



## HACIA LAS TECNOLOGÍAS PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS REGIONALES: ANÁLISIS DEL CASO “ECCA”

(TOWARDS THE TECHNOLOGIES FOR THE SOCIAL INCLUSION  
IN REGIONAL EDUCATIONAL CONTEXTS: ANALYSIS OF THE CASE "ECCA")

Volumen 16, Número 2

Mayo-Agosto

pp. 1-26

Este número se publicó el 1° de mayo de 2016  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v16i2.23564>

Patricia Silvana San Martín  
María Andrea Guisen

*Revista indizada en* [REDALYC](#), [SCIELO](#)

*Revista distribuida en las bases de datos:*

[LATINDEX](#), [DOAJ](#), [E-REVIST@S](#), [IRESIE](#), [CLASE](#), [DIALNET](#), [SHERPA/ROMEO](#),  
[QUALIS](#), [MIAR](#)

*Revista registrada en los directorios:*

[ULRICH'S](#), [REDIE](#), [RINACE](#), [OEI](#), [MAESTROTECA](#), [PREAL](#), [CLACSO](#)

---

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia [Creative Commons](#)



# HACIA LAS TECNOLOGÍAS PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS REGIONALES: ANÁLISIS DEL CASO "ECCA"

TOWARDS THE TECHNOLOGIES FOR THE SOCIAL INCLUSION  
IN REGIONAL EDUCATIONAL CONTEXTS: ANALYSIS OF THE CASE "ECCA"

Patricia Silvana San Martín<sup>1</sup>  
María Andrea Guisen<sup>2</sup>

**Resumen:** El presente ensayo plantea un análisis reflexivo sobre el proceso de diseño y desarrollo de un Entorno Colaborativo de Comunicación Aumentativa y Alternativa denominado ECCA, el cual fue elaborado en el contexto socio-técnico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Provincia de Buenos Aires, Argentina. Se considera el complejo procedimiento que solicita el desarrollo de una Tecnología para la Inclusión Social en el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación orientadas al ámbito educativo; y se argumenta sobre la importancia del enfoque socio-técnico para garantizar una educación inclusiva en atención a los derechos de las personas con diversidad funcional, tal como lo legisla el Estado argentino. En contraposición a la concepción lineal de las tecnologías apropiadas, se implementó una metodología de trabajo inclusiva signada por la participación activa de los actores sociales y la optimización de los saberes locales. Las conclusiones advierten sobre barreras de distinta índole que deben ser eliminadas estratégicamente a fin de otorgar sostenibilidad al desarrollo de Tecnologías para la Inclusión Social como gesto político activo; potenciar las capacidades comunitarias de interacción entre los grupos sociales para la construcción de una alianza socio-técnica consistente resulta, tanto un desafío como una condición, para dar efecto a la metodología mencionada.

**Palabras clave:** INCLUSIÓN EDUCATIVA, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, DERECHOS HUMANOS, DISPOSITIVO HIPERMEDIA DINÁMICO

**Abstract:** This paper presents a reflexive analysis about the process of design and development of a Collaborative Environment of Augmentative and Alternative Communication called ECCA, which was elaborated in the socio-technical context of the Autonomous City of Buenos Aires and Province of Buenos Aires, Argentina. The complex procedure involving the development of a Technology for the Social Inclusion in the field of Technologies of the Information and Communication for the educational area is considered; and it is argued on the importance of the socio-technical approach for guaranteeing an inclusive education in consideration of the rights of the persons with functional diversity, as the Argentine State legislates it. In contraposition to the linear conception of the appropriate technologies, there was implemented an inclusive methodology of work characterized for the active participation of the social actors and the optimization of the local knowledge. The conclusions warns about barriers of different nature that must be eliminated strategically to give sustainability to the development of a Technologies for the Social Inclusion as a political active gesture; reinforcing the community capacities of interaction between the social groups for the construction of an consistent socio-technical alliance implies both a challenge and an condition for carrying out the mentioned methodology.

**Keywords:** INCLUSIVE EDUCATION, COMMUNICATION AND INFORMATION TECHNOLOGY, HUMAN RIGHTS, DYNAMIC HYPERMEDIA DEVICE.

---

<sup>1</sup> Investigadora Independiente del CONICET. Directora del Programa Dispositivos Hipermediales Dinámicos del IRICE (CONICET-UNR). Profesora Titular de Metodología Educativa Musical en la Escuela de Música de la Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Argentina. Dirección electrónica: [sanmartin@irice-conicet.gov.ar](mailto:sanmartin@irice-conicet.gov.ar)

<sup>2</sup> Becaria Posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina, en Temas Estratégicos Inclusión Social. Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación –IRICE– (CONICET-UNR), Programa Dispositivos Hipermediales Dinámicos. Rosario, Argentina. Dirección electrónica: [guisen@irice-conicet.gov.ar](mailto:guisen@irice-conicet.gov.ar)

**Ensayo recibido:** 26 de mayo, 2015

**Enviado a corrección:** 28 de setiembre, 2015

**Aprobado:** 22 de febrero, 2016

## 1. Introducción

La Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó el 13 de diciembre del 2006, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) y su protocolo facultativo, lo cual se reconoce como el primer tratado de derechos humanos del siglo XXI. La CDPD fue ratificada por 150 países entre los que se cuenta Argentina, por lo cual el estado nacional promulgó el 6 de junio de 2008 la Ley N° 26.378 aprobando dicha convención y su protocolo. Este nueva Ley, sumada a otros marcos vigentes a favor del respeto por los derechos humanos y en contra de cualquier tipo de discriminación, propone garantizar un sistema educativo inclusivo con miras a hacer efectivo el derecho a la educación sin discriminación y sobre la base de la igualdad de oportunidades, lo que permite el pleno desarrollo del potencial humano.

Cabe observar que la CDPD se presenta superadora de la perspectiva asistencialista propia del modelo médico o rehabilitador que reproduce una visión parcial y estigmatizante de las personas con algún tipo de discapacidad; de este modo, da lugar al modelo social que reconoce a estas personas como sujetos de derechos, poniendo en foco al contexto social como responsable de garantizar que las necesidades de las personas con discapacidad sean tenidas en cuenta dentro de la organización social. Este modelo se inscribe en una perspectiva sociológica crítica más amplia donde la exclusión social se manifiesta hacia una diversidad de personas que por su religión, raza, ideología, condición física, económica, política -y entre otras- ven limitadas sus posibilidades de participación plena y efectiva, a causa de las barreras tanto actitudinales como materiales que impone la sociedad globalizada (García Canclini, 2004).

En este sentido, el desarrollo de políticas de inclusