingüistas y especialistas en comunicación subrayan el papel transformador que pueden tener este tipo de apoyos, pero también advierten sobre los riesgos de su mala implementación: soluciones que no se adaptan a los usuarios, que no consideran la complejidad del entorno social o que perpetúan barreras en lugar de dismantelarlas.

El campo educativo, por su parte, aporta una reflexión crítica sobre el lugar de las tecnologías de apoyo en las prácticas pedagógicas y en los procesos de inclusión. Se visibilizan aquí las tensiones entre la voluntad de inclusión y las resistencias institucionales, así como los desafíos para transformar no solo las herramientas, sino las concepciones y prácticas docentes que habilitan o restringen la participación plena de los estudiantes con discapacidad. La necesidad de transversalizar la discapacidad en todos los niveles educativos, de trabajar en clave colaborativa y de garantizar la participación activa de las personas con discapacidad en la toma de decisiones emerge como un horizonte ético y político ineludible (Primer informe, Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, 2010).

La voz desde el trabajo social y la perspectiva comunitaria amplían aún más la mirada, problematizando las condiciones sociales y económicas que atraviesan el acceso a las tecnologías de apoyo. Desde esta perspectiva, se subraya que las tecnologías, por sí solas, no garantizan la inclusión: sin políticas públicas efectivas, sin conectividad, sin formación, sin cambios culturales profundos, los apoyos tecnológicos corren el riesgo de convertirse en nuevas formas de exclusión (Thomas, 2016). La falacia artefactual se manifiesta de manera recurrente en estos relatos.

A su vez, las voces provenientes del campo del desarrollo tecnológico plantean un análisis imprescindible sobre el proceso mismo de creación de apoyos para la comunicación. Se

reflexiona aquí sobre la necesidad de democratizar no solo el acceso a la tecnología, sino también su producción, de fomentar la co-creación entre usuarios y desarrolladores, y de superar las lógicas de replicación acrítica de modelos extranjeros (Thomas et al 2005). La experiencia de quienes trabajan en entornos de bajos recursos muestra con crudeza las brechas existentes, pero también evidencia el potencial de las soluciones adaptadas, abiertas y situadas.

Finalmente, las voces del territorio, representadas por profesionales de la salud en hospitales públicos, revelan la distancia entre los discursos y las prácticas cotidianas. Las dificultades de infraestructura, la burocracia institucional, la falta de actualización tecnológica y la escasa capacitación específica configuran un escenario donde los apoyos para la comunicación son aún una deuda pendiente. Sin embargo, también emergen estrategias de resistencia, creatividad y compromiso que permiten sostener (Garrido et al, 2017), a pesar de todo, proyectos de inclusión y de mejora en la calidad de vida de las personas.

Este apartado invita a la reflexión, mostrando la complejidad, la riqueza y los desafíos que atraviesan este campo. Al reunir voces de diferentes disciplinas, trayectorias y territorios, se pone en evidencia que la construcción de apoyos no depende únicamente del avance tecnológico, sino de la articulación entre saberes, de la escucha de los usuarios, de la construcción de redes colaborativas y del compromiso político con la equidad y la justicia social.

En última instancia, entender los apoyos para la comunicación desde una mirada polifónica implica aceptar que no existe una única solución válida, que las respuestas deben ser necesariamente múltiples, flexibles y adaptadas a las necesidades de cada persona.

4.2. Voces y dimensiones de análisis

1) Actividades de la vida diaria: una mirada desde la terapia ocupacional

La terapia ocupacional (TO) pone el foco en la promoción de la autonomía y la mejora de la calidad de las personas favoreciendo su desempeño en actividades cotidianas. El enfoque propuesto desde su concepción es integral, ya que se contemplan diferentes dimensiones (físicas, cognitivas, sociales, etc) con el objetivo de facilitar la participación en sociedad, en particular de las personas con discapacidad.

Partiendo de la mirada puesta en los apoyos para la comunicación, la terapia ocupacional cumple un papel central en la identificación, desarrollo y adaptación de estrategias y herramientas que permitan a las personas con discapacidad expresarse, interactuar y participar en sociedad (Cruz, 2016).

Una mirada desde entes gubernamentales y la actividad privada

El Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados (PAMI) fue creado con el objetivo de brindar asistencia médica integral a los adultos mayores. A su vez, el PAMI otorga un aporte económico a las personas afiliadas con discapacidad para la compra de bienes y tecnologías de apoyo.

En este contexto, se entrevista a JF, quien se desempeña como terapeuta ocupacional.

En el encuentro, se destaca la importancia de desarrollar tecnologías de apoyo en forma local, que sean accesibles y que atiendan a las necesidades reales de las personas con discapacidad, no solamente importar productos que en muchos casos fueron diseñados para atender necesidades en otras condiciones de uso (Thomas et al, 2005).

Como parte de la conversación, se resalta la importancia de la capacitación profesional en el uso de tecnologías de apoyo, se propone que dicha capacitación debe centrarse en casos reales donde se visualicen las distintas miradas (usuarios, desarrolladores y profesionales de la salud). Se sostiene que los profesionales de la salud necesitan estar bien informados y actualizados sobre las últimas tecnologías disponibles y cómo pueden beneficiar a sus pacientes. Además, la instancia de capacitación no solo debe contemplar a los profesionales, sino que es crucial que los usuarios reciban la capacitación adecuada para utilizar estas tecnologías de manera correcta para poder ajustarlo a sus necesidades (Scherer y Federici, 2015).

Se discuten varios desafíos en la implementación de tecnologías de apoyo, incluida la falta de recursos adecuados, la resistencia al cambio cultural y la falta de apoyo institucional a la actualización continua. Como consecuencia de estos problemas, muchas veces, las tecnologías de apoyo terminan siendo subutilizadas o abandonadas (Ravneberg, 2012). Además, se señala que existen barreras tanto físicas como emocionales que dificultan la adopción de estas tecnologías, especialmente entre las personas mayores.

Se enfatiza en la necesidad de crear políticas que fomenten una cultura de apropiación de la tecnología entre los usuarios, especialmente entre las personas mayores y aquellas con discapacidad.

A lo largo de la entrevista, se destaca la importancia de considerar los aspectos sociales y culturales en el diseño, desarrollo y adopción de tecnologías (Thomas, 2016), así como en la formación de profesionales de la salud y la educación.

La entrevista muestra cómo la falta de capacitación y apoyo adecuados puede obstaculizar el uso apoyos tecnológicos, especialmente para los usuarios finales y sus cuidadores. Además, se destaca la importancia de considerar las necesidades y experiencias de los usuarios finales en el diseño y desarrollo de tecnologías de apoyo.

Por último, la entrevista también revela cómo la evolución tecnológica no siempre se traduce en una mejora significativa en la calidad de vida de los usuarios (Wilkinson et al, 2016). A pesar de los avances en las tecnologías de apoyo, como el uso de aplicaciones para la comunicación en dispositivos móviles, siguen existiendo desafíos en términos de accesibilidad, usabilidad y adaptabilidad.

Como parte del proceso de sumar voces complementarias, se entrevista a JG, profesional en el ámbito privado y docente.

La conversación abarca un amplio grupo de temas vinculados con la integración de la tecnología en el ámbito de la terapia ocupacional y la rehabilitación física. Se discute principalmente sobre los desafíos y obstáculos que enfrentan los profesionales de la salud en este sentido, así como las posibles estrategias para superarlos.

Dentro de la entrevista surgen ideas, se reflexiona sobre las prácticas en la actualidad y en particular en la formación de los futuros graduados y su vínculo con otras disciplinas. En ese sentido, se plantea la necesidad de cambiar radicalmente la formación académica (Scherer y Federici, 2015) para incluir laboratorios de construcción y pensamiento tecnológico en las universidades. Esto permitiría desarrollar habilidades en los

estudiantes para comprender y utilizar tecnologías de manera más efectiva en su práctica profesional. Esta idea de establecer centros de tecnología y rehabilitación en hospitales y universidades buscaría que los usuarios puedan expresar sus necesidades y recibir así soluciones personalizadas, desarrolladas en forma interdisciplinaria y con el usuario como aliado (Dorrington et al, 2016). Esta mirada implicaría un enfoque más centrado en el usuario y la creación de productos de apoyo adaptados a necesidades específicas atendiendo también a la misión social de la universidad.

A lo largo del encuentro, se destaca la falta de conocimiento sobre tecnologías disponibles y su uso adecuado en el ámbito de la salud. La entrevistada destaca como un aspecto fundamental que se considere las necesidades específicas de cada usuario al diseñar productos de apoyo. Esto implica un enfoque personalizado y la participación activa del usuario en el proceso de diseño y adaptación.

En esta línea, se mencionan varios obstáculos, como la falta de presupuesto, tiempo y recursos para la investigación y la implementación de tecnologías (Cruz et al, 2016). También se destaca la resistencia al cambio y la falta de colaboración entre diferentes disciplinas.

La entrevista revela una interacción compleja entre las tecnologías, su evolución, las prácticas profesionales en el ámbito de la terapia ocupacional y el entramado sociocultural en el que se desarrollan estas actividades.

Se observa cómo la tecnología ha evolucionado rápidamente, presentando nuevas oportunidades y desafíos para los profesionales de la salud. Sin embargo, la implementación de apoyos tecnológicos en la práctica clínica se ve obstaculizada por una serie de factores sociotécnicos (Ravneberg, 2012).

Uno de los principales temas abordados es la necesidad de actualizar la formación académica de los profesionales de la salud para incluir la tecnología en la currícula de forma significativa (Scherer y Federici, 2015). Esto refleja la interacción entre la tecnología (apoyos específicos y su proceso de diseño) y la sociedad (las demandas y necesidades de los usuarios y profesionales de la salud).

Una mirada institucional: el CIAPAT

El Centro Iberoamericano de autonomía personal y apoyos tecnológicos (CIAPAT) se encuentra en el centro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y forma parte de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS). Dentro de sus orientaciones

cuenta con la asistencia técnica y colaboración del Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT - España). Como parte de los objetivos que persigue se encuentra la contribución al ejercicio de derechos de personas con discapacidad y adultos mayores, a través de la orientación en accesibilidad integral, la difusión de tecnologías de apoyo y el vínculo entre usuarios y proveedores / diseñadores.

En este contexto, se entrevista a GR, quien se desempeña como terapeuta ocupacional.

En la conversación, se exploraron diversos aspectos relacionados con los productos de apoyo, poniendo el foco en la comunicación aumentativa y alternativa (CAA). Se destaca la importancia de estos recursos para mejorar la calidad de vida y la autonomía de las personas con discapacidad (Ferrer et al, 1999).

Se inicia la discusión con una reflexión sobre el concepto de productos de apoyo y su relevancia en la vida cotidiana de las personas con discapacidad. Se hace hincapié en que estos productos van más allá de las ayudas técnicas tradicionales, abarcando una amplia variedad de dispositivos y tecnologías que pueden facilitar la participación en diferentes actividades (Cook et al, 2007).

Se resalta la importancia de una formación integral para los profesionales que trabajan y aplican tecnologías de apoyo, poniendo foco en la necesidad de una comprensión profunda de las necesidades individuales de cada persona (Scherer, 2002). Se señala que esta formación debería incluir no solo aspectos técnicos sino también aspectos éticos al momento de diseñar, evaluar e indicar este tipo de tecnologías.

Se discute la importancia de la accesibilidad en el diseño y la fabricación de productos de apoyo, con la mirada puesta en que estos recursos deben ser adecuados para las personas con discapacidad en todos los aspectos de su vida. Se destaca la necesidad de una mayor colaboración entre los fabricantes, los profesionales de la salud y los usuarios para garantizar que los productos de apoyo sean verdaderamente útiles y funcionales (Wilkinson et al, 2016).

Durante la conversación, frente al desconocimiento de este tipo de recursos por parte de las familias y profesionales, se reflexionó sobre la necesidad de una mayor divulgación y formación en el área de productos de apoyo, tarea que lleva adelante el CIAPAT pero que requiere de profundización. Se menciona cómo la falta de conocimiento puede limitar el acceso a estos recursos, especialmente en el caso de adultos con discapacidad y adultos

mayores. Esta diferenciación se plantea ya que los niños y niñas cuentan con el apoyo directo de sus familias.

A lo largo del encuentro, se destaca la importancia que los profesionales conozcan las herramientas disponibles, sean gratuitas o comerciales y puedan ofrecer opciones significativas para cada usuario. También se abordó la cuestión de la prescripción de productos de apoyo, señalando que el proceso a menudo es tedioso y burocrático, lo que puede desalentar su uso.

Se plantea la necesidad de una mayor autonomía para los usuarios en la elección y adquisición de este tipo de recursos, de forma que no solamente sean usuarios finales, sino que participen de las decisiones en el proceso de adopción, entrenamiento y uso.

La conversación resalta cómo las tecnologías de apoyo son herramientas que no solo favorecen el desarrollo de actividades en el cotidiano de las personas con discapacidad, sino que también influyen en la percepción y la construcción social de la discapacidad misma. Sin caer en una falacia artefactual, la falta de acceso a estos recursos puede profundizar la exclusión y la marginación de las personas con discapacidad en la sociedad.

Se evidencia cómo las brechas socioeconómicas afectan el acceso a los productos de apoyo, más allá de la cobertura de los mismos por parte de obras sociales y prepagas. En este caso se vuelve a reflejar como el desconocimiento de las normativas afecta el acceso a derechos por parte de los usuarios y sus familias. Este punto resalta la necesidad de políticas que lleguen a territorio y garanticen un acceso para quien lo requiera.

Por último, durante la conversación sobrevuela un concepto que es la autonomía de las personas con discapacidad y como los apoyos tecnológicos pueden favorecer el empoderamiento de los usuarios y la toma de decisiones con respecto al uso y abandono de un apoyo.

2) Segunda parte: una mirada desde la comunicación.

Para este apartado, se realizan las entrevistas a tres profesionales de la comunicación y la lengua con una amplia trayectoria en apoyos tecnológicos para la comunicación.

En primer lugar, inicia el apartado entrevistando a AML (fonoaudióloga y docente de nivel inicial)

La entrevistada define las tecnologías de apoyo como cualquier elemento que facilite una actividad o el uso de herramientas (Cook et al, 2007). Desde herramientas básicas como cubiertos adaptados hasta dispositivos tecnológicos como computadoras o tablets, se consideran tecnologías de apoyo.

La entrevista proporciona una visión detallada sobre el estado actual y los desafíos en el campo de los apoyos tecnológicos para la comunicación, así como la importancia de la colaboración entre profesionales y la inclusión de usuarios en el desarrollo de los apoyos. A lo largo del encuentro, se identifican barreras que atentan con la inclusión de apoyos tecnológicos como el desconocimiento generalizado sobre estas tecnologías y la falta de preparación de la sociedad para hacer accesibles los entornos y actividades. Se menciona la importancia de las organizaciones que bregan por la accesibilidad cognitiva en el espacio público.

Con relación al diseño en tecnologías de apoyo, se destaca el progreso en el desarrollo de estos apoyos en la última década, con la presencia de diversos profesionales y empresas dedicadas a este campo. Se reconoce un cambio en la mentalidad, con mayor atención a las necesidades de los usuarios y un enfoque en el trabajo colaborativo.

Respecto a los apoyos para la comunicación, pone el foco en los SAAC (sistemas aumentativos y alternativos de comunicación), donde se enfatiza en la importancia de estos sistemas para permitir la comunicación de personas con discapacidad. Se menciona la evolución desde sistemas pictográficos hasta herramientas más complejas, adaptadas a las necesidades individuales (Tamarit, 1998).

Con relación a la utilización de estos sistemas bajo dispositivos móviles, se discute el uso de los mismos en la temprana edad y sus posibles efectos negativos. Se mencionan adaptaciones como el uso de pulsadores o software específico para mejorar la accesibilidad en función de la motricidad de los usuarios.

A lo largo del encuentro, destaca que: *“los sistemas aumentativos de comunicación son fundamentales para permitir que las personas puedan expresar sus sentimientos y necesidades”* como también que *“es esencial trabajar en equipo, incluyendo a terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos y psicopedagogos, para adaptar los sistemas de comunicación a las necesidades individuales de cada persona.”*

La entrevista permite ver una interacción compleja entre los aspectos tecnológicos, sociales y humanos relacionados con las tecnologías de apoyo y en particular la comunicación aumentativa.

A su vez, se resalta que la tecnología no es simplemente un producto técnico, sino que se desarrolla en bajo condiciones sociales y materiales. Se discute cómo la falta de conocimiento y conciencia sobre las tecnologías de apoyo crea barreras tanto para los usuarios como para la sociedad en general. Esto subraya la importancia de la co-construcción social de la tecnología, donde los usuarios, los desarrolladores y otros actores sociales participan activamente en su diseño, implementación y uso (Thomas, 2008a).

Se menciona como los SAAC pueden tener un impacto significativo en la vida cotidiana de las personas con discapacidad. Estas tecnologías no solo proporcionan herramientas para la comunicación, sino que también influyen en la forma en que las personas con discapacidad se relacionan con su entorno y participan en la sociedad (Sanchez Montoya, 2007).

En segundo lugar, se continúa sumando la voz de GB (fonoaudiología y docente universitaria)

La entrevista comienza y en la conversación se destaca un primer rector: la importancia de adaptar las herramientas tecnológicas a las necesidades específicas de cada persona asegurando que sean accesibles y funcionales (Scherer, 2002). En este sentido, se recupera otra dimensión dada por un textual: *“El confort del paciente prima siempre”*.

Uno de los temas recurrentes en la conversación es el desafío que enfrentan los profesionales por mantenerse actualizados en un campo en constante evolución. La rápida innovación tecnológica plantea obstáculos. La falta de formación adecuada tanto en el grado como en posgrado son barreras constantes en este proceso (Cruz, 2016).

A lo largo de la entrevista, se destaca la importancia de la colaboración interdisciplinaria en el desarrollo de tecnologías de apoyo. Se menciona la dificultad para tender puentes entre diferentes áreas de conocimiento, como la terapia del habla, la ingeniería y el diseño (Boger, 2016). Aunque se han realizado algunos intentos de colaboración en la Universidad de La Matanza, aún hay obstáculos institucionales que dificultan esta integración.

En este sentido, la falta de voluntad institucional y los cambios en la educación universitaria también se presentan como desafíos importantes. La entrevistada menciona la necesidad de reformar los planes de estudio para incluir una formación más sólida en tecnología y accesibilidad (Thomas, 2016). Además, destaca la importancia de promover

la alfabetización digital no solo entre los profesionales, sino también entre los estudiantes de todas las disciplinas.

Otro punto destacado en la conversación es la importancia de tener en cuenta la experiencia del usuario en el diseño de tecnologías de apoyo. GB enfatiza la necesidad de escuchar las necesidades y preferencias de los pacientes, asegurándose de que las soluciones tecnológicas sean “intuitivas y fáciles de usar” (Wilkinson, 2016). También menciona la tecnofobia, no solo entre los adultos mayores sino también entre colegas.

Como parte del análisis, se destaca la influencia de factores sociales y culturales en la forma en que se desarrollan y utilizan las tecnologías de apoyo, en particular las de la comunicación. Se detectan factores que atentan al desarrollo interdisciplinario como falta de voluntad institucional, la cultura propia y las prácticas establecidas de los colegas como también el derrame que esto genera hacia la formación de futuros profesionales.

Por último, se pone de manifiesto la importancia de tener en cuenta las experiencias y necesidades de los usuarios finales en el desarrollo de tecnologías de apoyo. Se sostiene la importancia de escuchar e incluir a las personas con discapacidad en el proceso de diseño para empoderarlos y asegurar que los apoyos creados respondan a necesidades específicas como también sean intuitivos y fáciles de usar.

Por último, se suma la voz de AG (lingüista y docente universitaria).

En la entrevista se destaca no solo la experiencia en el área vinculada a los apoyos para la comunicación sino también la necesidad de generar cambios en la sociedad a través de la creación de **Lengua Franca**, una asociación civil que promueve la comunicación accesible. A lo largo de su experiencia, relata que trabajó más de veinte años en una organización destinada a pacientes con afasia, donde se dedicó a comprender las necesidades de las personas y a promover su inclusión.

A lo largo del encuentro, destaca el cambio de enfoque hacia la accesibilidad impulsado por la adhesión de Argentina a la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2006 / 2008) y la ley de contenidos audiovisuales. A su vez, señala la importancia de la lectura fácil como herramienta para mejorar la accesibilidad comunicativa como parte de las estrategias de los apoyos para la comunicación (Sánchez Montoya, 2007).

También reflexiona sobre la evolución de las tecnologías de apoyo para personas con discapacidad, desde las primeras ayudas técnicas hasta las innovaciones actuales. Destaca

la necesidad de adaptar estas tecnologías a las necesidades específicas de cada usuario, como la hemiplejía.

Además, se reflexiona sobre los desafíos de trabajar con desarrolladores para crear apoyos tecnológicos accesibles. Señala dentro de este grupo, la dificultad en la interacción ante la falta de comprensión inicial sobre las necesidades de los adultos con discapacidad (Thomas, 2008a). A su vez, destaca la importancia de superar barreras tanto en la concepción de la tecnología como en la alfabetización tecnológica de los usuarios.

La conversación fluye y se centra en la importancia de la comunicación más allá del lenguaje y cómo la tecnología puede facilitarla o dificultarla según la forma en que se implemente. Se mencionan experiencias pasadas con dispositivos de comunicación que no se adaptaban a las necesidades individuales, y cómo la tecnología generada a través de la sinergia entre los diferentes actores sociales (Pinch y Bijker, 1987) ofrece nuevas oportunidades para hacer la comunicación más accesible.

Se discute la evolución de los apoyos tecnológicos para la comunicación, desde los pictogramas infantilizados hasta las herramientas más adaptadas a las necesidades individuales. Se reflexiona sobre cómo las personas se apropian de la tecnología y cómo esto puede ser una herramienta de inclusión o exclusión según la forma en que se implemente (Thomas, 2016).

Se observa cómo los apoyos para la comunicación evolucionan en respuesta a las necesidades y experiencias humanas, influenciadas por factores sociales, culturales y contextuales.

El análisis resalta la importancia de comprender la comunicación más allá del lenguaje verbal y cómo las tecnologías pueden facilitar esta comprensión, pero también pueden generar mecanismos de exclusión.

La entrevistada subraya la importancia de un enfoque holístico y centrado en las personas en el diseño y la implementación de tecnologías de apoyo, reconociendo que la tecnología orientada a la comunicación debería ser producto de las interacciones entre los usuarios y los profesionales intervinientes (Wilkinson et al, 2016).

3) Una mirada desde la educación

En este apartado se propone analizar los puntos de vista de especialistas en educación y pedagogía. En particular, se aborda en primer lugar el programa de discapacidad y

accesibilidad de la facultad de Filosofía de la Universidad de Buenos Aires (UBA). En segundo lugar, se sumarán las voces de dos profesionales que trabajan en el ámbito privado (Provincia de Córdoba) y en el ámbito público (Municipio de Pilar – Provincia de Buenos Aires).

VR es licenciada en educación y coordina el programa mencionado de la UBA. A su vez es docente en terciarios y en el ámbito universitario.

La entrevista se inicia retomando la mirada de la entrevista sobre los apoyos tecnológicos donde se señala que son concebidos como una dimensión de los apoyos, junto con los apoyos humanos y normativos, que acompañan a las personas para lograr mayor autonomía y autodeterminación.

VR advierte sobre el riesgo de tecnificar el apoyo, perdiendo de vista la subjetividad de quienes lo reciben. En este sentido, destaca el peligro de una visión técnica y homogeneizadora de la discapacidad, similar a lo que ocurrió con las adecuaciones curriculares en los 90, donde el foco estaba en la programación didáctica y no en el aprendizaje del individuo.

A lo largo del encuentro, se aborda la cuestión del abandono del apoyo tecnológico, donde la persona decide no utilizarlas por no satisfacer sus necesidades, preferencias o intereses (Scherer et al, 2015). VR sostiene que uno de los aspectos fundamentales en la incorporación de apoyos es la importancia de escuchar y respetar la voz de la persona con discapacidad en la toma de decisiones sobre los apoyos que requiere.

Se conversa sobre los modelos representativos de la concepción de la discapacidad en las diferentes instituciones. En cuanto a la implementación del modelo social en la práctica, VR señala que, aunque existen programas institucionales que promueven la accesibilidad, la transversalización y la institucionalización de estas políticas aún se enfrentan desafíos. Se destaca en el intercambio la necesidad de un trabajo colaborativo y la importancia de compartir experiencias para empoderar a los docentes y mejorar la inclusión en el ámbito educativo.

En forma complementaria, se discute sobre el paradigma de la educación segregada, donde algunos docentes mantienen prejuicios sobre las capacidades de las personas con discapacidad para acceder a la educación superior. VR destaca la importancia de desafiar estas percepciones y promover un enfoque inclusivo en todos los niveles educativos.

En cuanto a las líneas de acción futuras, VR sugiere transversalizar la cuestión de la discapacidad en todos los ámbitos educativos y promover la colaboración y el intercambio de experiencias entre docentes y programas de apoyo. Como parte de la problemática presenta en la participación de personas con discapacidad, reconoce la necesidad de recursos y financiamiento, pero enfatiza principalmente en la importancia de una mentalidad inclusiva y de trabajar hacia una educación verdaderamente accesible y equitativa.

En el encuentro, se comparten experiencias concretas de estudiantes con discapacidad en la universidad, y se reflexiona sobre la comunicación y los recursos utilizados, destacando la importancia de adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante, ya sea a través de recursos o apoyos de alta o baja tecnología.

En la conversación se destaca como las tecnologías de apoyo se encuentran moldeadas por las necesidades y experiencias de las personas con discapacidad. Estas tecnologías no solo responden a demandas individuales, sino que también están influenciadas por las políticas institucionales y las prácticas sociales (Pinch y Bijker, 1987).

Se subraya la importancia de la voluntad política institucional para promover la accesibilidad en la educación superior. La falta de apoyo institucional puede obstaculizar los esfuerzos por mejorar la inclusión, lo que resalta la interacción entre factores políticos y tecnológicos en la implementación de prácticas inclusivas.

En la entrevista se pone de manifiesto como los apoyos pueden influir en las prácticas educativas y en la evaluación del aprendizaje. Se destaca la importancia de considerar como estas tecnologías pueden ampliar las oportunidades educativas y mejorar la participación de todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o discapacidades.

Tal como se describió al inicio de este apartado, en este caso, se suma la voz de FB, psicopedagoga especializada en discapacidad y neurodesarrollo de la Provincia de Córdoba. Su voz se suma no solo como especialista sino también en su rol como emprendedora, bajo el cual, a partir de las necesidades detectadas llevo adelante una aplicación denominada “Enterclass” para facilitar el aprendizaje a personas que requieren apoyos comunicacionales.

La aplicación fue iniciada en el 2017, la cual permite a los usuarios registrar clases y apuntes de diversas formas (fotos, audios, videos, dibujos) y organizarlas por fecha y materia.

El nombre elegido busca ser inclusivo, aunque la entrevistada lamenta no haberlo hecho más corto. Destaca que muchas aplicaciones disponibles tienen nombres en inglés, reflejando una tendencia global. Considera las tecnologías de apoyo como herramientas adaptables a las necesidades individuales, aunque reconoce la importancia de conocerlas y usarlas correctamente.

El proceso de desarrollo fue desafiante y agotador, con dificultades de comunicación entre la entrevistada y el programador. Se esperaba un proyecto de tres meses, pero se extendió a un año y medio, con resultados no totalmente satisfactorios. Las pruebas con usuarios, principalmente estudiantes secundarios, revelaron muchas oportunidades de mejora, aunque la entrevistada lamenta no haber sabido cómo abordarlas.

La entrevistada reflexiona sobre las limitaciones en la adopción masiva de estas tecnologías, atribuyéndolas al desconocimiento y a la resistencia a cambiar las prácticas educativas arraigadas (Cook et al, 2007).

Retomando su proyecto de base, propone hacer el proceso educativo más colaborativo y adaptado a las necesidades individuales, con una aplicación que facilite la interacción entre estudiantes y profesores, fomentando el intercambio y la adaptación de recursos.

Dentro del intercambio, se abordaron distintos temas vinculados con la colaboración interdisciplinaria, la adopción de tecnología en el ámbito educativo y las dinámicas de trabajo en equipo. Uno de los temas principales fue la co-creación, destacando la importancia de trabajar en equipo y a abrir el proyecto a la colaboración de otros profesionales para enriquecerlo (Boger et al, 2016).

Se discutió sobre las barreras comunicativas y culturales que pueden surgir en proyectos interdisciplinarios, donde cada miembro del equipo tiene su propio lenguaje y perspectiva profesional. Esto puede generar tensiones y dificultades en la comunicación, especialmente cuando se trata de conceptos técnicos o específicos de cada disciplina. También se reflexionó sobre la importancia de reconocer y superar los egos y las jerarquías de poder dentro del equipo, permitiendo un diálogo abierto y respetuoso.

En ese sentido destaca que en el proceso de desarrollo: *“El lenguaje es una barrera [...] lo que significa para mí una palabra no significa lo mismo para el otro.”* Esto puede

generar tensiones y dificultades en la comunicación, especialmente cuando se trata de conceptos técnicos o específicos de cada disciplina”.

Como parte de lo aprendido, se mencionó la importancia de compartir y abrir el proyecto a otros colegas y profesionales para enriquecerlo con diferentes perspectivas y experiencias. Además, se resaltó la necesidad de contar con un líder o coordinador que facilite la comunicación y la organización del equipo, asegurando que todos los miembros estén alineados con los objetivos del proyecto.

En cuanto al uso de apoyos tecnológicos en la educación, se exploraron las diferencias en la adopción de recursos tecnológicos entre distintos grupos de edad. Se observó que los niños y adolescentes suelen adaptarse más fácilmente a las herramientas tecnológicas, mientras que los adultos pueden mostrar resistencia al cambio o dificultades para entender su utilidad. Se mencionó la importancia de proporcionar apoyos y tutoriales claros para facilitar la adopción de tecnología, especialmente para aquellos que no están familiarizados con ella (Sánchez Montoya, 2002).

Por último, se reflexionó sobre el rol de la formación continua en el desarrollo profesional. Se destacó la importancia de estar abiertos a nuevas ideas y perspectivas, así como de buscar oportunidades para seguir aprendiendo y creciendo profesionalmente. Se reconoció que el trabajo en equipo y la colaboración interdisciplinaria son fundamentales para enfrentar los desafíos actuales y encontrar soluciones innovadoras en el ámbito educativo.

Como parte final de este apartado, se suma la voz de CC, psicopedagoga con un amplio recorrido en el uso de tecnología de apoyo, específicamente para la comunicación. Posee experiencia de trabajo en instancias de rehabilitación habiendo formado parte del equipo en FLENI y actualmente orientada al trabajo con niños y niñas con trastornos del espectro autista en el municipio de Pilar.

En el inicio de la entrevista, CC considera que los SAAC son herramientas de apoyo para usuarios de todas las edades y niveles, centrándose en el perfil cognitivo y las formas de aprendizaje de cada persona.

En cuanto a la implementación de recursos tecnológicos, CC prioriza la accesibilidad y la disponibilidad de los recursos, considerando las condiciones socioeconómicas del usuario. Se adelanta a la pregunta, destacando que, si bien diseña y conoce los apoyos

de alta tecnología, prefiere recursos de baja tecnología que sean más accesibles y fáciles de implementar, especialmente si se trabaja en entornos con limitaciones económicas.

En su enfoque de trabajo, promueve el involucramiento de la familia y el usuario en el proceso de diseño de los comunicadores como en la evaluación e intervención. Ella considera que la familia debe estar informada y participar en las decisiones relacionadas con los recursos tecnológicos.

Las prácticas y enfoques surgidos de la entrevista reflejan una comprensión profunda de como la tecnología puede generar cambios en la vida de las personas, mejorando su calidad de vida especialmente en el ámbito de la educación.

Su enfoque en la personalización de los recursos tecnológicos, centrándose en el perfil cognitivo y de aprendizaje de cada usuario, demuestra una comprensión de la importancia de adaptar la tecnología a las necesidades específicas de cada persona, en lugar de adoptar un enfoque único o universal para todos.

4) Una mirada desde el cuidado, la comunidad y el ejercicio de derechos

EG es trabajadora social, docente universitaria, trabaja en el Centro de Salud y Acción Comunitaria de Villa Soldati (CABA) y es coordinadora del programa “Universidad, discapacidad e igualdad de oportunidades” de la facultad de ciencias sociales de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Coordina la cátedra abierta de discapacidad.

La entrevista comienza señalando que *“hay mucho por hacer en términos de inclusión y accesibilidad, tanto en la formación como en la práctica profesional”*. Esta frase inicial dispara una nueva serie de preguntas para profundizar el intercambio.

A lo largo del mismo, se destaca la importancia de cambiar la forma en que se aborda la discapacidad en la formación de los trabajadores sociales. En la carrera, se busca que los estudiantes y docentes sean agentes de cambio en la inclusión de personas con discapacidad.

En el encuentro, se menciona que hay prejuicios y resistencias por parte de algunos docentes y estudiantes al abordar la discapacidad en las prácticas y proyectos de investigación. En este sentido, se destaca la necesidad de ser empático, *“....lo único que sirve es la cercanía con el otro.”* A su vez, como parte del intercambio se sostiene que por mínimos cambios que parezcan todas las acciones por entender al otro suman a la experiencia (Dagnino et al, 2004): *“si pasaste por una práctica y te encontraste cara a*

cara con un discapacitado y te diste cuenta de que era una persona, aunque parezca locura este ya un cambio."

En la formación de los futuros profesionales como en los egresados hay un gran compromiso social, sin embargo, cuando se requiere ahondar en la temática de la discapacidad los prejuicios de diferentes actores institucionales salen a flote: *"...hay gente muy buena y que está remetida reenganchada con otras temáticas como adultos mayores, colectivos trans pero con discapacidad hay algo de prejuicio y tal vez de temorsi alguien dice **-profe quiero hacer una tesis sobre tal tema en discapacidad-**si pueden lo desalientan"*

Para EG, la cercanía con personas con discapacidad puede cambiar la perspectiva de los estudiantes y profesionales. La experiencia personal y el contacto directo son fundamentales para comprender la realidad y las necesidades de las personas con discapacidad (Dagnino et al, 2004). A su vez, sugiere aumentar la cantidad de prácticas relacionadas con la discapacidad en la formación ya que esto ayudaría a que los estudiantes puedan tener una mejor comprensión y empatía hacia las personas con discapacidad.

Se discute sobre la importancia de garantizar la accesibilidad tecnológica para las personas con discapacidad, aunque se reconoce que esto no es suficiente si no se abordan también otros aspectos como la conectividad, la capacitación y las condiciones socioeconómicas.

La entrevista revela una compleja relación entre factores sociales, tecnológicos y estructurales que influyen en la inclusión de personas con discapacidad. En primer lugar, se destaca la importancia de la tecnología como un medio equiparador de oportunidades, pero se reconoce que su efectividad depende de otros factores como la conectividad, la capacitación de los actores involucrados y las condiciones socioeconómicas.

El testimonio resalta los prejuicios y resistencias presentes en la formación profesional, lo que dificulta la atención y el compromiso con la inclusión de personas con discapacidad. Esto evidencia la necesidad de un cambio cultural y educativo que promueva una visión más empática hacia el colectivo.

Desde una perspectiva sociotécnica, se observa la necesidad de abordar los aspectos tecnológicos y sociales de manera integrada, reconociendo que los apoyos tecnológicos, especialmente orientados a la comunicación, no son suficientes para garantizar la inclusión (Thomas, 2016). Es por ello, que resulta fundamental considerar las

condiciones sociales, económicas y culturales en el diseño e implementación de políticas y programas destinados a mejorar la accesibilidad y la calidad de vida de las personas con discapacidad.

El cierre de este apartado se produce con la incorporación de AR, quien se desempeña como asesora legal en la Agencia Nacional de Discapacidad y su relato se centra especialmente en el momento de la pandemia.

En el intercambio, la entrevistada destaca la importancia de la autonomía para las personas con discapacidad y señala que las tecnologías pueden facilitar esta autonomía si se accede al conocimiento y los recursos adecuados.

Bajo el desarrollo de la pandemia, se menciona que la débil conectividad resultó una barrera significativa para el acceso a servicios y recursos, especialmente en un país como Argentina. Además, señala inconsistencias en la comunicación y los servicios entre distintos organismos estatales, lo que dificulta la obtención de apoyos necesarios para las personas con discapacidad.

Como parte del diálogo, AR destaca la necesidad de una política pública que garantice el acceso equitativo a los apoyos tecnológicos para las personas con discapacidad, en línea con la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Sin embargo, señala la falta de coherencia y continuidad en las políticas gubernamentales a lo largo de los años, lo que afecta la implementación real de programas para la inclusión.

AR comparte ejemplos concretos de cómo la tecnología puede ser tanto una herramienta de empoderamiento como una fuente de exclusión. Describe el caso de un colega con discapacidad motriz que utiliza tecnología adaptativa para ser autónomo en su vida diaria, pero se enfrenta a obstáculos de accesibilidad en el entorno laboral. Este ejemplo que parece algo sencillo transcurre en el cotidiano de las personas con discapacidad, por ello, no solo se requieren de apoyos específicos para la comunicación, sino que debe garantizarse la cadena de accesibilidad para un real y pleno ejercicio de derechos (Primer informe, Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, 2010).

A su vez, a lo largo del diálogo, critica la visión obsoleta que algunas empresas tienen sobre la inclusión de personas con discapacidad, viéndolas más como sujetos de caridad que como titulares de derechos. Por ello, destaca la importancia que las empresas integren

la inclusión desde el área de recursos humanos y no solo como una acción de responsabilidad social.

Dentro de su rol, subraya la necesidad de actividades de concientización y formación en accesibilidad, tanto en el ámbito laboral como en el gobierno. Por ello, propone que los equipos de tecnología y recursos humanos estén capacitados en accesibilidad para atender las necesidades de todos los trabajadores, incluidos aquellos con discapacidad. En esta entrevista vemos reflejado un aspecto diferente, ya que es el primer momento donde se habla de la persona con discapacidad como un trabajador que en particular puede requerir de ciertos apoyos para la realización de su tarea. En ese sentido destaca que: *“todo tiene que pasar por la autonomía de la persona, tiene que estar presente en cualquier solución que busquemos.”*

La tecnología se presenta como una herramienta que puede facilitar la autonomía y la inclusión de las personas con discapacidad. Sin embargo, su incorporación tiene que ser significativa y pertinente para cada usuario. El diseño y utilización de los apoyos requiere de un enfoque centrado en el usuario como así también de políticas que garanticen la equidad en el acceso y la capacitación en su uso (Scherer, 2002).

Aunque la tecnología puede ofrecer soluciones potenciales, existen barreras tanto tecnológicas como sociales. La falta de conectividad confiable, la obsolescencia de los sistemas y la falta de capacitación son solo algunos ejemplos. Además, las decisiones políticas y organizacionales pueden perpetuar la exclusión digital y la discriminación (Thomas et al, 2015).

La entrevista subraya la necesidad de políticas públicas sólidas y de un marco legal que garantice los derechos de las personas con discapacidad. Sin embargo, también revela la brecha entre los principios legales y su implementación efectiva en la práctica. Esto destaca la importancia de una acción política coordinada y sostenida para abordar las desigualdades estructurales.

5) Una mirada desde el desarrollo

En este apartado se suman las voces de hobistas y docentes que trabajan en tecnologías orientadas a favorecer la comunicación de personas con discapacidad.

En primer lugar, se abordará la experiencia de MO, quien se presenta como economista y maker, quien posee experiencia en el desarrollo de tecnologías orientadas a la terapia y estimulación del habla.

Al comenzar el encuentro, MO define las tecnologías de apoyo como desarrollos tecnológicos destinados a resolver *problemas biológicos o sociales*, buscando mitigar exclusiones o dificultades. En su relato, destaca la importancia de distinguir entre "ayudas técnicas" y "tecnologías de apoyo", señalando que a menudo se confunden. Esta distinción alude no solo a una mera clasificación sino a la definición conceptual de los mismos. En el primer caso anclado en un modelo médico-rehabilitador mientras que en el segundo caso apelando a su definición bajo el modelo social.

A lo largo del relato, aborda la falacia artefactual, donde la entrega de una tecnología se percibe como la solución definitiva a un problema. MO subraya cómo la tecnología no siempre aborda las causas subyacentes de los problemas, pudiendo incluso generar nuevos desafíos al crear expectativas no cumplidas.

A través del intercambio, revela su interés en la electrónica y la fabricación de dispositivos, explorando el movimiento Maker y la democratización de la tecnología. Describe su proyecto basado en un intercomunicador denominado “**Decilo**”, habiendo tomado de referencia a un producto comercial denominado “Big Max”. El dispositivo fue diseñado para estimular el habla en niños y liberado como un proyecto de código abierto para su personalización, fabricación digital y distribución.

En la entrevista, se reflexiona sobre el proceso de desarrollo del proyecto, destacando la falta de interacción con otros expertos y la falta de pruebas extensas antes de la presentación en un evento Maker. En el diálogo, expone su motivación para liberar el diseño como una oportunidad para la personalización y adaptación a las necesidades específicas de los usuarios.

También discute el impacto de los recursos abiertos en la democratización del conocimiento y los derechos de acceso, cuestionando si la mera disponibilidad de recursos garantiza su acceso y uso equitativo. En el intercambio, sugiere que, aunque el acceso a recursos abiertos es un paso en la dirección correcta, la verdadera democratización requiere medidas adicionales para garantizar la igualdad de oportunidades y acceso a la tecnología.

El debate continúa explorando el proceso de democratización del conocimiento y la tecnología, centrándose en las condiciones de uso de las tecnologías de apoyo y la participación de los usuarios en su desarrollo (Stallman, 2004).

Se destaca la necesidad de operacionalizar la democratización, lo que implica no solo ofrecer recursos, sino también garantizar que todos los actores estén en igualdad de condiciones para participar y contribuir al proceso.

Se reflexiona sobre el concepto de co-creación y se cuestionó hasta qué punto existe realmente en las comunidades Maker.

Se destaca la importancia de incluir a los usuarios finales en el proceso de desarrollo de tecnologías de apoyo, reconociendo su rol central y relevancia en la identificación de necesidades y la evaluación de soluciones.

Se mencionan algunas barreras para la participación de los usuarios, como la falta de conciencia sobre sus propias necesidades o la percepción de las tecnologías como “*soluciones mágicas*” sin considerar su adecuación a las necesidades individuales.

Como parte de las limitaciones actuales en el desarrollo y la adopción de tecnologías de apoyo, se incluye la falta de alfabetización tecnológica en algunos usuarios adultos y la percepción de las tecnologías como infantiles o poco útiles.

Se señala que muchos proyectos surgen de manera intuitiva y replican modelos existentes, sin considerar las condiciones sociales, materiales y las necesidades reales de los usuarios (Thomas et al, 2005), lo que lleva a una falta de innovación y mejora en la calidad de vida de las personas con discapacidad.

Por último, se lleva un intercambio con relación al rol de estado y se sostiene que el Estado no solo debería proporcionar fondos para proyectos, sino también establecer condiciones para una verdadera interacción entre usuarios y creadores, así como facilitar espacios de colaboración y conciencia sobre la importancia de la co-creación.

Como parte del análisis se destaca la necesidad de comprender la tecnología no como un artefacto aislado, sino como parte de un sistema más amplio que incluye a los usuarios, los creadores, las instituciones y las normativas. La entrevista resalta la importancia de involucrar a los usuarios finales en el proceso de desarrollo tecnológico, reconociendo sus conocimientos, necesidades y experiencias como fundamentales para diseñar soluciones relevantes. Esto refleja una perspectiva que reconoce la co-construcción de la tecnología a través de la interacción entre actores sociales y recursos tecnológicos.

Como cierre de este apartado, se suma la voz de ML, licenciada en sistemas quien trabaja en la Escuela Vitrá en CABA.

ML describe su trabajo como profesora de informática en la escuela, el cual abarca los niveles: primario, secundario y de formación, centrándose en la accesibilidad de la tecnología para personas con discapacidad.

Como parte de su trabajo por los últimos 25 años, se dedica a adaptar la tecnología para permitir el acceso y la comunicación para personas con discapacidad. Su enfoque se centra en encontrar soluciones tanto de hardware como de software para hacer que la tecnología sea accesible.

En la entrevista relata que colabora con otros docentes y el equipo de orientación escolar para encontrar soluciones tecnológicas que se adapten a las necesidades de los estudiantes. Este enfoque interdisciplinario permite una atención más integral. Para la realización de adecuaciones, se basa en experiencias pasadas, como también en la investigación de nuevos proyectos, en particular de software y hardware libre.

En el intercambio señala que los estudiantes de la escuela provienen mayormente de familias de bajos recursos, lo que limita su acceso a la tecnología fuera del ámbito escolar. Los problemas de conectividad y bloqueo de dispositivos son desafíos comunes que enfrentan.

Para el desarrollo de actividades, se utilizan diversos recursos tecnológicos, como lectores de pantalla para estudiantes con discapacidad visual y comunicadores alternativos para aquellos con dificultades de expresión oral. Se busca adaptar las soluciones a las necesidades específicas de cada estudiante.

La escuela ofrece formación integral con capacitación laboral para aquellos estudiantes que no han cursado la primaria. A su vez, ML destaca que muchos de los exalumnos continúan sus estudios en la universidad, lo que demuestra el impacto positivo de la educación inclusiva.

Sin embargo, la entrevistada reconoce los desafíos diarios que enfrentan los docentes para adaptar las clases y mantener la atención de los estudiantes con discapacidad, intentando evitar actividades estandarizadas que excluyen por omisión (Jarl et al, 2018). La creatividad y la paciencia son fundamentales en este proceso.

ML brega por una formación más profunda en inclusión, tanto para los docentes como para los profesionales de la tecnología. La inclusión debe ser vista como una parte integral de la educación, no como algo especial.

En el encuentro, se reconoce que la tecnología no es neutral (Bijker, 1995) y puede favorecer significativamente en la vida de las personas, especialmente en aquellos grupos marginados o con necesidades específicas.

La entrevista también resalta la importancia de considerar las condiciones socioeconómicas en el que se desarrolla la educación. Desde una perspectiva sociotécnica, se reconoce que el diseño y la implementación de la tecnología están influenciados por valores, intereses y relaciones de poder (Latour, 1989). En el caso de la educación inclusiva, esto se traduce en la necesidad de diseñar tecnologías que sean accesibles y adaptables a las diversas necesidades de los estudiantes con discapacidad. Además, se destaca la importancia de la colaboración interdisciplinaria entre docentes, especialistas en tecnología y otros profesionales para abordar de manera integral los desafíos de la inclusión educativa.

6) Una mirada desde el territorio

Como parte de la entrevista, se propone tener un primer acercamiento a la realidad del Hospital de Rehabilitación Manuel Rocca de CABA. Para ello, se recurre a profesionales de los servicios de terapia ocupacional, fonoaudiología y kinesiología del hospital Rocca.

La utilización de tecnologías de apoyo en la actualidad en el contexto de los servicios del hospital es escasa, más aún los apoyos para la comunicación. Si bien la institución cuenta con equipos informáticos, la instalación de programas debe ser debidamente autorizada. Muchos de los programas actuales o gratuitos no pueden ejecutarse por dificultades en las características de los equipos. En otros casos, los programas instalados pueden perderse ya que se formatea la computadora y no preservan los recursos previamente configurados.

En la discusión sobre los apoyos para la comunicación, se destacó la importancia de "*dar voz a quienes no pueden hablar*" y "*facilitar la inclusión mediante herramientas adecuadas*". Sobre las dificultades de acceso a recursos, se mencionó que "*la escasez de dispositivos y la falta de capacitación limitan las posibilidades de las personas con discapacidad*".

Como parte del dialogo con los actores participantes, se destaca que no solo se trata del otorgamiento de equipamiento, sino que hay una necesidad de formación más especializada en tecnologías de apoyo (Cruz et al, 2016). Los presentes señalan que “sería beneficioso buscar oportunidades de capacitación continua en este campo, ya sea a través de cursos en línea, talleres presenciales o participación en conferencias y congresos relacionados”.

Con relación a la falta de articulación sistematizada con las obras sociales, se enfatizó que *"es crucial mejorar la coordinación entre el sistema de salud y las organizaciones para garantizar una cobertura adecuada"*.

Hoy existen voluntades individuales para mejorar la atención, pero también comienzan a surgir nuevas ideas. Como parte de las estrategias para la atención de los diferentes pacientes se señala que la colaboración con las escuelas y las obras sociales resulta fundamental para asegurar que los pacientes tengan acceso a la tecnología y los recursos necesarios. Consideran que sería útil establecer contactos con otras instituciones y explorar formas de trabajo conjunto para satisfacer las necesidades de los pacientes (Thomas, 2016).

La falta de recursos financieros es un desafío importante, consideran que sería útil buscar oportunidades de financiamiento externo, como subvenciones o donaciones, para adquirir la tecnología necesaria y proporcionar apoyo adicional a los pacientes.

A su vez, sostienen que la creación de redes con otros profesionales de la salud y organizaciones dedicadas a las tecnologías de apoyo puede resultar invaluable. En este sentido, *"compartir recursos, experiencias y conocimientos puede ayudar a abordar los desafíos cotidianos y encontrar nuevas soluciones"*.

Se plantea la figura que existe en otros espacios de rehabilitación (clínicas privadas), vinculado con el área de ingeniería biomédica donde las necesidades de los diferentes servicios son atendidas por esta área en particular, atendiendo así a las necesidades de los profesionales y en forma indirecta a las necesidades de los pacientes.

El encuentro se cierra reflexionando sobre lo que sucede por fuera del espacio del hospital, es decir, cuando el usuario / paciente se encuentra en su casa: *¿con qué tecnologías dispone para realizar las actividades bajo las cuales fue entrenado?*

4.3. Conclusiones del entramado de voces, saberes y experiencias

El análisis polifónico que emerge de este apartado revela un complejo entramado de perspectivas, prácticas y desafíos en torno a los apoyos para la comunicación.

Desde los testimonios de profesionales del ámbito de la salud, la educación, el desarrollo tecnológico, el derecho y la comunidad, se despliega una mirada crítica y comprometida sobre el modo en que las tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación participan en dinámicas sociotécnicas, tensionan y transforman las prácticas cotidianas, las subjetividades y las condiciones institucionales y sociales (Thomas, 2016 ; Dagnino, 2004).

Una primera conclusión radica en el reconocimiento de que los apoyos para la comunicación no pueden pensarse ni diseñarse desde una sola disciplina. La interdisciplinariedad no es aquí una mera expresión conceptual, sino una necesidad estructural (Boger et al, 2016). Los entrevistados coinciden en que las soluciones que construyen funcionamiento surgen del diálogo entre saberes diversos. Sin embargo, esta colaboración muchas veces choca con barreras culturales, jerárquicas o formativas: cada disciplina habla su propio idioma, defiende sus territorios, y en ocasiones relega a los usuarios a un lugar secundario. Por ello, romper estas barreras exige, más que voluntad, una transformación profunda de las lógicas de formación, investigación e intervención.

En ese sentido, una de las ideas más potentes que recorre el apartado es el llamado a centrar el proceso de diseño, implementación y evaluación de tecnologías de apoyo en las propias personas con discapacidad. Ya no se trata simplemente de crear herramientas **"para ellos"**, sino de construir soluciones **"con ellos"** (nada sobre nosotros, sin nosotros). Este enfoque centrado en el usuario no se limita a escuchar su opinión al final del proceso, sino que propone integrarlos desde el inicio como co-creadores, evaluadores y protagonistas de las decisiones (Dorrington et al, 2016). Como se señala en varios testimonios, solo así se logra que los apoyos tecnológicos sean significativos, usables y sostenibles. Este cambio de paradigma interpela a profesionales y desarrolladores: implica abandonar la idea de la tecnología como solución cerrada y adoptar una perspectiva más abierta, dialogada y situada (Thomas et al, 2005).

Sin embargo, diseñar tecnologías centradas en el usuario requiere reconocer que no hay un "*usuario tipo*" (Scherer, 2002). Las necesidades, posibilidades e intereses de cada persona son únicas y están moldeadas por las condiciones sociales, económicas, culturales y afectivas (Thomas, 2016). Por ello, la accesibilidad no puede pensarse solo en términos técnicos, sino como una construcción integral que considere factores como la conectividad, la alfabetización digital, la situación socioeconómica y la adecuación cultural de los recursos. En este marco, aparece la noción de *tecnologías situadas*: aquellas que nacen de un diálogo real con los condiciones sociales y materiales y no de la mera transposición de soluciones extranjeras (Thomas y Dagnino, 2005).

Este enfoque también permite poner en cuestión la falacia artefactual, concepto que varios entrevistados recuperan para problematizar la visión tecnocentrista que considera que con entregar un dispositivo se resuelve el problema (Carmien, 2010). Como muestran diversos relatos, la sola presencia del apoyo tecnológico no garantiza su uso, ni su apropiación, ni mucho menos la mejora en la calidad de vida. Por el contrario, si no hay un proceso de acompañamiento, formación y adecuación, muchos apoyos terminan siendo abandonados (Ravneberg, 2012). Esto no es un fracaso del usuario, sino del sistema que no supo pensar la tecnología como parte de una red más amplia que finalmente afecta el ejercicio de derechos.

Tal es así que la formación, tanto de los profesionales aparece como un vacío estructural. En las entrevistas se evidencia cómo la mayoría de los planes de estudio, tanto en salud como en educación, apenas si rozan la temática de los apoyos tecnológicos. La capacitación queda librada a iniciativas individuales, al voluntarismo o al esfuerzo personal. Esto no solo limita la potencialidad transformadora de las tecnologías, sino que reproduce desigualdades: acceden a mejores apoyos quienes están en entornos más informados o con mayores recursos (Cruz, 2016). De allí que se insiste en incluir en las prácticas, espacios específicos sobre accesibilidad y tecnología en la formación de grado y posgrado. Pero también se reclama formación para los propios usuarios y sus familias, que muchas veces no saben cómo usar las herramientas o no las sienten propias.

En este punto, se hace evidente otra dimensión: el rol de las políticas públicas. Si bien Argentina cuenta con un marco normativo, desde la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad hasta leyes de accesibilidad, su implementación está fragmentada (Thomas et al, 2015). La falta de coordinación entre organismos, la burocracia en los procesos de prescripción y adquisición, y la ausencia de políticas

sostenidas y territoriales limitan el acceso efectivo a los apoyos (Thomas, 2016). Como bien se señala en varias entrevistas, muchas veces el desconocimiento de los derechos, tanto por parte de los usuarios como de los profesionales, termina siendo una barrera tan grande como la falta de tecnología. Por ello, se insiste en la necesidad de políticas públicas cercanas al territorio, continuas, con presupuesto y voluntad política que garanticen el acceso, el acompañamiento y la formación necesarios para una inclusión real.

Más allá de los aspectos técnicos, formativos o institucionales, lo que subyace en todos los relatos es una preocupación por la autonomía. El derecho a decidir, a comunicar, a ser parte activa de la sociedad, a ejercer ciudadanía plena (Primer informe, Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, 2010). Los apoyos para la comunicación, cuando están bien diseñados y contextualizados, no solo permiten "*hablar*", sino que habilitan a las personas con discapacidad a expresar deseos, a participar en la vida social, educativa y laboral, a construir vínculos, a tomar decisiones. Pero esa autonomía también implica **poder decir no**, poder abandonar un apoyo si no resulta útil, poder elegir otras formas de comunicación (Scherer, 2002). Es decir, *implica reconocer a las personas con discapacidad como sujetos plenos, no como objetos de intervención*.

Desde esta perspectiva, los apoyos para la comunicación son también dispositivos políticos. No son meras herramientas neutrales (Bijker, 1995), sino tecnologías cargadas de sentidos, valores, posibilidades y límites. En función de cómo se diseñen, distribuyan y acompañen, pueden empoderar o excluir, integrar o segregar, visibilizar o silenciar. Por eso, el análisis sociotécnico que se desprende del apartado resulta valioso para la investigación y el lector ya que permite entender la tecnología como parte de un sistema más amplio, donde se entrecruzan saberes, relaciones de poder, deseos e intereses.

En este sentido, las experiencias relatadas desde instituciones públicas como hospitales, universidades o programas sociales muestran cómo los apoyos tecnológicos pueden ser un factor de transformación cuando se los inscribe en proyectos colectivos, con perspectiva de derechos y compromiso social (Thomas, 2016). Pero también alertan sobre los riesgos de la fragmentación, el abandono institucional o la tecnificación deshumanizada de las intervenciones (Dagnino et al, 2004).

Por último, en este apartado se pone en valor **la experiencia, la creatividad y la voluntad** de quienes, desde múltiples territorios y saberes, buscan construir tecnologías más justas.

Los testimonios de docentes, makers, profesionales de la salud, emprendedores y activistas muestran que hay una red viva, diversa y comprometida que, muchas veces a contracorriente, trabaja por una inclusión real.

Capítulo 5. Análisis empírico

5.1. Introducción

El desarrollo del capítulo se adentra en el análisis empírico de casos, los cuales permiten profundizar en el análisis de las dinámicas de funcionamiento y no-funcionamiento de tecnologías de apoyo para la comunicación.

Estos casos no fueron seleccionados siguiendo una lógica estadística o de muestreo representativo, emergieron del proceso de trabajo colectivo y de los intercambios con los diferentes actores sociales participantes. Se trata de escenas que condensan tensiones, revelan conflictos o abren preguntas analíticas. Su potencia no radica en su ejemplaridad, sino en su capacidad de interpelar categorías y desarmar supuestos.

Cada caso se aborda no como un objeto cerrado de análisis, sino como un nodo dentro de una red más amplia de relaciones: relaciones entre tecnologías y personas, entre instituciones y políticas, entre saberes técnicos y prácticas de cuidado.

En este sentido, en este capítulo se recupera un eje transversal de la tesis, el funcionamiento de una tecnología no depende exclusivamente de su diseño técnico, sino de su capacidad para articularse con las prácticas, el lenguaje, los tiempos y el espacio socio-histórico en el que se inscribe.

A través de estos casos, se analizan las lógicas problema-solución. En lugar de asumir que toda solución responde adecuadamente a un problema dado, se propone interrogar cómo se definen esos problemas, quién los formula, con qué supuestos, y qué nuevas problemáticas pueden emerger de las propias soluciones. Tal es así que una tecnología diseñada para habilitar o favorecer la comunicación puede, bajo ciertas condiciones, generar nuevas barreras simbólicas o relacionales. Como plantea la crítica a la falacia artefactual (Becerra et al, 2023 ; Juarez et al, 2022), no toda disponibilidad tecnológica implica el acceso real ejercicio de derechos que dicha tecnología pretende habilitar.

En este marco, el análisis no busca clasificar experiencias en exitosas o fallidas, sino comprender cómo se construyen esas valoraciones, desde qué lugar, con qué consecuencias. El abandono de una tecnología, por ejemplo, lejos de leerse como un fracaso del usuario, puede ser una forma de resistencia frente a una propuesta que no respeta su subjetividad o sus condiciones de vida. A su vez, un uso intensivo no siempre

refleja apropiación, sino que puede responder a presiones institucionales o a la falta de alternativas viables.

Este capítulo busca profundizar la exploración iniciada a través del diálogo con los diferentes actores sociales. Al igual que en el resto de la tesis, se apoya en una mirada crítica, relacional y polifónica, que asume la complejidad de los apoyos tecnológicos para la comunicación y apuesta a desarmar las soluciones prefabricadas para construir, en su lugar, preguntas que nos interpelen en torno a la tecnología, la discapacidad y el ejercicio de derechos.

5.2 Primer análisis: I Say – comunicación aumentativa para la inclusión

5.2.1 Introducción

Las tecnologías de apoyo no son meros artefactos, sino que se encuentran cargados de historia, decisiones, vínculos y expectativas. En el caso de *I Say*, se trata de una aplicación desarrollada en la zona norte de la provincia de Buenos Aires (Argentina), la cual busca favorecer la comunicación de personas con discapacidad. Inicialmente lo que comenzó como una necesidad personal y familiar, se transformó en una herramienta con aspiraciones colectivas. El recorrido de *I Say* invita a pensar en los límites de las soluciones técnicas, la relevancia del entorno político y económico, y el valor de la co-construcción con usuarios reales.

Este apartado se propone analizar el caso desde una perspectiva sociotécnica, entendiendo que la tecnología no surge en el vacío, sino en un entramado de relaciones entre actores humanos y no humanos. Para este inicio de este recorrido, se comenzará en la historia del proyecto para luego abordar la definición del problema, las soluciones que plantea, tomando en cuenta las características de la aplicación, los actores involucrados, y los nuevos problemas que emergen.

5.2.2 Historia del proyecto

I Say nace en 2014 a partir de una conversación entre MP, su hermano FP (PcD) y el psicólogo GPW. El disparador fue una observación cotidiana: las dificultades comunicativas de FP en el aula. A partir de esa preocupación, y con el apoyo de la empresa familiar dedicada a sistemas, MP propuso transformar esa necesidad en una herramienta concreta.

La primera versión fue instalada en 20 tabletas distribuidas a conocidos e instituciones para obtener devoluciones y opiniones. A lo largo de varios años y con un enfoque iterativo, el equipo incorporó sugerencias de usuarios y profesionales. En 2018, la aplicación fue lanzada públicamente, con versiones para Android, iOS y una plataforma web complementaria.

5.2.3. La definición del problema

El problema se encuentra planteado a partir de la dificultad en la comunicación verbal de las personas con discapacidad, lo que deriva en barreras de interacción para su inclusión educativa y social. A su vez, esta definición se profundiza por cuestiones estructurales: la falta de tecnologías de apoyo locales, como de recursos gratuitos y de políticas públicas que no siempre llegan a territorio, lo que dificulta su utilización.

5.2.4 Soluciones propuestas

I Say aborda ambas dimensiones planteadas poniendo énfasis en facilitar la interacción entre la persona con discapacidad y su entorno inmediato. No solo se busca “*dar voz*” a quien no puede hablar o expresarse en forma oral, sino crear puentes con quienes lo rodean.

La propuesta se presenta como una aplicación de comunicación aumentativa y alternativa (CAA / SAAC), que incorpora una variedad de herramientas y enfoques:

1. **Sistema de pictogramas personalizables:** el corazón de la aplicación es un sistema visual de comunicación. Los pictogramas pueden modificarse en tamaño, imagen y sonido, permitiendo adaptaciones según el nivel cognitivo del usuario.
2. **Interfaz intuitiva y didáctica:** fue pensada para favorecer la interacción y el aprendizaje en forma rápida tanto de los usuarios como del entorno (familiares, docentes, cuidadores).
3. **Funciones de monitoreo y acompañamiento profesional:** a través de *I Say Web*, una plataforma colaborativa, los profesionales intervinientes pueden visualizar el uso de la aplicación y ajustar sus intervenciones como también dejar registro de su actividad o mensajes entre los diferentes actores participantes.
4. **Juegos y ejercicios:** se trata de actividades complementarias (lengua, matemáticas, entre otras áreas) para fortalecer el proceso educativo.
5. **Sistema de alertas:** se basa en un sistema de notificaciones cuando el usuario repite ciertos pictogramas (por ejemplo, dolor), facilitando una respuesta más rápida del entorno.
6. **Modelo gratuito:** la aplicación se presenta como herramienta sin costo, bajo el compromiso ético de garantizar el derecho a la comunicación por encima de la rentabilidad.

5.2.5. Problemas emergentes

I Say ofrece una solución concreta y accesible. A su vez, su gratuidad, personalización y flexibilidad la convierten en una herramienta valiosa. Sin embargo, esta propuesta conlleva nuevos desafíos:

- **Sostenibilidad:** Al renunciar a un modelo freemium, la aplicación quedó sin recursos para su mantenimiento y actualización. El sostén de la aplicación se dio en forma inicial a partir de la empresa familiar y al comenzar a requerir de modificaciones / actualizaciones / resoluciones de bugs y no poder sostener el espacio de trabajo el equipo original se disolvió.
- **Dependencia de actores individuales:** como se ha relatado, el proyecto comenzó a recaer en esfuerzos individuales de MP, que, sin apoyo estructural ni financiamiento, no pudo sostener todas las funcionalidades.
- **Obsolescencia técnica:** los cambios en los sistemas operativos y requisitos de seguridad implicaron que muchas funciones dejaran de operar correctamente.
- **Desigualdad de acceso:** A pesar de ser gratuita, la aplicación depende de un dispositivo móvil, conexión a internet y cierto nivel de alfabetización digital.

5.2.6. Actores participantes y dinámicas sociotécnicas

El desarrollo de *I Say* no puede comprenderse como el resultado del trabajo en solitario de una única persona. Por el contrario, se trata de una iniciativa que surge y se transforma como parte de una red sociotécnica compleja, en la cual confluyen múltiples actores humanos y no humanos, cada uno con diferentes roles y vínculos.

En el centro del proceso está MP, creador y coordinador del proyecto. Si bien no contaba con formación técnica específica, MP asumió el liderazgo del desarrollo, articulando tareas, gestionando equipos, dialogando con usuarios, y actuando como vocero y promotor de la herramienta. Su hermano FP (PcD) fue mucho más que una inspiración: fue usuario, tester principal y fuente permanente de retroalimentación. En ese sentido, su participación permitió diseñar la aplicación de forma situada, a partir de necesidades reales y cotidianas.

Junto a ellos, el psicólogo GPW tuvo un rol fundamental en la gestación de la idea y en su primera conceptualización. Su mirada profesional ayudó a traducir la necesidad clínica en criterios funcionales para el diseño de la aplicación. Con el correr del tiempo, se

sumaron tres desarrolladores que aportaron sus conocimientos técnicos para concretar las distintas versiones de la aplicación y su base de datos. También hubo una profesional de la comunicación y una diseñadora, que colaboraron en aspectos visuales y de usabilidad, en diálogo constante con usuarios.

En el entorno del proyecto se incorporaron figuras clave como FP, psicopedagoga, y otros profesionales que aportaron desde su experiencia específica, participaron en validaciones, entrevistas y mejoras.

Por su parte, las instituciones educativas y de salud (como Fleni, colegios que realizaban procesos de integración de PcD o centros de rehabilitación) ofrecieron escenarios concretos para la implementación, prueba y evaluación de la herramienta. A través de estas experiencias, *I Say* pudo desarrollarse en condiciones reales, lo que enriqueció enormemente su diseño.

Sin embargo, no todos los vínculos fueron favorables para el desarrollo del proyecto. MP se acercó en forma insistente a diferentes dependencias estatales, tales como municipios y ministerios, como así también buscando el contacto con legisladores, de forma lograr apoyo institucional, difusión o financiamiento. A pesar de haber llegado hasta funcionarios de alto rango, la respuesta fue nula o meramente simbólica. Este desinterés estatal representó un obstáculo para su sostenibilidad.

La red de actores no se limita a las personas. También están los dispositivos tecnológicos, como tablets, celulares y el servidor que aloja la plataforma, que permiten (o condicionan) el uso de la aplicación. Los sistemas operativos de Android e iOS, con sus constantes actualizaciones, generaron nuevos desafíos: botones que dejan de funcionar, funcionalidades que caducan si no se actualizan, entre otras. La aplicación como artefacto tecnológico, evoluciona, se rompe, se transforma, es decir para hablar de *I say*, deberíamos analizar su trayectoria sociotécnica donde el significado de la misma fue transformándose a partir de la interacción y otorgamiento de sentido por parte de los diferentes actores sociales.

Este entramado de relaciones evidencia que *I Say* no fue simplemente una aplicación construida para usuarios, sino con ellos. La interacción con profesionales, familias y usuarios determinó gran parte del diseño, las funcionalidades y las decisiones clave. El equipo aprendía de las observaciones, ajustaba pictogramas, reordenaba categorías, modificaba tipografías o la presentación de las palabras (minúscula / mayúscula) o incorporaba juegos según lo que surgía del uso real.

5.2.7. Conclusiones preliminares

Desde el caso presentado, también es posible reflexionar y problematizar sobre varias falacias que se ponen en juego. En principio, la falacia artefactual ya que la aplicación, solo por el hecho de estar disponible no elimina las barreras sociales ni reemplaza el rol del Estado. En ese sentido, puede ser una herramienta poderosa, pero no suficiente. En segundo lugar, la neutralidad, aun diseñada con las mejores intenciones, una tecnología como *I say* puede excluir si no considera las diversas realidades de sus usuarios.

De igual forma, *I Say* resulta una herramienta significativa no solo por lo que hace, sino por cómo y por qué fue hecha. Tal es así que representa un ejemplo potente de cómo una necesidad concreta puede transformarse en innovación social, cuando hay vínculos, compromiso y apertura al aprendizaje mutuo. Este caso, también permite mostrar los factores asociados a la construcción de no-funcionamiento, cuando sin redes de soporte, sin articulación con universidades, sin financiamiento ni reconocimiento del estado, incluso las buenas ideas pueden volverse insostenibles. El desafío que deja abierto este caso es participativo y en comunidad: *¿cómo se pueden generar tecnologías accesibles y sostenibles? ¿Qué responsabilidades tienen las universidades, las políticas públicas, los colectivos profesionales? ¿Y cómo integrar la voz de quienes necesitan estas herramientas para expresarse y participar socialmente?*

5.3 Segundo análisis: OTTAA Project: una experiencia comunicativa en Latinoamérica

5.3.1 Introducción

Las tecnologías de apoyo no son simples soluciones técnicas, sino que encarnan expectativas, vínculos, decisiones políticas y trayectorias sociotécnicas. En el caso de *OTTAA Project* ("*One Touch Talk Assistive App*"), lo que comenzó como una respuesta familiar a una situación de pérdida del habla terminó por convertirse en una plataforma tecnológica, con alcance en Latinoamérica y otros países.

Desde la provincia de Córdoba (Argentina), este proyecto impulsado por dos hermanos busca facilitar la comunicación de personas con discapacidad mediante una interfaz accesible, dinámica y personalizada. Este apartado se propone analizar el caso de OTTAA desde un enfoque sociotécnico, reconociendo que la tecnología no es neutral ni aislada, sino que se co-construye en condiciones sociales, materiales y culturales específicas. A lo largo del análisis se abordará la historia del proyecto, la definición del problema, las soluciones propuestas, las características de la aplicación, los actores involucrados, las tensiones emergentes y algunas reflexiones preliminares.

5.3.2 Historia del proyecto

OTTAA nace en 2015 como respuesta a una necesidad familiar: la abuela de los hermanos C. había empezado a perder progresivamente su capacidad de comunicarse debido a una enfermedad. Ante la falta de herramientas accesibles y funcionales, ambos decidieron diseñar su propia aplicación ya que uno de ellos se había formado como ingeniero biomédico. La complementariedad de saberes fue clave en la gestación del proyecto.

La primera versión fue construida utilizando App Inventor y luego reprogramada en Java, para que corriera de forma nativa en Android. Las primeras pruebas se realizaron en escuelas de educación especial, particularmente con niños con parálisis cerebral. Luego, el proyecto fue incubado en la Universidad Blas Pascal, lo que permitió su formalización como empresa social y facilitó el acceso a financiamiento nacional e internacional. OTTAA ganó el concurso Chivas Venture y fue seleccionada por una pre-aceleradora en Dubai, donde el equipo permaneció seis meses perfeccionando el modelo de negocio y sumando nuevas funcionalidades.

5.3.3 La definición del problema

El problema abordado se centra en las barreras comunicacionales que enfrentan muchas personas con discapacidad, lo que obstaculiza su participación en la vida cotidiana, en el ámbito educativo principalmente. Esta exclusión no se debe solamente a condiciones individuales, sino a un entorno que no ofrece las herramientas necesarias para garantizar el derecho a la comunicación.

5.3.4 Soluciones propuestas

OTTAA se plantea como respuesta a esta carencia estructural de tecnologías adaptadas, asequibles y culturalmente contextualizadas. El proyecto no solo apunta a las personas con dificultades en la comunicación verbal, sino también a quienes tienen dificultades motoras o sensoriales, considerando que la discapacidad es siempre una construcción relacional y contextual.

La solución principal de OTTAA Project es una aplicación móvil basada en pictogramas, diseñada para que personas con dificultades en el habla puedan construir frases, que luego son sintetizadas por un motor de voz en el dispositivo. A diferencia de otros desarrollos, OTTAA introduce innovaciones tanto en su interfaz como en su lógica de funcionamiento y prestaciones:

- **Personalización contextual:** el sistema predice pictogramas según el entorno (clima, hora, ubicación, eventos en la agenda).
- **Multilingüismo y pictogramas:** la aplicación recurre a los recursos provisto por el portal aragonés (ARASAAC) para la carga inicial de sus pictogramas, lo cual reduce la configuración inicial por parte de los diferentes usuarios.
- **Compatibilidad con barrido de pantallas:** lo que permite su uso por personas con parálisis o movilidad limitada, a partir de la utilización de un pulsador o switch externo, como también otras posibilidades de acceso.
- **Modelos segmentados:** el sistema provee una versión gratuita para usuarios individuales y otra paga orientada a instituciones.
- **Código abierto:** en colaboración con UNICEF, se lanzó una versión abierta del software, disponible para desarrolladores y gobiernos.
- **Integración con hardware complementario:** se incluyen cámaras de seguimiento ocular (*Bocho*), dispositivos sip-and-puff, y se investiga la

incorporación de interfaces cerebro-computadora (*Lixi*), incluyendo el uso experimental de piercings como electrodos no invasivos.

5.3.5 Problemas emergentes

Aunque OTTAA ha logrado importantes avances y reconocimiento internacional, enfrenta desafíos estructurales similares a otros proyectos de innovación social tecnológica:

- **Sostenibilidad:** en etapas iniciales, el proyecto no contaba con fondos suficientes y debió recurrir a estrategias creativas (alianzas con empresas, concursos, donaciones de tablets).
- **Tensiones entre código abierto y mercado:** la decisión de abrir el código en alianza con UNICEF habilita la participación colaborativa, pero también tensiona el modelo de negocio.
- **Obstáculos regulatorios:** las tecnologías como las interfaces cerebro-computadora exigen certificaciones médicas y procesos legales complejos.
- **Fatiga y desuso de tecnologías:** se detectaron problemas de uso continuo con herramientas como los dispositivos de seguimiento ocular, lo que llevó a rediseñar funcionalidades.
- **Falta de apoyo estatal sistemático:** aunque han existido reconocimientos simbólicos, no se ha consolidado una política pública que acompañe, financie y distribuya este tipo de herramientas en el territorio.

5.3.6 Actores participantes y dinámicas sociotécnicas

OTTAA Project no es solo una aplicación ni una empresa emergente. Se trata del resultado de una red de relaciones entrelazadas, donde confluyen saberes técnicos, necesidades familiares, instituciones educativas, agendas globales, desafíos normativos y dispositivos tecnológicos. Al hablar de OTTAA debemos pensar en su trayectoria sociotécnica, producto de las interacciones y otorgamiento de sentidos por parte de los distintos grupos sociales. La trayectoria de OTTAA puede entenderse como un conjunto de dinámicas sociotécnicas entre actores humanos y no humanos, articulados en función de una problemática común: el derecho a la comunicación.

En el corazón del proyecto están HC y CC, hermanos y cofundadores. Su vínculo personal con el problema inicialmente definido motivó no solo la creación de una herramienta,

sino también la decisión de orientarla como una solución social. Desde el inicio, asumieron funciones múltiples: desarrollo, diseño conceptual, vinculación institucional, financiamiento y comunicación institucional. Su complementariedad profesional fue clave para unir el mundo del diseño técnico con la sensibilidad comunicacional y la estrategia narrativa que posicionó al proyecto.

Pero el equipo no estuvo solo ya que desde los primeros prototipos, las personas con discapacidad y sus familias tuvieron un rol protagónico como usuarios reales, testers y co-creadores. Lejos de ser receptores pasivos, contribuyeron con devoluciones que afectaron directamente las decisiones de diseño, como la necesidad de mejorar la predicción de pictogramas, reducir la fatiga ocular en dispositivos de seguimiento, o adaptar la interfaz a distintos niveles de alfabetización. En palabras del propio equipo, los usuarios “nos mostraron lo que no habíamos considerado”.

A estos vínculos se sumaron especialistas del campo de la salud y la educación: fonoaudiólogos, terapistas ocupacionales y psicopedagogos. No solo validaron la estructura semántica del sistema, sino que ofrecieron claves fundamentales para articular la tecnología con el trabajo clínico y educativo. De hecho, la presencia de una fonoaudióloga en el equipo durante una etapa resultó esencial para traducir conceptos técnicos en herramientas de uso cotidiano para la población destinataria.

Las universidades también ocuparon un lugar importante en esta red. El paso por la incubadora fue determinante para que OTTAA se consolidara como proyecto empresarial, permitiendo acceder a herramientas de gestión, modelos de negocio y fondos semilla. A la vez, este vínculo dio lugar a la colaboración con profesores, estudiantes y técnicos que aportaron nuevas miradas al proceso.

En el plano internacional, el vínculo con UNICEF marcó un punto de inflexión. Gracias a esta alianza, OTTAA pudo desarrollar y liberar una versión de código abierto, transformándose en un bien digital público. Este gesto no solo amplió el alcance del proyecto, sino que posicionó a la iniciativa en un marco global de innovación con impacto social.

A nivel local, el apoyo de empresas permitió la provisión de hardware (tablets, licencias, dispositivos) en espacios donde el acceso a dispositivos era un obstáculo. En particular, a partir de estrategias de responsabilidad social empresarial, permitió vincular OTTAA a

políticas locales en salud y discapacidad, aun cuando no siempre se logró una integración estructural al sistema público.

En contraste, la relación con el Estado nacional ha sido más ambigua, si bien OTTAA ha recibido premios, menciones y ha participado en encuentros oficiales, no ha contado con un apoyo económico ni institucional sostenido. Esta falta de articulación con políticas públicas, a pesar de su potencial para escalar como solución en el sistema educativo y de salud, representa una tensión persistente en el recorrido del proyecto.

A estos actores humanos se suman una serie de actores no humanos cuya presencia es tanto operativa como política. La propia aplicación OTTAA, en sus diferentes versiones, no es un objeto cerrado: evoluciona, se adapta, se actualiza, se resignifica. Cada nuevo dispositivo (tablet, celular, servidor) es parte de la red que posibilita, o impide su funcionamiento. La infraestructura digital y las condiciones de conectividad influyen directamente en la posibilidad de uso y en la experiencia de los usuarios.

La inclusión de hardware adaptado (como el dispositivo sip-and-puff, la cámara Bocho o el casco Lixi) amplían los potenciales destinatarios, pero también introduce nuevas dependencias: compatibilidad técnica, mantenimiento, formación para el uso. A su vez, las normativas médicas, tanto nacionales como internacionales, determinan si una tecnología puede ser considerada dispositivo médico, qué certificaciones requiere, y qué recorrido de validación debe atravesar.

En este análisis, debemos explicitar las condiciones territoriales donde se producen las interacciones: escuelas, centros de salud, entre otros. Cada uno impone condicionantes propios, expectativas, niveles de preparación profesional y políticas institucionales. OTTAA debe adaptarse no solo a los usuarios individuales, sino también a estos escenarios donde se define en gran medida su construcción de funcionamiento.

5.3.7 Conclusiones preliminares

El análisis de OTTAA Project permite visibilizar una serie de falacias recurrentes en el discurso tecnodeterminista:

- **Neutralidad tecnológica:** los integrantes se cuestionan este posicionamiento, ya que el mismo enmascara las condiciones sociales de producción, uso y mantenimiento de su proyecto. Si bien muchas veces, se presenta la tecnología como universal, al hacerlo se pueden reproducir exclusiones si no considera la diversidad de usuarios y usos.
- **Falacia artefactual:** OTTAA no resuelve por sí sola las barreras comunicativas. Su efectividad depende del acceso, la alfabetización digital, la infraestructura y el acompañamiento profesional. Su adopción y sostenibilidad no se debe solo a su calidad técnica, sino a las redes de colaboración y política que la sostienen.

OTTAA se constituye como un ejemplo de innovación social situada. Su historia da cuenta de cómo una necesidad concreta puede movilizar saberes, recursos y vínculos que permiten construir soluciones con sentido. Pero también muestra los límites de los esfuerzos individuales en ausencia de estructuras de apoyo robustas.

5.4. Tercer análisis: El proyecto Fressa – El caso de Plaphoons

5.4.1. Introducción

En las últimas décadas, el desarrollo de tecnologías de apoyo para la comunicación se ha convertido en un terreno para la experimentación técnica, la intervención pedagógica y la reflexión. En este sentido, el “Proyecto Fressa”, y en particular, el software “Plaphoons”, creados por el docente catalán JLR ofrecen un caso que permite pensar la tecnología no solo como un mero instrumento sino como parte de un ensamble sociotécnico.

Lejos de concebirse como soluciones cerradas o productos comerciales, estas tecnologías emergen de una red de vínculos entre desarrolladores, usuarios, docentes, terapeutas y familias. Desde sus inicios en 1998, el “Proyecto Fressa” ha articulado una filosofía de diseño centrado en el usuario, la accesibilidad como eje central, licencias abiertas. Desde este posicionamiento desafía tanto las limitaciones del software comercial como las barreras institucionales.

Este análisis se propone reconstruir la trayectoria sociotécnica del “Proyecto Fressa” y el software “Plaphoons” a partir de entrevistas, documentos y experiencias compartidas por su creador. Se analizan a lo largo de este apartado, las dinámicas de diseño, uso y reconfiguración del sistema, así como los problemas emergentes que surgen de su apropiación y sostenimiento.

La hipótesis que orienta este análisis es que las tecnologías como “Plaphoons” no deben ni pueden ser entendidas como soluciones técnicas ante un déficit, sino como prácticas colectivas donde se juegan disputas éticas, decisiones políticas y formas situadas de cuidado. Por ello, se abordarán una serie de dimensiones para abordar el análisis: la historia del proyecto y la emergencia del problema inicial, la solución propuesta y su evolución técnica y social, los problemas derivados de su implementación y una reflexión crítica sobre sus sentidos, límites y su capacidad de transformación.

5.4.2. Historia

El “Proyecto Fressa” nace en 1998 como resultado de una licencia de estudios otorgada a JLR, profesor de Matemáticas en una escuela secundaria de Cataluña. Esta licencia le permitió dedicarse al desarrollo de programas informáticos destinados a personas con discapacidad, con el objetivo de ampliar sus posibilidades de acceso a la computadora, a la comunicación y al aprendizaje. Desde el inicio, la propuesta tuvo un alcance amplio: sistemas para controlar el mouse en forma alternativa, desarrollo de comunicadores visualizadores fonéticos, ayudas para suplir carencias sensoriales o motoras, entre otros sistemas complementarios pensados para una gran diversidad de usuarios.

La historia del proyecto está profundamente vinculada a la experiencia personal y profesional de su creador. JLR relata cómo, al comenzar a trabajar en una escuela educación especial, se encontró con estudiantes que utilizaban cuadernos de comunicación asistidos por otra persona. A partir de la observación en el aula, se despertó una pregunta clave: *¿es posible que una persona con discapacidad pueda comunicarse de forma autónoma, sin depender de otro?*

La conjunción de tres componentes: como el cuaderno de comunicación asistido, comunicadores activados por pulsadores o switch externos y los desarrollos incipientes de un sistema de barrido automático, dio origen a “**Plaphoons**”, un programa, que, en la actualidad, permite el uso de pictogramas en pantallas táctiles con barrido automático. Su creación se basó en una lógica clara: habilitar a las personas a comunicarse por sí mismas, con la cantidad de mensajes que necesitaran, y con interfaces simples y comprensibles. JLR sintetiza esta mirada a partir de una frase que ha acompañado todo el desarrollo del proyecto: *“El hecho de usar la tecnología, es la diferencia entre poder hacer algo o no hacerlo”*.

Durante los primeros años, el proyecto se expandió de forma casi artesanal pero constante. A través de congresos, redes informales y un sitio web simple pero funcional, las herramientas fueron llegando a docentes, terapeutas y familias de distintos países. La posibilidad de descargar gratuitamente el software y sus materiales de apoyo permitió que el acceso no dependiera de la capacidad económica de las personas.

Luego de mucho desarrollo y una compleja organización de la información, se propone recorrerlo con una navegación vertical sin opción de menú complejas. Es así como desde el sitio se facilitaba el uso incluso a quienes tenían poca experiencia o alfabetización digital. Poco tiempo después surgen iniciativas complementarias como la “*Plaphoteca*”, un repositorio colectivo de comunicadores creados por usuarios, y el espacio “*Haciendo ruido por el mundo*”, donde se recopilan videos que muestran el uso real del software.

La historia de este proyecto también incluye momentos de tensión y apropiación externa. En 2014, la empresa Irisbond presentó “*SmartPlaphoons*”, un software basado en “Plaphoons” que integraba control por mirada. Aunque el equipo de desarrollo reconocía el origen libre del programa, el uso de su código en productos cerrados generó fricciones en torno a la ética del aprovechamiento comercial sin licencia ni reconocimiento adecuados.

A lo largo de su recorrido, el “Proyecto Fressa” se fue consolidando como una iniciativa profundamente comprometida con el derecho a la comunicación. Casos como el de JR (Jorge Rivas), quien recuperó parte de su vida pública a través del uso de una computadora con software accesible, dan cuenta del impacto transformador de estas herramientas, pero también evidencian la brecha entre quienes acceden a ellas y quienes quedan fuera por motivos estructurales.

La historia del proyecto no es solo la de un software, sino la de un entramado de relaciones, afectos, resistencias y aprendizajes. Su carácter abierto, su evolución basada en el diálogo con los usuarios y su apuesta ética por la accesibilidad constituyen la base sobre la cual se despliega su recorrido sociotécnico.

5.4.3. Definición del problema

El surgimiento del “Proyecto Fressa” y de su principal desarrollo “Plaphoons”, responde a una serie de problemas concretos y estructurales que JLR detecta en el campo de la educación especial. A partir de su trabajo cotidiano como docente en escuelas especiales observó una situación recurrente: las tecnologías existentes para facilitar la comunicación de personas con discapacidad eran insuficientes, poco accesibles y altamente dependientes de terceros.

Por un lado, los cuadernos de comunicación tradicionales exigían siempre la mediación de otra persona para poder usarse, lo que limitaba severamente la autonomía de los usuarios. Por otro, los dispositivos conocidos como “comunicadores”, dispositivos físicos con botones programables y salida de voz, resultaban costosos, rígidos y limitados en su capacidad expresiva. Muchos de ellos apenas permitían emitir unas pocas frases, y su personalización era mínima.

A esta situación se sumaban obstáculos técnicos y culturales: la baja alfabetización digital de muchas familias y docentes, la escasa disponibilidad de software en lengua catalana o española adaptado a distintos espacios educativos, y una fuerte dependencia de soluciones comerciales importadas, con escasa posibilidad de adaptación o sostenimiento.

El problema inicial abordado formularse bajo 3 dimensiones:

- **Problema técnico:** la inexistencia de herramientas accesibles, adaptables y gratuitas que permitan a las personas con discapacidad comunicarse de manera autónoma mediante tecnologías digitales.
- **Problema pedagógico:** la distancia entre los dispositivos disponibles y las prácticas reales de enseñanza, donde la rigidez de los sistemas no permitía adecuarse a las capacidades, intereses y lenguajes de los estudiantes.
- **Problema ético-político:** barreras económicas y estructurales que excluyen a gran parte de las personas con discapacidad del acceso a tecnologías, restringiendo su derecho a la comunicación y la participación ciudadana.

5.4.4 Plaphoons desde una mirada sociotécnica

Frente a los problemas observados en el aula, la respuesta de JLR no fue meramente técnica, sino también filosófica: crear una herramienta que no resolviera “**por**” las personas, sino que habilitara su autonomía, y que pudiera **adaptarse** a las condiciones de uso, en lugar de exigir que los usuarios se adapten a ella. Así nació “Plaphoons”, un software de autor que permite la creación de comunicadores personalizados, con pictogramas, sonidos, textos y distintos modos de activación, como el barrido automático, el uso del mouse, o la selección táctil.

Desde su origen, este sistema se diseñó con tres principios clave:

- **Accesibilidad:** el software debía poder utilizarse con recursos disponibles en escuelas, hogares o centros de día. Por eso se mantuvo simple y “liviano” en términos de exigencias computacionales, sin necesidad de licencias, y compatible con tecnologías de bajo costo.
- **Autoría abierta:** cada usuario o profesional podía crear, modificar y compartir sus propios comunicadores, evitando modelos cerrados o predeterminados.
- **Circulación libre:** el programa fue distribuido bajo licencia Creative Commons, y alojado en un sitio web que contemplara las posibles barreras de acceso, promoviendo una lógica de comunidad y no de mercado.

Trayectoria sociotécnica

La trayectoria de “Plaphoons” no puede entenderse como una mera línea de versiones, sino como un proceso de co-construcción entre múltiples actores. En sus primeras etapas, el software fue distribuido por correo electrónico para luego ser descargado desde sitios web. Las familias comenzaron a enviar sugerencias, los docentes compartían comunicadores que habían armado en jornadas de educación especial y las terapistas brindaban casos concretos de uso y ajuste.

Esta red espontánea se formalizó parcialmente con la creación de espacios como la “*Plaphoteca*” (repositorio de comunicadores compartidos) y “*Haciendo ruido por el mundo*”, un archivo de videos que muestra cómo el programa se usa en distintos países y condiciones de uso. Estas plataformas reflejan un modelo de desarrollo, donde los usuarios son también productores, y en el cual la herramienta se transforma mediante los aportes colectivos.

Con el tiempo, “Plaphoons” se fue abriendo a nuevas tecnologías. Se exploraron adaptaciones para sistemas de seguimiento ocular usando webcams comunes, sistemas de barrido sin clic, y entornos híbridos que combinaban hardware y software libre. Estas experiencias mostraban que la sofisticación tecnológica no debía traducirse en exclusión, sino en más posibilidades de acceso.

Sin embargo, la evolución también generó tensiones. En 2014, la empresa Irisbond desarrolló “*SmartPlaphoon*”, una interfaz basada en el código abierto de JLR, adaptada para su propio dispositivo de eye tracking. Aunque presentada como una mejora, esta apropiación puso en evidencia las debilidades del modelo ético frente a la lógica comercial. JLR denunció la encapsulación del software y la falta de reconocimiento a su autoría, abriendo un debate sobre el respeto a las licencias y los límites del uso libre.

Tal como se ha planteado, la trayectoria de “*Plaphoons*” no puede pensarse solo como evolución técnica. Cada cambio respondió a experiencias concretas, usuarios, tensiones y desafíos institucionales. Por ejemplo: la incorporación de opciones de alto contraste a partir un pedido específico, el desarrollo de nuevas funcionalidades pensando en la complejidad de la enseñanza de la matemática, la incorporación de nuevos usuarios en Latinoamérica que potencio el feedback recibido.

Con este relato, es posible ver como “*Plaphoons*” fue transformándose, producto de dinámicas sociotécnicas, en un sistema vivo, con capacidad de adaptación, pero también en disputa con soluciones cerradas y comerciales. Su funcionamiento no reside solo en el código, sino en la red de relaciones que lo sostienen, lo modifican y lo hacen significativo. Su recorrido revela un modo alternativo de construir tecnología: una forma de hacer que se basa en el compromiso con el otro, en el deseo de comunicar, y en el reconocimiento de que todo diseño es también una decisión política y una práctica de cuidado.

5.4.5. Problemas emergentes

Aunque “Plaphoons” y en formal general el “Proyecto Fressa” representan un hito en el desarrollo de tecnologías accesibles y colaborativas, su trayectoria no ha estado exenta de tensiones. De hecho, muchos de los problemas que enfrenta hoy el proyecto no son los mismos que motivaron su creación, sino que emergen como efectos colaterales de su uso intensivo, su apertura y su dependencia de estructuras frágiles.

Obsolescencia tecnológica y sostenibilidad

Uno de los principales desafíos actuales tiene que ver con la sostenibilidad técnica del software. “Plaphoons” fue desarrollado en Delphi 3, un entorno de programación que, aunque potente y funcional en su momento, ha quedado obsoleto con el paso de los años. Esta elección, motivada originalmente por la necesidad de portabilidad, sencillez y bajo consumo de recursos, se convirtió en una carga técnica.

Las actualizaciones de los sistemas operativos, especialmente Windows, introducen cambios que afectan directamente al funcionamiento de “Plaphoons”. En muchas ocasiones, funciones que antes operaban con normalidad dejan de hacerlo, obligando al desarrollador a invertir tiempo en soluciones ad-hoc. En particular, Delphi no cuenta con soporte actualizado, ni comunidad de mantenimiento activa, lo que dificulta la migración del código o su modernización.

El escenario descrito crea un problema estructural: el sistema sobre el cual se apoya el “derecho a comunicarse” de cientos de personas depende del trabajo voluntario y solitario de su creador, que debe sostener no solo el desarrollo, sino también la adaptación permanente a nuevas configuraciones tecnológicas. La ausencia de financiamiento estable o apoyo institucional incrementa la vulnerabilidad del proyecto.

Tensión entre adaptabilidad y apropiación

Otro problema emergente es la tensión entre la personalización radical del software y la necesidad de soluciones listas para usar. “Plaphoons” fue diseñado como una herramienta de autoría abierta, que requiere involucrarse, construir tableros, configurar modos de uso. Sin embargo, muchos docentes, terapeutas o familias, enfrentados a urgencias y con poca

formación técnica, buscan herramientas listas con una curva de aprendizaje menor para poder utilizarlo.

Esto genera frustraciones: el software se descarga, pero muchas veces no se comprende. Se instala, pero no necesariamente se utiliza. En algunos casos, se lo abandona por falta de acompañamiento o por la ilusión de que otras soluciones más vistosas (aunque cerradas) serán más simples. En este sentido, la potencia del diseño centrado en el usuario choca con la realidad de un entorno sobrecargado y mal acompañado.

Captura comercial y uso indebido

La decisión de distribuir el software bajo licencia libre (Creative Commons) fue siempre una apuesta ética. Sin embargo, esa apertura también generó nuevas vulnerabilidades. Empresas y proyectos comerciales han utilizado “Plaphoons” sin respetar su autoría ni su licencia, encapsulándolo en productos privativos o integrándolo a sistemas cerrados que restringen su circulación.

Este fenómeno pone en evidencia un dilema profundo de las tecnologías abiertas: lo que se comparte con espíritu comunitario puede ser reapropiado bajo lógicas de mercado. JLR ha denunciado públicamente estas prácticas, pero el margen legal y político para defender la autoría en espacios informales es limitado. La invisibilización del origen del software es también una forma de despojo simbólico.

Escalabilidad y dependencia personal

A pesar de su expansión internacional, “Plaphoons” sigue siendo mantenido, desarrollado y actualizado casi exclusivamente por JLR. No existe una comunidad técnica consolidada, ni una estructura institucional que respalde el proyecto de forma sostenida. Esto significa que su continuidad está sujeta a la disponibilidad personal de su creador, lo cual limita seriamente su escalabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

A su vez, la lógica artesanal del desarrollo, basada en el diálogo con usuarios reales, la observación situada y el ensayo y error, hace difícil la sistematización. Las soluciones son eficaces bajo ciertas condiciones específicas, pero difíciles de replicar de forma masiva sin perder sentido o eficacia.

Barreras culturales y desigualdad de acceso

Por último, las barreras culturales que dieron origen al proyecto persisten, pero con nuevas formas. La alfabetización digital sigue siendo baja en muchos espacios, la brecha económica impide el acceso a dispositivos adecuados, las instituciones públicas muchas veces ignoran o desestiman el uso de herramientas no comerciales. La lógica del software libre, lejos de estar naturalizada, es en muchos casos vista con desconfianza o desinformación.

A esto se suma una desigual distribución de los apoyos: mientras algunos usuarios acceden a experiencias de uso profundo y acompañamiento interdisciplinario, otros apenas pueden instalar el programa y explorar sus posibilidades. Esta heterogeneidad tensiona la idea de la universalización y plantea preguntas sobre cómo garantizar un acceso equitativo sin homogeneizar las soluciones.

5.4.5. Conclusiones preliminares

El recorrido por este proyecto ofrece una ventana privilegiada para analizar las tecnologías de apoyo no como artefactos aislados, sino como parte de un ensamble sociotécnico, producidos en la intersección entre necesidades concretas, saberes distribuidos, decisiones éticas, y sistemas técnicos condicionados. Lejos de la imagen de la tecnología como solución neutral, el caso permite pensarla como práctica situada y política.

“Plaphoons” no fue concebido desde una mera abstracción o conceptualización sino a partir del uso observado, de personas con intención comunicativa y del entorno que acompaña. El proyecto puede ser entendido como una tecnología plural, abierta a ser significada y resignificada social y territorialmente por los distintos grupos de usuarios. Los apoyos tecnológicos solo se hacen visibles cuando fallan o no construyen sentido para el usuario. En “Plaphoons”, buena parte del trabajo ocurre en la invisibilidad: líneas de código escritas de noche, correcciones silenciosas, diálogos informales que sostienen el uso. Este trabajo, que articula lo técnico con el desarrollo personal de su creador, permanece frecuentemente desvalorizado en las políticas públicas y en los modelos de financiamiento.

La elección de una licencia abierta no solo define un modo de circulación del conocimiento, sino una visión política de la tecnología. Frente a modelos comerciales restrictivos, el “Proyecto Fressa” encarna una forma de resistencia tecnopolítica que pone

en tensión la mercantilización del derecho a comunicar. Sin embargo, esta apertura también deja expuesto al proyecto a usos indebidos y apropiaciones sin reconocimiento.

El análisis de “Plaphoons” muestra que la pregunta no es solo **cómo** se diseña una tecnología de apoyo para la comunicación, sino **qué relaciones, valores y condiciones** hacen posible su existencia, su circulación y su uso. Las tecnologías de apoyo no se agotan en su funcionalidad: son espacios donde se juega la posibilidad de participación, de expresión y de construcción de ciudadanía.

El caso analizado no ofrece una solución definitiva al problema planteado, pero nos invita a reflexionar sobre cómo es posible desarrollar tecnología *desde la escucha, la ética y la colaboración*, pero para que esa posibilidad no dependa de sumatoria de esfuerzos individuales, debe ser sostenida por políticas públicas que pongan en valor el derecho a comunicarse no como lujo, sino como condición básica de dignidad.

5.5. Cuarto análisis: Senderos del sembrador

5.5.1. Introducción

Senderos del Sembrador es una asociación civil sin fines de lucro ubicada en el municipio de Vicente López, en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Nació a comienzos de los años 2000 como respuesta a la falta de espacios inclusivos para personas con discapacidad que habían finalizado su trayecto por la escuela especial, en este sentido, la organización se consolidó como un espacio de referencia para la inclusión social, educativa, cultural y comunicacional de personas con discapacidad intelectual y multid discapacidades.

La propuesta de Senderos se sostiene en una concepción de la discapacidad desde un enfoque de derechos, promoviendo la autodeterminación, la participación y la comunicación como derecho humano. Trabaja con jóvenes y adultos que participan de talleres, actividades culturales, espacios terapéuticos y proyectos de articulación comunitaria, acompañados por un equipo interdisciplinario de profesionales y facilitadores.

Para la construcción de este análisis se realizaron observaciones participantes y no-participantes en distintas actividades de la organización como también se realizaron 5 entrevistas a integrantes del equipo de Senderos: KG (directora), LG (tallerista-fotografía), MA (terapista ocupacional – coordinación de actividades), PR (facilitador / tallerista) y DZ (tallerista – producción de radio). Cada entrevista permitió reconstruir aspectos centrales de la vida institucional, así como los sentidos que orientan las prácticas cotidianas y los desafíos que se presentan en el trabajo con personas con discapacidad.

5.5.2 Una práctica que se piensa mientras se hace

Hablar de *Senderos del Sembrador* es hablar de una experiencia que no se deja encerrar en categorías cerradas. No se trata únicamente de una institución de atención, ni de un centro terapéutico, ni de un espacio educativo. Tampoco responde a un modelo fijo o a una receta de intervención. Senderos es un entramado vivo, colectivo y en movimiento, donde las prácticas se construyen desde la experiencia situada, la escucha activa, y la reflexión crítica sobre lo que se hace, cómo se hace y con quiénes se hace.

Las entrevistas realizadas a profesionales y directivos de la organización, cada una con su propio tono, su recorrido, su lenguaje, dejan entrever una serie de núcleos comunes que no fueron previamente definidos al abordar las mismas, pero que emergen con fuerza al releerlas en conjunto. Lejos de ser una suma de voces individuales, lo que aparece es una **trama común** que sostiene la experimentación y se compromete con una idea profunda de inclusión: aquella que transforma estructuras, no solo las bordea.

Este apartado recupera una serie de ejes que permiten dar cuenta de esa complejidad. Los primeros cinco surgieron como **puntos de encuentro transversales** entre todas las entrevistas, y se vinculan con principios organizativos, pedagógicos y políticos de la práctica. Los otros tres se revelaron en un segundo nivel de lectura, como **dimensiones latentes** que, si bien no siempre fueron nombradas de forma explícita, atraviesan de forma decisiva el modo en que se construye el trabajo en Senderos.

En este contexto, los ejes no deben leerse como un marco rígido, sino como la oportunidad de sumergirse en la realidad de la institución para pensar, compartir y profundizar lo que se hace dentro de la misma. Esta lectura propone comprender a Senderos no solo como un espacio de acompañamiento para personas con discapacidad intelectual, sino como un **laboratorio cotidiano de producción de saber, de vínculos, de derechos y de tecnología social**. Un espacio donde se piensa haciendo, y se hace pensando, con los pies en el barro y la mirada puesta en una inclusión que sea real y transformadora.

- **La comunicación como eje transversal y derecho fundamental**

En Senderos, la comunicación no es una herramienta instrumental ni un objetivo para desarrollar: es la posibilidad del vínculo, de la existencia compartida, de la participación social. Las formas comunicativas son diversas, personales y situadas, y el trabajo institucional **se organiza a partir del respeto** y la potenciación de esas formas. Desde las palabras hasta los gestos, desde las señas hasta los silencios, *todo acto comunicativo tiene sentido y valor*. La comunicación, en Senderos, no se enseña: se habita.

- **Adaptación y flexibilidad como principios institucionales**

Frente a modelos que estandarizan y normativizan, Senderos apuesta por la escucha y la capacidad de modificar lo planificado según las trayectorias y deseos de cada persona. *La adaptabilidad no es una excepción sino una regla*: las actividades cambian, los formatos se transforman, las herramientas se ajustan, porque las personas también cambian. Esta flexibilidad es signo de una organización viva, que aprende de su hacer y se permite revisar permanentemente sus formas de acompañar.

- **La tecnología como herramienta situada**

Lejos de entenderse como soluciones universales, las tecnologías se experimentan, se adoptan, se modifican o se abandonan según su utilidad concreta para cada persona. Senderos desarma la idea de que *“más tecnología implica más inclusión”*. En cambio, apuesta por tecnologías construidas colectivamente, apropiadas, con sentido y situadas. La reflexión sobre los usos tecnológicos forma parte del acompañamiento cotidiano, como parte de una práctica críticamente situada.

- **Participación y autodeterminación de los usuarios**

Las personas con discapacidad que participan de Senderos no son receptores de intervenciones, sino *protagonistas de las decisiones, las propuestas y las acciones que se llevan adelante*. La participación se habilita en lo cotidiano, pero también en los espacios públicos, como congresos, clases universitarias o programas de radio. La autodeterminación se entiende como derecho, como deseo y como ejercicio, no como una meta a alcanzar en el futuro. Senderos propone espacios donde las personas pueden elegir, disentir, crear y ser escuchadas desde su singularidad.

- **Reflexión crítica sobre la práctica y los discursos institucionales**

Uno de los signos más potentes de Senderos es su capacidad de revisar lo que hace, incluso cuando eso implica poner en cuestión sus propias herramientas o discursos. Se reconoce que no hay recetas ni garantías, y que el trabajo institucional está atravesado por tensiones y aprendizajes permanentes. La formación, la investigación y el intercambio entre profesionales y concurrentes forman parte de una cultura organizacional que valora la pregunta por sobre la certeza.

- **El cuidado como dimensión afectiva del vínculo**

Más allá de las estrategias metodológicas, el trabajo en Senderos se sostiene sobre un entramado afectivo que permite habilitar la palabra, sostener al otro y acompañarlo en los procesos y actividades. El vínculo entre profesionales y concurrentes está hecho de *confianza, respeto y presencia*. No se trata solo de contener, sino de construir espacios donde el otro *se sienta reconocido, alojado, y con permiso para explorar*.

- **La inclusión como práctica política**

La inclusión no es comprendida como inserción en lógicas preexistentes, sino como transformación de las reglas del juego. Participar con los concurrentes en una universidad, presentar una investigación en un congreso, cuestionar y ocupar un espacio público, son formas de disputar sentidos sobre la discapacidad y el lugar que deben ocupar quienes la vivencian. *La inclusión es entendida como práctica política* que impugna la marginalidad y afirma el derecho a estar, a decir y a transformar.

- **Producción de conocimiento colectivo**

Senderos se reconoce como un espacio que no solo implementa prácticas, sino que produce saberes. Las experiencias son sistematizadas, compartidas, expuestas y discutidas dentro y fuera de la organización. A través del trabajo de los profesionales, concurrentes y familias que participan de esta construcción colectiva de conocimiento, se pone en valor los saberes situados y cuestiona las jerarquías entre quienes enseñan y quienes aprenden. En Senderos, el saber no está reservado a los expertos: circula, se construye y se resignifica con y para el otro.

5.5.3. Análisis de los ejes

La comunicación como eje transversal y derecho fundamental

En todas las entrevistas realizadas en *Senderos del Sembrador*, la comunicación aparece como un principio fundante y estructurante del trabajo institucional. Lejos de reducirse a una herramienta funcional, se la comprende como una **dimensión constitutiva de la vida humana**, vinculada a la existencia, la autodeterminación y la ciudadanía. En ese sentido, comunicar no es simplemente “*emitir un mensaje*”, sino **existir en relación con otros**, y poder participar activamente en el mundo compartido.

KG lo plantea con claridad cuando afirma que “*no hay vida fuera del diálogo*”, inscribiendo la comunicación en una perspectiva socio-constructivista, donde el lenguaje no solo transmite, sino que construye mundo. Esta noción se extiende a prácticas concretas en la institución: desde cómo se recibe a un concurrente hasta cómo se diseñan talleres, siempre considerando sus formas singulares de expresarse y de estar en el mundo. LM insiste en esta misma línea cuando remarca que cada persona es llamada por su nombre, apodo o seña, en tanto es portadora de una forma propia de comunicarse, que merece ser escuchada y reconocida. Esta escucha activa y atenta implica, muchas veces, aprender a leer gestos, silencios, tonos o miradas, y evitar imponer formatos de comunicación estandarizados.

MA por su parte, retoma esta idea desde una perspectiva de derechos, entendiendo la comunicación como una condición para ejercer el derecho a la educación, a la expresión y a la participación ciudadana. Desde esa mirada, los apoyos para la comunicación no son una estrategia técnica, sino una vía para garantizar la ciudadanía.

DZ aporta a este eje desde el trabajo con medios, especialmente el taller de radio, que se convierte en un espacio de visibilización y reconocimiento. Aquí la comunicación trasciende lo interpersonal para tomar una dimensión **pública y política**: los participantes producen contenidos, exponen ideas, comparten experiencias y, en ese acto, se posicionan como sujetos de voz.

Finalmente, PR insiste en la necesidad de construir herramientas de comunicación de manera colaborativa, asegurando que respondan a las formas y deseos comunicativos de cada participante. Esta noción de autodeterminación implica también revisar los propios prejuicios sobre qué es una “*comunicación válida*”.

Adaptación y flexibilidad como principios institucionales

Un punto de consenso en todas las entrevistas es la **flexibilidad como rasgo distintivo** de Senderos del Sembrador. A diferencia de instituciones que operan con esquemas rígidos, Senderos se define por su capacidad de adaptarse de forma permanente a las necesidades, deseos y modos de ser de cada concurrente. Esta plasticidad institucional no es solo un recurso operativo, sino una elección ética y política que pone en el centro a las personas, sus historias y las condiciones socioeconómicas.

KG lo plantea con fuerza cuando critica el uso “*mecánico*” o meramente protocolar de ciertos modelos (como la Planificación Centrada en la Persona) que se vuelven recetas sin alma. En su relato, lo que falla no es la herramienta en sí, sino la falta de comprensión profunda de su sentido. Es por ello que desde la institución se permite abandonar aquello que no funciona y construir, con y desde las personas, nuevos caminos alternativos.

LM también enfatiza esta dimensión, especialmente en el diseño de los talleres: **las propuestas nacen del diálogo**, del conocimiento singular de cada participante, y no de programas preestablecidos. El objetivo no es que la persona se acomode al sistema, sino que el sistema se transforme continuamente para alojarla.

DZ destaca cómo esta flexibilidad se manifiesta incluso en los proyectos más estructurados, como el taller de radio. Allí, el enfoque se modificó varias veces para acompañar los cambios en el grupo, en las tecnologías disponibles y en las formas de participación posibles. La práctica no se repite, se reinventa.

MA aporta una perspectiva desde lo organizacional: en Senderos se revisan los apoyos tecnológicos y se abandonan los que pierden sentido. Esta evaluación constante permite que los dispositivos no se conviertan en obstáculos por fidelidad a un plan o a una práctica “que funcionó para otro”, sino que se mantengan vivos, útiles y contextualizados.

Tecnología como herramienta situada

Uno de los aportes más potentes del enfoque de *Senderos del Sembrador* es su mirada crítica sobre la tecnología. Lejos de caer en el determinismo tecnológico, la institución promueve una reflexión constante sobre el **uso, sentido y efecto** de los dispositivos y plataformas. La tecnología no es vista como una solución asegurada ni neutral, sino como una herramienta **situada, relacional y en disputa**.

KG realiza una crítica a la implementación de sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (CAA) que no contemplan la estructura de pensamiento de las personas a las que supuestamente deben ayudar. Al describir su experiencia con tecnologías pensadas desde lo técnico, pero sin comprender lo subjetivo o lo vivencial, denuncia una forma de violencia epistémica: la imposición de soluciones universales a cuerpos y modos de comunicar singulares.

MA retoma esta crítica y propone reemplazar el término SAAC por “apoyos para la comunicación”, enfatizando que el foco no debe estar en aumentar o modificar una carencia, sino en **facilitar un derecho**. Además, señala cómo muchas tecnologías inicialmente prometedoras terminaron siendo descartadas, no por fallas técnicas, sino porque no respondían al modo de comunicación o al deseo de la persona.

DZ desde el taller de radio, evidencia cómo la tecnología adquiere sentido cuando **se apropia colectivamente**, como ocurrió con micrófonos, auriculares, consolas, y software de edición. Pero también menciona la necesidad de establecer límites, por ejemplo, en el uso compulsivo de dispositivos por parte de algunos participantes.

LM al referirse a la virtualidad durante la pandemia, reconoce que muchas herramientas tecnológicas habilitaron nuevas formas de conexión y aprendizaje, pero también destaca que **el acceso desigual, la falta de familiaridad o el agotamiento** afectaron la participación. La tecnología sostiene su valor desde las condiciones de uso: cómo se la introduce, con qué finalidad y para quién.

Participación y autodeterminación de los usuarios

En Senderos el protagonismo de las personas con discapacidad no es solo un objetivo, sino una práctica cotidiana. La institución promueve la **autodeterminación y la participación** de sus concurrentes en la toma de decisiones, el diseño de actividades, el uso de tecnologías y la producción de conocimiento. Esta perspectiva rompe con el modelo asistencialista y afirma a las personas con discapacidad como **sujetos de derecho**. DZ ofrece varios ejemplos en esta línea, como el viaje al Congreso Itineris, donde un grupo de concurrentes presentó su experiencia en el taller de radio. Este evento marcó un hito: no solo por la participación formal en un espacio académico, sino por el reconocimiento mutuo entre profesionales y concurrentes. También narra con calidez la historia de “*la tortita de Joel*”, una receta que se volvió significativa para el grupo, mostrando cómo la participación puede nacer en lo cotidiano, en pequeños gestos que expresan agencia.

MA aporta otro ejemplo vinculado a actividades de extensión universitaria en el cual la inclusión de los concurrentes se dio en el interés de aprender lengua de señas. En ese espacio, las personas no solo aprenden, sino que **interactúan con otros estudiantes, docentes y contenidos**, apropiándose del espacio educativo. La participación no es decorativa ni excepcional: es sostenida, meditada y acompañada.

LM destaca cómo la planificación de los talleres parte de los intereses de los concurrentes y cómo su rol como facilitadora implica leer esos intereses, no suponerlos. La propuesta surge del diálogo y se sostiene en la **confianza construida**, validando formas diversas de participación, incluso aquellas que no se ajustan a los formatos tradicionales.

KG insiste en que esta participación solo es posible si se respeta el deseo, si se **escucha sin dirigir**, si se renuncia a “*saber por el otro*” y se confía en que cada persona, incluso en condiciones complejas, puede expresar lo que quiere si se le dan los medios adecuados. PR refuerza esta idea con la experiencia del grupo *multiculti*, donde los propios jóvenes diseñan presentaciones, eligen contenidos, y construyen vínculos desde la diversidad.

Reflexión crítica sobre la práctica y los discursos institucionales

Un rasgo transversal a todas las entrevistas es la reflexión crítica constante sobre la propia práctica profesional, los modelos institucionales vigentes y los discursos hegemónicos en torno a la discapacidad. En la institución no hay una adhesión pasiva al modelo social de la discapacidad, sino una búsqueda activa de coherencia entre lo que se enuncia y lo que se hace, aun cuando eso implique reconocer tensiones, límites y errores.

KG lo expresa con crudeza al decir: *“Decimos modelo social, pero muchas veces operamos desde el médico”*. Esa honestidad no es una debilidad, sino una fortaleza ética: solo desde la conciencia de las tensiones puede construirse una transformación real. La crítica no es solo hacia “otras” instituciones, sino también hacia las propias prácticas, que son revisadas y debatidas en un marco de formación permanente.

LM sostiene que uno siempre tiene que estar **analizando su práctica**. Esta mirada abierta y no defensiva permite detectar cuándo una estrategia ya no es efectiva, cuándo una herramienta dejó de tener sentido, o cuándo una intervención se volvió paternalista sin quererlo.

MA destaca cómo esa reflexividad se extiende incluso a la producción académica. Ella cuestiona el uso acrítico de términos como SAAC, propone categorías alternativas, y reconoce que **la representación de la discapacidad en el campo científico también debe ser revisada**. Su trabajo articula lo institucional con lo académico, y lo político con lo ético.

DZ retoma esta dimensión desde la comunicación, al señalar que los medios muchas veces simplifican o distorsionan la experiencia de la discapacidad, y que parte del trabajo en Senderos es también disputar sentidos. No se trata solo de contar historias, sino de hacerlo desde un lugar respetuoso, situado y consciente de su impacto.

PR suma la idea de **cuestionar lo que se da por sentado**, incluso cuando se parte de buenas intenciones. En ese sentido, reconoce que a veces las estrategias accesibles no surgen de una norma, sino de la necesidad, y que el aprendizaje institucional proviene tanto de aciertos como de errores compartidos.

Senderos se presenta como una organización que **no teme repensarse**, que rehúye los manuales cerrados, y que considera que la **justicia epistémica** se construye también revisando críticamente los marcos desde los que se interviene.

El cuidado como dimensión afectiva del vínculo

Si bien no siempre aparece como eje explícito en las entrevistas, la dimensión afectiva del vínculo atraviesa profundamente las prácticas y reflexiones de quienes forman parte de la organización. Lejos de entender el trabajo en discapacidad como una intervención técnica o profesional neutral, los testimonios dan cuenta de una implicancia emocional y ética, que se reconoce como parte constitutiva del quehacer cotidiano.

LM lo sugiere al hablar del proceso de conocer a cada persona por su nombre, su seña o su apodo. En esa enunciación no solo hay una apuesta por la singularidad comunicativa, sino también por el **reconocimiento**, por el estar disponibles con presencia plena, y por sostener una relación que se funda en la confianza. Al referirse a los cambios que vivió desde que trabaja en Senderos, afirma: “*el cambio es brutal en lo que uno piensa y siente*”, lo que muestra que el aprendizaje incluye también una transformación subjetiva y afectiva.

KG describe situaciones donde el cuidado se expresa en formas sutiles: respetar el deseo de una persona aun cuando se disienta, acompañar sin imponer, permitir el tiempo necesario para que emerja una decisión o un gesto. El cuidado aparece entonces no solo como un valor, sino como una **práctica situada**, atenta, paciente y sensible.

MA destaca la importancia de la **confianza mutua** en la participación en espacios como las clases universitarias. Es ahí donde los vínculos se sostienen no solo por la estructura de apoyo, sino porque las personas se sienten contenidas, escuchadas y valoradas.

DZ relata cómo la experiencia compartida (cocinar, viajar, producir un programa) genera sentido de pertenencia colectivo que no es solo institucional, sino relacional. Esa comunidad es la que permite que se sostenga el trabajo a lo largo del tiempo, incluso cuando surgen obstáculos.

PR también aporta a esta línea al destacar la importancia de la empatía, del respeto por los tiempos del otro y de la responsabilidad en el diseño de propuestas. En el grupo *multiculti*, por ejemplo, los vínculos se tejen desde la diversidad cultural, pero también desde los afectos que habilitan aprendizajes y encuentros.

La dimensión política de la inclusión: disputar espacios, sentidos y derechos

Más allá de las prácticas cotidianas orientadas a la participación y al desarrollo personal, en la organización subyace una **comprensión política de la inclusión**, entendida como una forma de disputar el acceso a los espacios sociales, educativos y culturales, pero también a los **sentidos y narrativas** que circulan sobre la discapacidad.

Esta dimensión se expresa de manera directa en las intervenciones de DZ, especialmente al narrar la experiencia del grupo que viajó al Congreso Itineris. En ese evento académico, jóvenes con discapacidad presentaron su investigación frente a públicos diversos. Destaca que no se trató de una participación simbólica ni condescendiente, sino de una toma de la palabra con autoridad epistémica. A su vez, señala que esto “cambió la percepción del equipo sobre lo que los chicos pueden hacer”, lo que evidencia el poder transformador de la participación pública real.

MA reflexione en este sentido, sobre la presencia de personas con discapacidad en clases universitarias, no como objeto de estudio sino como participantes activos del proceso educativo.

KG introduce esta dimensión política al advertir que muchos discursos inclusivos **no se traducen en prácticas**, y que la fidelidad a ciertos modelos (como el social) exige no solo decirlo, sino hacerlo. Desde esa perspectiva, la organización se constituye como un espacio de militancia cotidiana, donde se tensionan normas, se interpelan estructuras y se crean formas de hacer que desafían lo instituido.

LM al hablar de la fotografía como herramienta para contar historias, también inscribe su práctica en una lógica de visibilización. Las imágenes producidas por los concurrentes no solo tienen valor artístico o terapéutico, sino que se convierten en **intervenciones públicas** sobre lo que se muestra y se oculta de la vida de las personas con discapacidad.

La construcción de conocimiento colectivo: saberes situados, compartidos y validados

Una de las características distintivas de la organización es su apuesta por la **producción de conocimiento desde la práctica**, en clave colectiva, horizontal y situada. A diferencia de enfoques donde los saberes circulan de manera vertical (del profesional a la persona o usuario), en Senderos se construye un espacio donde **todas las voces tienen algo para aportar**, y donde el conocimiento se genera en el hacer conjunto, en la reflexión compartida y en el ensayo constante.

Esta perspectiva se expresa con claridad en la entrevista a DZ quien narra cómo el taller de radio se transformó no solo en una experiencia comunicativa, sino en un **proceso de investigación-acción**, donde se produjo una sistematización que luego fue presentada en un congreso. Allí, los jóvenes participantes no fueron solo “casos” a exponer, sino **coautores del conocimiento producido**.

MA insiste en la necesidad de visibilizar las experiencias institucionales no solo como anécdotas, sino como **fuentes legítimas de conocimiento**. Es así como, Senderos puede pensarse también como “una tecnología en sí misma”, es decir, como un entramado organizacional que produce sentido, metodología y saber.

KG aporta a esta línea al sostener que las prácticas en Senderos no se repiten por inercia, sino que se piensan, se revisan y se documentan. Las jornadas de alfabetización jurídica, los debates sobre comunicación aumentativa o los intercambios entre equipos son espacios donde se da lugar a una discusión que se alimenta de la experiencia, pero también de la teoría crítica, el ensayo y el error.

LM al hablar del taller de fotografía, muestra cómo ese conocimiento colectivo también se plasma en imágenes, en relatos, en exposiciones que comunican no solo lo que se hace, sino **cómo se piensa lo que se hace**. Las producciones visuales se convierten en material para compartir, reflexionar y dialogar con otros espacios, ampliando el radio de circulación de los saberes producidos.

En este sentido, la organización no solo produce inclusión: **produce conocimiento** y este nos interpela y transforma la realidad.

Conclusiones preliminares

La experiencia de Senderos del Sembrador no solo permite comprender una forma singular de acompañar a personas con discapacidad intelectual, sino que también abre preguntas y desafíos que exceden los límites de la institución. En cada uno de los ejes sistematizados se advierte una posibilidad transformadora que podría ser retomada, adaptada e impulsada bajo otras condiciones organizacionales y también en el diseño de políticas públicas.

En primer lugar, la idea de que la comunicación es un derecho y no un resultado deseable invita a repensar los enfoques centrados exclusivamente en la rehabilitación funcional. En este sentido, acompañar a una persona en su forma singular de expresarse es un gesto profundamente político, que podría irradiar prácticas más humanizadas en instituciones educativas, de salud o de atención social. A su vez, la flexibilidad institucional, la adaptación constante y el trabajo interdisciplinario no debieran ser vistos como "lujos" de organizaciones pequeñas o informales, sino como condiciones estructurales que las políticas públicas debieran fomentar. La estandarización y la prescripción técnica suelen inhibir la creatividad, el vínculo y la escucha: tres pilares que Senderos ha sabido sostener incluso en escenarios complejos.

La mirada crítica sobre las tecnologías de apoyo también representa una advertencia valiosa para el campo de la innovación social: no se trata de desarrollar herramientas para imponer, sino de construirlas con, en diálogo con los usuarios. Esta lógica situada y participativa debería permear también los programas públicos de tecnología y discapacidad, incluyendo procesos de validación comunitaria y evaluación continua.

Como cierre de estas primeras reflexiones, la voluntad de producir conocimiento desde la experiencia, de visibilizar las voces que no siempre han sido escuchadas, y de disputar los sentidos comunes en torno a la discapacidad, son aportes que exceden lo institucional, es en ese gesto que Senderos se proyecta como actor político y pedagógico, con capacidad de incidir tanto en el entramado social como en las tramas normativas que configuran lo posible.

Estas experiencias, lejos de ser excepcionales o irrepetibles, pueden y deben servir de insumo para repensar las prácticas en organizaciones similares, promover redes de colaboración y enriquecer las políticas públicas desde abajo, desde el hacer con otros.

5.5.4. Definición del problema

A partir de los testimonios de los concurrentes y de los profesionales de la organización la definición del problema que emerge no es solo la falta de recursos materiales o técnicos, sino un **desajuste estructural** entre los marcos institucionales vigentes (educativos, terapéuticos, comunicacionales) y las formas singulares de ser, comunicar y participar de las personas con discapacidad intelectual y multidiscapacidades.

Este desajuste se expresa en distintas dimensiones:

- Las instituciones tradicionales imponen lógicas estandarizadas, verticales que invisibilizan la agencia y la subjetividad de las personas.
- Las tecnologías de apoyo son muchas veces diseñadas sin participación de los usuarios, con supuestos erróneos sobre cómo deberían comunicarse.
- Se espera que la persona “*se adapte*” al sistema, y no que el sistema se reconfigure para alojarla.
- Las voces de las personas con discapacidad no son consideradas válidas en los procesos de toma de decisiones, producción de conocimiento ni en la vida pública.

5.5.5. Soluciones desarrolladas

La organización plantea un conjunto de respuestas que no se presentan como soluciones totales, sino como **ensayos situados** que abordan el problema de manera relacional, interdisciplinaria y dialógica.

Dentro de las respuestas que atienden al problema se encuentran:

- **Flexibilización institucional:** creación de dispositivos internos que permiten adaptar actividades, horarios, roles y objetivos a cada persona.
- **Co-construcción de herramientas de comunicación:** en lugar de adoptar soluciones tecnológicas predefinidas, se diseñan o modifican en conjunto con los usuarios.
- **Validación de múltiples formas de expresión:** se legitima la comunicación no verbal, visual, gestual, táctil, etc., como formas plenas de participación.
- **Participación activa:** se habilita a las personas a tomar decisiones, producir contenidos, asistir a clases universitarias, presentarse en congresos.
- **Producción de conocimiento colectivo:** las experiencias no solo se documentan, sino que se sistematizan, se reflexionan y se comunican públicamente.

- **Tecnología como mediación situada:** se usa la tecnología no como una solución en sí, sino como una herramienta que se prueba, se evalúa y se abandona si no tiene sentido para quien la usa.

Estas soluciones configuran un **funcionamiento alternativo** donde el problema original no se elimina, pero se transforma y se redistribuye en una red de prácticas éticas, políticas y tecnológicas.

5.5.6. Problemas que genera cada solución

Desde la concepción de la relación problema-solución, toda solución genera nuevos problemas. En el caso de Senderos, las estrategias adoptadas abren también desafíos y tensiones, tales como:

- **Flexibilidad sin recursos suficientes:** adaptar propuestas continuamente implica una carga de trabajo mayor, desgaste profesional y necesidad de recursos que no siempre están garantizados por las políticas públicas.
- **Co-construcción que desafía los tiempos institucionales:** construir con otros lleva más tiempo, requiere paciencia, revisiones, y no siempre encaja en los calendarios ni en los formatos exigidos por programas oficiales o financiamientos.
- **Legitimidad de las formas expresivas:** aunque se validen internamente, las formas de comunicación no convencionales pueden no ser comprendidas ni reconocidas por otras instituciones, reproduciendo así exclusiones externas.
- **Autonomía en contraposición con una tutela simbólica:** al promover la autodeterminación, aparecen situaciones donde el equipo debe reconfigurar su rol de acompañamiento sin caer en la sobreprotección ni en el abandono.
- **Visibilidad pública frente a la exposición:** al habilitar la participación en medios, redes y congresos, surge el riesgo de exponer a las personas sin suficientes garantías de comprensión, consentimiento pleno o resguardo simbólico.
- **Innovación situada vs. replicabilidad:** las soluciones construidas en Senderos tienen una potencia local que puede ser difícil de trasladar sin tergiversarlas o simplificarlas al ser incorporadas en otras instituciones más normadas.

5.5.7. Senderos del Sembrador como tecnología: un análisis sociotécnico de sus configuraciones

Las tecnologías no se reducen a artefactos materiales, sino que incluyen procesos, prácticas, saberes y formas organizativas que intervienen en el mundo para transformarlo. Desde esta perspectiva, *Senderos del Sembrador* puede ser comprendido como una tecnología en sí misma: un sistema sociotécnico que articula actores humanos y no humanos, saberes y lenguajes para configurar formas de expresión y participación de personas con discapacidad intelectual y multidiscapacidad.

Senderos no es simplemente un "*lugar*" donde se dan servicios. Es una *tecnología de la inclusión situada*, que produce sentido, modifica lógicas preexistentes y reorganiza materialidades y relaciones.

Actores humanos: profesionales, concurrentes y familias

En Senderos, los actores humanos configuran relaciones que desbordan los esquemas de emisor/receptor, profesional/usuario o terapeuta/paciente. El profesional no opera como transmisor de conocimiento ni como "*solucionador de problemas*", sino como parte de una red que se modifica en la interacción. Esta lógica se vincula con el enfoque de "*user-centred design*" (Wilkinson et al, 2016), pero va más allá: incorpora a los usuarios como co-autores del diseño del entorno social.

Los concurrentes no son adaptados a una tecnología preexistente, sino que son parte activa en su reconfiguración. Su expresión singular genera ajustes en dispositivos, temporalidades y lógicas de intervención. Este punto puede relacionarse con el modelo PET (Jarl et al, 2018) , donde la persona, el ambiente y la herramienta están en constante ajuste.

Las familias, por su parte, participan como mediadores, traductores, validadores o incluso tensores de las configuraciones. Lejos de ser actores periféricos, configuran las condiciones de uso, mantenimiento o abandono de determinadas tecnologías (Ravneberg, 2012).

- **Profesionales:** No cumplen un rol tradicional de "expertos que intervienen", sino que se posicionan como facilitadores, co-constructores y mediadores. Su accionar está atravesado por el vínculo, la reflexión y la flexibilidad. Cada tallerista,

terapeuta o coordinador opera como nodo dentro de una red donde la función no es fija, sino que se adapta y se reconfigura según las necesidades del grupo.

- **Concurrentes:** Son sujetos activos que participan en la configuración de los espacios, el sentido de las actividades y los modos de comunicación. No solo se adaptan a la tecnología Senderos: la redefinen constantemente a través de sus elecciones, gestos, propuestas y rechazos. Son coproductores de los entornos tecnológicos relacionales.
- **Familias:** Intervienen como agentes de apoyo o disputa de las prácticas. Participan en procesos de validación, en el sostenimiento de ciertas tecnologías (por ejemplo, el uso de Zoom o tablets), y también en la apropiación simbólica de los logros.

Actores no humanos: dispositivos, objetos, plataformas

La tecnología en la organización incluye desde tablets y grabadores hasta cuadernos, sillas, señas, pizarras o canciones. Todos estos elementos forman parte de artefactos cuyo significado se construye socialmente: su función no está dada, sino que se disputa, se resignifica y se estabiliza en la práctica (Bijker et al, 1987).

El uso de pictogramas, fotos, o PowerPoint accesibles, por ejemplo, no tiene una eficacia técnica per se, sino que depende de las interacciones que genera, del tiempo de apropiación, de la motivación y de los vínculos establecidos en torno a su uso. Esto se conecta con los trabajos de Scherer (2002, 2015), quien plantea que el "match" entre persona y tecnología es una construcción contextual.

- **Tecnologías digitales:** tablets, computadoras, grabadores, Zoom, plataformas visuales o sonoras. No tienen valor por sí mismos: su función se configura en el uso, en relación con los cuerpos, los tiempos, los modos de comunicarse.
- **Artefactos cotidianos resignificados:** una receta, una foto, una presentación, una seña, un cuaderno, funcionan como *dispositivos de mediación*, que adquieren valor tecnológico en la medida en que articulan acciones, afectos y aprendizajes.
- **Espacios virtuales o simbólicos:** el taller de radio, el grupo de fotografía, el aula universitaria, el congreso. Son escenarios donde se negocian roles, se validan saberes y se producen narrativas.

Procesos y prácticas

Las tecnologías de Senderos se producen y reproducen mediante prácticas situadas, lo que Thomas (2008a) define como "procesos dinámicos" frente a estructuras cerradas.

Estas prácticas incluyen:

- Codiseño de apoyos comunicativos.
- Reconfiguración de roles institucionales.
- Evaluación de sentido y pertinencia (abandonar lo que no sirve).
- Documentación y sistematización.

Estas acciones configuran un entorno de tecnologías para la inclusión (Thomas y Santos, 2016), donde no se transfiere un dispositivo, sino que se construyen arreglos sociotécnicos que responden a las necesidades, deseos y derechos de los sujetos.

- **Configuración colaborativa de herramientas:** Las tecnologías de comunicación no se imponen: se co-construyen. Esto implica procesos iterativos donde se prueba, se ajusta, se abandona o se resignifica. Esta práctica configura una tecnología viva y situada.
- **Reorganización del tiempo y el espacio:** los cronogramas, los roles y los espacios se adaptan según los intereses, estados y capacidades de los grupos.
- **Sistematización y comunicación de saberes:** Senderos no solo interviene, sino que reflexiona y comunica sus prácticas. Esa reflexividad forma parte de su tecnología: produce informes, ponencias, registros que circulan como objetos tecnológicos con valor epistémico.

Talleres y servicios como plataformas tecnológicas

Cada taller en Senderos puede ser entendido como una "plataforma tecnológica" que articula recursos, saberes, dispositivos, afectos y normas. Tomando a Dagnino et al. (2004), podríamos decir que Senderos opera desde un enfoque de tecnología social, donde el diseño y la implementación de soluciones están arraigadas en procesos colectivos de construcción.

- El **taller de radio** produce una tecnología de expresión que combina lo técnico con lo simbólico. Es un espacio donde el micrófono no es solo un objeto, sino un acto de reconocimiento.

- El **taller de fotografía** transforma la imagen en lenguaje. Las elecciones de encuadre, los modos de mostrar lo cotidiano, constituyen una estética propia, un modo de narrarse.
- Las **actividades de alfabetización** implican no solo acceso a la lengua escrita, sino también apropiación de dispositivos que median la comunicación y el conocimiento, en línea con la propuesta de Tamarit (1998) sobre los SAAC como estrategias de autonomía.
- La **participación en congresos o universidades** constituye un espacio de incidencia, donde se interpelan los límites tradicionales del "campo de la discapacidad" y se reconfiguran los roles de quienes tienen la palabra válida.
- El **grupo multiculti y los espacios interculturales** funcionan como plataformas donde se entrecruzan lenguajes y prácticas culturales. Las propuestas incluyen celebración de festividades de diferentes orígenes, cocinas colectivas, intercambios en lenguas diversas, producción de materiales accesibles y participación en redes interinstitucionales. Estas prácticas expanden la noción de accesibilidad, incorporando dimensiones lingüísticas, culturales y simbólicas.

5.5.8. Una red integrada y dinámica

En *Senderos del Sembrador*, las actividades, talleres y espacios no funcionan como compartimentos estancos, sino como una red viva, en constante interacción. Cada propuesta se configura en diálogo con las otras, generando una trama institucional flexible, situada y profundamente relacional. Esta articulación no es casual: responde a una filosofía de trabajo que prioriza los recorridos singulares, la producción colectiva de sentido y la accesibilidad como derecho transversal.

El taller de radio, por ejemplo, se nutre de contenidos generados en otros espacios: una receta del taller de cocina se convierte en relato sonoro, una foto tomada en el taller de fotografía puede disparar una entrevista, una palabra aprendida en el espacio de alfabetización puede ser grabada y amplificada. A su vez, las experiencias de estos talleres se integran en presentaciones públicas, materiales colectivos, y participaciones en espacios académicos o comunitarios. La transversalidad es la regla.

Los equipos

Los y las profesionales en Senderos no se ubican como transmisores de saberes cerrados, sino como facilitadores, mediadores, diseñadores de escenarios de participación. Cada profesional aporta desde su especificidad, pero también desde un compromiso compartido con la co-construcción y la escucha. Estos aportes no se limitan a la ejecución técnica: implican una disponibilidad afectiva, una ética del cuidado y una reflexión constante.

Los concurrentes

Las personas que concurren a Senderos son protagonistas de los procesos. No participan como usuarios pasivos, sino como productores activos de contenidos, relaciones y tecnologías sociales.

- Proponen temas, disparan ideas, rechazan o transforman consignas.
- Construyen relatos en primera persona, ya sea en una foto, una receta, una frase o una escena.
- Participan de congresos, clases, redes comunitarias, asumiendo roles que desafían los estereotipos de discapacidad.
- Ensayan nuevos lenguajes y resignifican los dispositivos en función de sus deseos y trayectorias.

En esta lógica, el aporte principal de los concurrentes es el de la experiencia vivida como fuente de conocimiento, de innovación y de politización del cotidiano.

Las familias

Las familias tienen un lugar activo en la dinámica institucional. Intervienen de múltiples formas:

- Acompañan procesos de apropiación tecnológica en los hogares.
- Participan en espacios colectivos, celebraciones, presentaciones.
- Dan continuidad a los aprendizajes, retroalimentan propuestas, habilitan escenarios de experimentación.
- Sostienen vínculos, transmiten saberes situados, y muchas veces tensionan o enriquecen la lógica institucional con sus propias miradas.

El entramado institucional considera a las familias como aliadas, no como extensiones de control, y genera condiciones para que puedan ejercer ese rol de modo horizontal.

Es así como la tecnología, el arte, la comunicación y la accesibilidad no son fines en sí mismos, sino que son medios para construir comunidad, para habilitar narrativas propias, para ejercer derechos. Las actividades y talleres se entrelazan como una sola trama, donde cada punto de cruce es una oportunidad de transformación.

El valor de esta red no está solo en sus resultados visibles (una presentación, una foto, una emisión radial), sino en los vínculos que la sostienen, los sentidos que se negocian, y las posibilidades que se habilitan para cada persona. Es esa lógica de interdependencia creativa lo que hace de Senderos una tecnología viva para la inclusión.

5.6. Conclusiones

El análisis de los casos empíricos permite identificar tensiones, puntos de encuentro y aprendizajes que trascienden lo particular de cada caso. El recorrido permite comprender las tecnologías de apoyo para la comunicación como prácticas sociales complejas, atravesadas por disputas de sentido, relaciones asimétricas y formas de trabajo abordadas desde múltiples dimensiones.

Uno de los principales aprendizajes que se desprenden de lo abordado es que toda solución tecnológica genera nuevos problemas. Esta afirmación está anclada en la mirada dada por la relación problema-solución. En el caso de “*I Say*”, la decisión de ofrecer la aplicación de forma gratuita como un acto político generó problemas de sostenibilidad, sin un modelo de financiamiento el proyecto se tornó inviable a largo plazo. A su vez, la renuncia a una lógica comercial expuso al equipo al agotamiento, a la obsolescencia técnica y a la desarticulación del grupo desarrollador. La gratuidad en la concepción del proyecto se enfrentó con una economía que penaliza lo que no es rentable. En el caso de “*OTTAA Project*”, la apertura del código y la colaboración con UNICEF representaron un avance significativo hacia la democratización del acceso. Sin embargo, esto tensionó el modelo de negocio y generó ambigüedades: *¿cómo sostener una empresa social que busca escalar, mientras libera parte de su conocimiento al dominio público?* En el caso de “*Plaphoons*”, la apuesta por un diseño accesible, y abierto produjo una herramienta poderosa, pero que se ve condicionada por la falta de una apropiación por parte de los usuarios, falencias en la alfabetización digital y su curva de aprendizaje para usuarios noveles. La falta de comunidad técnica y el mantenimiento casi exclusivo por parte de

su creador reflejan una paradoja: cuanto más abierta es la tecnología, más expuesta queda a la precariedad. Por último, en el caso de “*Senderos del Sembrador*” se desarrolló una práctica institucional basada en la flexibilidad, la co-construcción y la participación. Estas estrategias habilitar nuevas formas de comunicación. Sin embargo, generan nuevas tensiones: el trabajo con formatos flexibles y acompañamientos personalizados requiere tiempo, formación, recursos y soportes que no siempre están disponibles. La exposición pública de los participantes, aunque potencia la visibilidad, también abre preguntas sobre el consentimiento.

Es así como el análisis de estas soluciones permite abrir la caja negra y entender que no existe una tecnología que no reconfigure el problema que intenta resolver. Este hallazgo permite evitar lecturas binarias como éxito o fracaso de una tecnología y favorecer un análisis más profundo de las condiciones que hacen posible (o no) su funcionamiento.

Cada proyecto es el resultado de una red de relaciones: entre personas, instituciones, dispositivos, políticas, saberes y afectos. Esta dimensión relacional es clave para entender que el funcionamiento de una tecnología no reside solo en su diseño, sino en cómo se integra en dinámicas de prácticas y vínculos que la hacen posible. Este enfoque permite pensar las tecnologías de apoyo como prácticas colectivas antes que como productos individuales. Su uso no puede medirse solo por indicadores funcionales, sino por su capacidad de sostener relaciones significativas.

Un componente transversal es la ausencia del Estado como garante del derecho a la comunicación. Si bien algunos proyectos recibieron premios o reconocimientos simbólicos, en ningún caso se observó una política pública sostenida que articule, acompañe y distribuya estas herramientas. El abandono estatal no solo deja a las personas sin acceso, sino que empuja a los desarrolladores y organizaciones a sostener redes informales y voluntarias que prontamente suelen extinguirse por ser la suma de esfuerzos individuales. El riesgo no es solo técnico o económico, sino simbólico, ya que el abandono de una tecnología puede leerse como una forma de exclusión, como la pérdida de un derecho conquistado. Estas tecnologías, al fallar, no fallan solas: arrastran vínculos, expectativas y proyectos de vida.

Capítulo 6. Conclusiones.

Esta tesis nace de una inquietud que ha crecido a lo largo del tiempo, una inquietud que surge del contraste entre la promesa de las tecnologías de apoyo para la comunicación y las realidades que experimentan quienes las utilizan. En el mundo académico y técnico, las tecnologías se presentan como soluciones inclusivas, pensadas para habilitar derechos y garantizar una participación plena. Sin embargo, en la práctica cotidiana de los usuarios, muchas veces estos dispositivos no cumplen con esta promesa. *¿Qué ocurre cuando una tecnología no logra integrarse positivamente en la vida diaria de las personas y, en cambio, termina siendo rechazada, subutilizada o incluso abandonada?*

El fracaso de estas tecnologías no debe ser entendido únicamente como un error técnico o un defecto de diseño. Lo que se observa en la práctica es un fenómeno más complejo: lo que se denomina "*no-funcionamiento*" no es simplemente un mal diseño, sino una disfuncionalidad relacional. Es decir, no es un defecto del artefacto en sí, sino la incapacidad de este para integrarse en la red de prácticas y relaciones sociales del usuario. A medida que la tecnología fracasa en cumplir su función, también lo hace el sistema que la rodea: las expectativas de los diseñadores, las instituciones, y los propios usuarios.

Este trabajo se adentra en el análisis de las causas de este "*no-funcionamiento*" y busca entender qué factores sociales, culturales y tecnológicos intervienen en la aceptación o el rechazo de las soluciones tecnológicas orientadas a la comunicación. En lugar de centrarnos exclusivamente en las fallas técnicas, esta investigación explora las condiciones en las que los dispositivos pueden ser apropiados (o rechazados) por los usuarios, desafiando la idea de la neutralidad tecnológica. Los artefactos, en particular los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC) o en forma general las tecnologías de apoyo para la comunicación no son simplemente herramientas, sino que son construcciones sociales que responden a interacciones con los usuarios, los sistemas socio-técnicos en los que se insertan y las prácticas sociales que los rodean.

Esta tesis propuso un enfoque sociotécnico que va más allá de la evaluación técnica de los dispositivos. Se trata de un análisis que explora la relación entre el artefacto y el usuario en términos situados, concretos. A través de este enfoque, se toma como decisión alejarse de una visión mecanicista y dirigirse hacia una comprensión más compleja y dinámica de la tecnología, que no solo evalúa su funcionamiento, sino que examina cómo logra (o no) integrarse en las prácticas cotidianas y cómo, en muchos casos, su rechazo puede ser una forma de resistencia frente a una tecnología que no respeta la autodeterminación del usuario.

Las preguntas disparadoras que se plantean no buscan respuestas definitivas, sino abrir un espacio para la reflexión y el análisis crítico. *¿Cómo entender el “funcionamiento” de un dispositivo en la vida diaria de las personas? ¿Qué factores sociales y culturales influyen en el rechazo o aceptación de estos artefactos? Y, quizás lo más importante, ¿quién tiene la autoridad para definir lo que significa que una tecnología “funcione”?*

En el marco de esta reflexión, la tesis también explora el concepto de “co-creación”, donde los usuarios no son vistos como receptores pasivos, sino como actores activos que influyen en el diseño y la implementación de las tecnologías. A través de un proceso participativo, los usuarios y los diseñadores pueden trabajar conjuntamente para definir lo que significa “funcionar” bajo condiciones reales de uso.

Este enfoque nos permite reflexionar sobre los dispositivos no solo desde su diseño técnico, sino como elementos que emergen de un proceso dinámico y sociocultural. Las tecnologías de apoyo para la comunicación no son artefactos aislados, sino que son parte de un entramado de dinámicas sociotécnicas que involucra a los usuarios, las instituciones, los diseñadores y la cultura donde se inserte. Este trabajo invita a repensar las tecnologías de apoyo para la comunicación no como una solución universal, sino como una construcción que solo adquiere significado cuando logra conectar con las realidades y las necesidades de los usuarios.

El capítulo 2, correspondiente al marco teórico, se centra en la comprensión de la discapacidad desde una perspectiva social y en la relación intrínseca entre tecnología y sociedad. A partir de esta mirada, se destaca que las tecnologías de apoyo orientadas a la comunicación, particularmente los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC), no deben ser vistas exclusivamente como artefactos funcionales, sino como parte de un entramado social y cultural más amplio. La tecnología no es neutral, sino que refleja las dinámicas de poder, inclusión y exclusión presentes en la sociedad. Por lo tanto, el diseño de estas tecnologías debe abordar tanto las necesidades técnicas como las dimensiones sociales, culturales y emocionales de los usuarios.

El fenómeno del **abandono de las tecnologías de apoyo** se presenta como un problema complejo que no puede ser explicado solo por deficiencias técnicas. La disfuncionalidad de estos artefactos, por lo tanto, no se reduce a un defecto de diseño, sino que se construye a partir de una serie de factores socioculturales, como la falta de apropiación por parte del usuario, el estigma social asociado a la discapacidad, y la falta de capacitación e involucramiento de los profesionales en su uso. El marco teórico refuerza la idea de que los dispositivos deben ser diseñados de manera inclusiva, con una fuerte participación de los usuarios y considerando sus usos en espacios concretos y la cotidianeidad.

Un aspecto clave de este análisis es la necesidad de integrar el **diseño centrado en el usuario** (DCU) en el proceso de creación de estas tecnologías. La participación de los usuarios en el diseño, el respeto a su autodeterminación y el reconocimiento de sus necesidades reales son fundamentales para evitar el abandono de las tecnologías y asegurar que estas sean aplicables y significativas en su vida cotidiana. La perspectiva crítica de la tecnología propuesta en este capítulo invita a repensar la funcionalidad no solo como una cuestión técnica, sino como un proceso social y dinámico.

El capítulo 3, el cual aborda los experimentos realizados, revela la importancia de considerar las **dinámicas sociotécnicas** involucradas en la integración de las tecnologías de apoyo. Los experimentos no fueron concebidos como pruebas de laboratorio, sino como espacios de exploración, en los que la práctica, la incertidumbre y la interacción constante entre diseñadores, profesionales y usuarios se convirtieron en herramientas fundamentales para la reflexión y la mejora de los artefactos.

Uno de los hallazgos más relevantes de los experimentos fue la **relevancia del proceso de co-creación**. Los usuarios no son solo receptores de tecnología, son participantes activos en el proceso de diseño y adaptación. Este enfoque de colaboración constante entre los distintos actores involucrados permite identificar las verdaderas necesidades y limitaciones de los dispositivos, lo que contribuye a una mayor apropiación de los artefactos y a la creación de soluciones más efectivas. En este sentido, los experimentos no solo validaron las hipótesis iniciales, sino que generaron nuevas preguntas y perspectivas que enriquecieron la investigación.

Los resultados también mostraron que **el rechazo o abandono de las tecnologías** no debe ser interpretado como un fracaso del diseño, sino como una forma de resistencia ante artefactos que no logran integrarse adecuadamente en la vida de los usuarios. La **disfuncionalidad relacional**, se materializa a través de la interacción cotidiana con los dispositivos, lo que pone de manifiesto que el “*no-funcionamiento*” tiene mucho que ver con las dinámicas sociales, culturales e institucionales que rodean el uso de estas tecnologías.

Por último, los experimentos subrayan la importancia de **romper las barreras institucionales y de formación** que a menudo dificultan la integración efectiva de las tecnologías de apoyo en el entorno cotidiano. La falta de conocimiento y capacitación, tanto entre los usuarios como entre los profesionales de salud y educación, limita la construcción de sentidos de las soluciones tecnológicas y contribuye al abandono de las mismas. Es fundamental que los procesos de formación y las políticas públicas se alineen con la realidad social y cultural de los usuarios.

El capítulo 4, centrado en el análisis polifónico de las voces de diversos actores involucrados en el desarrollo y uso de las tecnologías de apoyo, reafirma la necesidad de adoptar una **mirada múltiple y diversa** para comprender las dinámicas que atraviesan los dispositivos. Las voces de los profesionales, usuarios, y desarrolladores, a pesar de ser legítimas en sus respectivas posiciones, revelan tensiones y divergencias que enriquecen el análisis y permiten una comprensión más compleja de las tecnologías analizadas.

Una de las conclusiones clave de este capítulo es que **las tecnologías de apoyo deben ser vistas como construcciones sociales** que no solo responden a las necesidades técnicas, sino también a las realidades sociales y culturales de los usuarios. Las tensiones entre la visión técnica de los diseñadores y las necesidades prácticas de los usuarios se traducen en un proceso de adaptación constante que no puede ser abordado de manera unidimensional.

La **diversidad de enfoques** en torno a los apoyos tecnológicos para la comunicación (desde la terapia ocupacional hasta la ingeniería) demuestra que no existe una única forma de entender qué significa “*funcionar*” para un dispositivo. Cada disciplina aporta una perspectiva valiosa, pero también revela los límites y barreras que surgen cuando las distintas perspectivas no se integran en forma mancomunada. Esto pone en evidencia la necesidad de **colaboración interdisciplinaria** y una **visión integral** en el diseño de soluciones tecnológicas.

A su vez, las voces de los **usuarios finales** subrayan la importancia de no reducir su experiencia a una mera cuestión de funcionalidad técnica. Los usuarios, al ser vistos como co-creadores de sus propias soluciones, posibilitan un análisis más enriquecido que reconoce las complejidades emocionales, identitarias y sociales que están involucradas en la interacción con la tecnología. Las tecnologías de apoyo comunicacionales no solo deben satisfacer una necesidad funcional, sino también ser respetuosa con las decisiones, los valores y las experiencias de quienes la utilizan.

Este capítulo concluye que la **polifonía** en el análisis de las tecnologías de apoyo no es un obstáculo, sino un recurso analítico esencial para comprender la complejidad de estos dispositivos y aplicaciones. Al reconocer y valorar las voces diversas, podemos encontrar soluciones más inclusivas y adaptadas a las realidades de los usuarios.

El capítulo 5 presenta un análisis empírico de cuatro casos representativos del desarrollo y uso de tecnologías de apoyo para la comunicación. A través de los estudios de “*I Say*”, “*OTTAA Project*”, “*Plaphoons*” y la experiencia institucional de “Senderos del Sembrador”, se despliega un escenario de análisis, el cual permite visibilizar distintos modos de concebir, diseñar, implementar y sostener tecnologías que favorezcan la comunicación.

El primer caso (“*I Say*”) expone cómo una necesidad familiar concreta puede dar origen a una herramienta tecnológica con impacto social. Lo que comenzó como una solución doméstica ante las dificultades de comunicación en el aula, se transformó en un sistema de comunicación aumentativa y alternativa (CAA/SAAC) gratuito y personalizable, pensado para facilitar la interacción entre personas con discapacidad y su entorno.

La solución técnica fue diseñada desde una lógica iterativa y colaborativa, integrando aportes de profesionales, familiares, docentes y usuarios. A pesar de no contar con apoyo estatal, la herramienta se implementó en diferentes instituciones educativas y de salud. Sin embargo, emergieron importantes desafíos: la gratuidad comprometió la sostenibilidad del proyecto, el desarrollo recayó en actores individuales sin estructura de soporte y las actualizaciones de sistemas operativos generaron obsolescencia. Las relaciones con el Estado, pese a intentos de articulación, fueron nulas o simbólicas.

“*I Say*” no fracasa por cuestiones técnicas, sino por la ausencia de soporte institucional, redes de sostenimiento y políticas públicas. Es una innovación significativa por cómo fue hecha, no solo por lo que hace. El caso plantea preguntas urgentes sobre el rol del Estado, de las universidades, y de los colectivos profesionales para garantizar tecnologías accesibles, sostenibles y verdaderamente inclusivas.

El segundo análisis se enfoca en “*OTTAA Project*”, una start-up tecnológica que desarrolla un comunicador visual basado en pictogramas con posibilidad de predicción en uso y con una impronta de expansión regional. El proyecto, nacido del impulso de dos hermanos, se presenta como una solución innovadora y escalable frente al problema de la exclusión comunicativa de personas con discapacidad. Sin embargo, el análisis sociotécnico revela tensiones entre su enfoque empresarial y la complejidad del entorno educativo y terapéutico. A pesar de los avances técnicos y del reconocimiento internacional, emergen críticas respecto a su modelo cerrado y a la escasa participación de los usuarios en el proceso de diseño. Se señala además una desconexión entre el discurso de inclusión y las prácticas reales de adopción en espacios diversos.

El tercer análisis reconstruye la trayectoria del “*Proyecto Fressa*” y el software “*Plaphoons*”, creados por JLR en Cataluña. A partir de una necesidad concreta en el ámbito de la educación especial, surge un software de autoría abierta, accesible y gratuito, diseñado para promover la autonomía comunicativa. La solución propuesta se basa en principios de accesibilidad, co-creación y distribución libre. Su trayectoria sociotécnica evidencia una red comunitaria que alimenta y transforma el proyecto. Sin embargo, también emergen problemas de sostenibilidad vinculados a la adopción y uso de Delphi como lenguaje de programación, la falta de institucionalización del mantenimiento del proyecto, y la apropiación no reconocida por parte de empresas.

El último análisis trabaja en la experiencia de la ONG “*Senderos del Sembrador*” en el conurbano bonaerense, donde se articulan múltiples tecnologías de apoyo en espacios institucionales concretos. A diferencia de los otros casos centrados en desarrollos específicos, en este caso, se estudia la apropiación situada y relacional de tecnologías existentes.

El problema inicial no es la ausencia de tecnología, sino su fragmentación, escasa adecuación y el uso descontextualizado. La solución propuesta se basa en una lógica artesanal, interdisciplinaria y comunitaria, donde el dispositivo *se construye con y desde los usuarios*. El análisis destaca la centralidad del vínculo, el compromiso afectivo, y la necesidad de habitar la tecnología desde el cuidado y la sensibilidad.

Se presenta un enfoque compartido en los distintos casos y se parte de una misma preocupación: *la distancia entre la promesa técnica de los dispositivos de comunicación y su uso real en actividades cotidianas*. Cada caso revela, desde su singularidad, cómo las tecnologías no funcionan por sí solas, sino que dependen de tramas sociales, saberes situados, condiciones materiales y decisiones políticas.

El análisis sociotécnico de los casos pone en cuestión la idea de “*funcionamiento*” como propiedad inherente al artefacto, y propone en cambio pensar en términos de **dinámicas sociotécnicas**. Las soluciones más sostenibles y transformadoras no son necesariamente las más sofisticadas, sino las que logran ajustarse a los actores sociales, tiempos, vínculos e instituciones en los que se insertan. Como conjunto, los casos analizados permiten construir una mirada crítica y situada de los dispositivos de apoyo orientados a la comunicación, y así abrir preguntas fundamentales sobre los procesos de diseño, co-creación, acceso, sostenibilidad, uso y abandono.

Cierre

A lo largo de este capítulo se propuso ofrecer una mirada integradora sobre los hallazgos de la investigación, articulando los análisis empíricos con las preguntas teóricas y metodológicas que guiaron el trabajo.

Las conclusiones no buscan cerrar el debate, sino abrir nuevas preguntas en torno al diseño, uso y sostenibilidad de tecnologías de apoyo para la comunicación desde una perspectiva crítica y situada.

En primer lugar, los apoyos tecnológicos no pueden analizarse de forma aislada: su funcionamiento depende de entramados sociotécnicos complejos, que incluyen a desarrolladores, usuarios, familias, instituciones, marcos normativos y dispositivos. En este sentido, los casos estudiados muestran que la funcionalidad de un sistema no reside solo en su código o diseño, sino en la capacidad de insertarse y ser sostenido bajo condiciones reales de uso.

Uno de los aportes centrales del trabajo es cuestionar la idea de que el acceso a la tecnología, por sí solo, garantiza la inclusión de las personas con discapacidad en la sociedad. A lo largo del trabajo, se identifican falacias persistentes como la falacia artefactual y la noción de neutralidad tecnológica. Las tecnologías analizadas muestran que la adopción de una tecnología de apoyo para la comunicación por parte de grupos destinatarios está profundamente condicionado por factores como la co-creación con los usuarios, la escucha de necesidades reales, el acompañamiento institucional, la sostenibilidad técnica y económica y la articulación con políticas públicas.

Esta tesis resalta que las tecnologías de apoyo para la comunicación no pueden ser entendidas como sistemas cerrados ni como soluciones neutrales. Por el contrario, su desarrollo, implementación y uso están atravesados por decisiones políticas, disputas éticas y prioridades económicas. Cada tecnología lleva inscripta una forma de entender la discapacidad, la comunicación y la inclusión. Es así que detrás de cada interfaz, cada código o cada modelo de distribución, se encuentra una red de elecciones, conscientes o no, que moldean las posibilidades de acceso, uso y apropiación por parte de los usuarios.

El análisis de los casos permitió observar cómo estas decisiones se plasman en distintas estrategias de desarrollo. Algunos proyectos, como *"I Say"* o *"Plaphoons"*, eligieron caminos basados en principios colaborativos, priorizando la gratuidad, la apertura y la participación de los usuarios en el diseño. Sin embargo, estas decisiones, aunque potentes desde una perspectiva de derechos, implicaron también desafíos en términos de sostenibilidad y escalabilidad, al no contar con estructuras de financiamiento estables ni apoyo institucional sostenido. En el otro extremo, proyectos como *"OTTAA Project"* buscaron compatibilizar la innovación social con modelos comerciales, accediendo a concursos, alianzas y licencias. Esta estrategia permitió cierto crecimiento y continuidad técnica, pero también implicó tensiones respecto a la accesibilidad universal y la apropiación local de la tecnología.

Estas divergencias ponen en evidencia que las tecnologías de apoyo para la comunicación son también territorios en disputa: entre la lógica de mercado y un modelo basado en derechos, entre miradas basadas en la estandarización y necesidades locales, entre el interés privado y el bien común. En este contexto, la tesis propone que pensar la tecnología como un proceso sociotécnico implica reconocer que no hay neutralidad posible, y que las decisiones técnicas están siempre cargadas de implicancias políticas y sociales. Esto exige que los debates sobre accesibilidad e inclusión no se reduzcan a cuestiones de diseño o usabilidad, sino que se aborden también desde una perspectiva crítica, que cuestione los marcos económicos, normativos y culturales que sostienen o limitan, el acceso real a comunicarse.

En el análisis de las trayectorias sociotécnicas de los apoyos para la comunicación, emerge una dimensión frecuentemente invisibilizada pero que resulta fundamental. Se trata del trabajo afectivo, invisible y muchas veces no remunerado, que sostiene estos dispositivos. Este trabajo incorpora algunos componentes como la escritura de código por parte de voluntarios hasta las tareas cotidianas de acompañamiento, cuidado y ajuste que permiten que una tecnología "*funcione*" realmente en la vida de una persona. Se trata de esfuerzos que no siempre se reconocen como parte del proceso tecnológico, pero que resultan esenciales para su existencia y continuidad.

Este tipo de trabajo habitualmente es desarrollado por familiares, docentes, terapeutas o incluso por los propios usuarios, opera como una verdadera infraestructura que habilita un uso significativo de la tecnología. En muchos casos, la adaptación de los contenidos, la explicación empática, o el simple acto de mantener operativo un dispositivo sin soporte técnico formal, constituyen acciones decisivas para que el artefacto logre integrarse en la vida cotidiana. Estas tareas requieren tiempo y un compromiso emocional sostenido, lo que implica un costo que raramente se contabiliza en los modelos de evaluación de proyectos o en los esquemas de financiamiento.

La omisión de esta dimensión en los marcos institucionales y del diseño de políticas públicas tiene consecuencias profundas. Al no ser reconocido ni sostenido, este trabajo queda relegado al ámbito privado o voluntario, lo que pone en riesgo la sostenibilidad de las tecnologías de apoyo, especialmente en condiciones vulnerables. Al incorporar esta dimensión en el análisis permite repensar qué se entiende por infraestructura, quiénes la sostienen, con qué recursos, y cómo valoramos ese aporte. A su vez, demanda que las políticas y los modelos de innovación tecnológica contemplen no solo los aspectos materiales y funcionales, sino también los relacionales que hacen posible la inclusión real.

Para que las tecnologías de apoyo para la comunicación sean verdaderamente accesibles, sostenibles y significativas, es necesario superar la lógica de la solución técnica individual y avanzar hacia una estrategia de participación y compromiso que sea colectiva. En primer lugar, esto implica la necesidad de políticas públicas que no solo financien el desarrollo y la distribución de tecnologías, sino que también promuevan modelos participativos de diseño, formación para los y las profesionales y las familias, como también la articulación con redes comunitarias. Sin voluntad política sostenida ni recursos pensando a largo plazo, incluso los desarrollos más prometedores corren el riesgo de quedar relegados o desaparecer.

El compromiso colectivo también debe expresarse en el plano institucional. Las escuelas, hospitales, centros de día, universidades y organizaciones sociales tienen un rol fundamental en la construcción de entornos tecnológicamente accesibles. Esto implica valorar el trabajo situado de quienes conocen las realidades de los usuarios, reconocer sus saberes, e incluir sus experiencias como insumos válidos, dejando de poner en el centro de la escena el saber experto y verticalista. A su vez, la inclusión no puede ser una tarea delegada exclusivamente al Estado: requiere comunidades institucionales que actúen de manera coordinada, flexible y sensible a las condiciones territoriales.

Por último, la participación del colectivo de personas con discapacidad y sus entornos es una condición imprescindible para garantizar tecnologías que respondan realmente a sus necesidades. Por ello, no se trata solo de consultar a los usuarios, sino de reconocerlos como co-autores del proceso tecnológico, es decir, escuchar sus voces, sus incomodidades, sus estrategias de uso y sus resignificaciones permitirá construir dispositivos que no solo sean funcionales, sino también significativos en su vida cotidiana. Este enfoque ético y político pone en tensión y desafía las jerarquías tradicionales en el diseño tecnológico, abriendo paso a una construcción colectiva del derecho a la comunicación.

Referencias bibliográficas

Becerra, L. Thomas, H. y Juarez, P. (2023), “Del modelo lineal al diseño estratégico situacional: Herramientas conceptuales para la planificación del Desarrollo Inclusivo Sustentable”, en Alonso, I., Taraborelli, D. y D. Barrera, Las políticas públicas desde un organismo de ciencia y técnica. Enfoques, reflexiones y experiencias, Ediciones INTA.

Bijker, W. (1995), “Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change”, MIT Press, Cambridge.

Boger J, Jackson P et al (2016). Principles for fostering the transdisciplinary development of assistive technologies. Disability and rehabilitation: assistive technology.

Carmien, S. P. (2010). Socio-technical environments and assistive technology abandonment en Socio-Technical Networks: science and engineering design. CRC Press.

Collins, H. (1985), Changing order: replication and induction in scientific practice, Sage, Londres.

Cook, P. et al. Assistive Technologies: Principles and Practice, 3e (Inglés). Mosby. 2007.

Cruz D., Emmel M., Manzini, M., Braga Mendes, P. (2016). Assistive technology accessibility and abandonment: challenges for occupational therapist. The open journal of occupational therapy, vol. 4.

Dagnino, R.; Brandão, F. y Novaes, H. (2004), Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social, en Tecnología social. Uma estratégia para o desenvolvimento, Fundação Banco do Brasil, Rio de Janeiro.

Dorrington P., Wilkinson. C, Tasker L., Walters (2016). A. User centred design method for the design of assistive switch devices to improve user experience, accessibility and independence. Journal of usability studies. Vol. 11, Issue 2.

Ferrer, A. y Alcantud, F. (1999) Ayudas Técnicas para Estudiantes con Discapacidades Físicas y Sensoriales: Las Tecnológicas de Ayuda. En Rivas, F. & López, ML. (Ed) Asesoramiento vocacional en Estudiantes con minusvalías físicas y sensoriales. pag. 147-181. Servicio de Publicaciones de la Universitat de Valencia. ISBN 84-370-3331-4

Garrido, S.; Becerra, L. ; Thomas, H. (2017). Poder y Tecnología: dinámicas socio-técnicas de contra-hegemonía y resistencia. 1. 1-52.

González, N. (2013). "Diseño e implementación de un editor de texto accesible". 1er Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistema de Información (CoNaIISI). Referencia: <http://conaiisi.frc.utn.edu.ar>

González, N. (2017). Tecnologías para la inclusión: construyendo puentes de acceso. Lugar Editorial. Buenos Aires, Argentina.

González, N. (2019). “Desarrollo de estrategias para la construcción de ciudadanía a través del trabajo comunitario”. Jornadas de enseñanza de la ingeniería 2019. Referencia: <http://jein.frlp.utn.edu.ar>

Jarl G., Lundqvist, L. An alternative perspective on assistive technology: the person environment-tool (PET) model. Assistive technology: the official journal of RESNA (2018)

Juarez, P. y Becerra, L. (2022), "Una película, no una foto". De la racionalidad tecnocognitiva lineal a la planificación estratégica de sistemas socio-técnicos para el desarrollo inclusivo sustentable”. En Trentini, Guiñazú y Carenzo, Más allá (y más acá) del dialogo de saberes. Perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento. Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio IIDyPCa-CONICET-UNRN

Latour, B. (1989), Science in Action, La Découverte, Paris.

Pinch, T. y Bijker, W. (1987), “The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other”,

en Bijker, W., Hughes, T. y Pinch, T. (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, The MIT Press, Cambridge.

Primer informe. Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2010). Disponible en:
<http://www.uba.ar/download/extension/discapacidad/convenciondiscapacidad.pdf>

Ravneberg B (2012). Usability and abandonment of assistive technology. *Journal of assistive technology*.

Scherer, M. (2002) Matching person and technology (MPT) assessment process. *Technology and Disability*.

Scherer M., Federici S. (2015). Why people use and don't use technologies: introduction to the special issue on assistive technologies for cognition/cognitive support technologies. *NeuroRehabilitation*, vol. 37, no. 3, pp. 315-319.

Shinn, T. (1982), "Scientific disciplines and organisational specificity: the social and cognitive configuration of laboratory activities", en Elias, N.; Martins, H. y Whitley, R. (eds.): *Scientific Establishments and Hierarchies*. *Sociology of the Sciences Yearbook*, Reidel, Dordrecht, pp. 239-264.

Stallman, R. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Disponible en:
https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free_software.es.pdf

Tamarit, J. (1998). *Sistemas Alternativos de Comunicación en autismo: algo más que una alternativa*.

Thomas, H. (1999), *Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995) Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação*, Tesis Doctoral en Política Científica y Tecnológica, UNICAMP, Campinas.

Thomas, H. (2000): *Tecnología y Sociedad*, en Kreimer P. y Thomas, H.: *Aspectos*

sociales de la Ciencia y la Tecnología, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 139-148.

Thomas, H. (2001), Estilos socio-técnicos de innovación periférica. La dinámica del SNI argentino, 1970-2000, en IX Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica: Innovación Tecnológica en la Economía del Conocimiento, CD, San José de Costa Rica.

Thomas, H. y Dagnino, R. (2005), “Efectos de transducción: una nueva crítica a la transferencia acrítica de conceptos y modelos institucionales”, Ciencia, Docencia y Tecnología, Año XVI, N° 31, ISSN: 0327-5566, pp. 9-46.

Thomas, H. (2008 a), Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico, en Thomas, H. y Buch, A., (coords.) Fressoli, M. y Lalouf A. (colabs.): Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología, UNQ, Bernal, pp. 217-262.

Thomas, H. (2008 b), En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales”, Workshop “Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina, organizado por la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ); la Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) y el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional (IDRC) de Canadá, 24-25 de noviembre de 2008.

Thomas, H.; Albornoz, M.B.; Picabea, F. (2015): Políticas tecnológicas y tecnologías políticas. Dinámicas de inclusión, desarrollo e innovación en América Latina. – 1ª ed. – Bernal : Universidad Nacional de Quilmes.

Thomas, H. (2016): Tecnologías para incluir / Hernan Thomas y Guillermo Martin Santos. - 1a ed. - Carapachay: Lenguaje Claro Editora.

Sanchez Montoya, R. (2002). Ordenador y discapacidad: guía práctica de apoyo a las personas con necesidades educativas especiales. Madrid : CEPE, 2002. ISBN 84-7869

402-1.

Sánchez Montoya, R. (2007). Capacidades visibles, tecnologías invisibles. Perspectivas y estudio de casos. Comunicación y Pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos. ISSN, 1136-7733.

Vercelli, A. y Thomas, H. (2007), La co-construcción de tecnologías y regulaciones: análisis socio-técnico de un artefacto anti-copia de Sony- BMG, Espacios, Vol. 28, N° 3, ISSN 0798-1015, pp. 5-30.

Wilkinson, C.; Dorrington, P. (2016). User Centred Design Method for the Design of Assistive Switch Devices to Improve User Experience, Accessibility and Independence. Journal of usability studies (Volume 11, Issue 2).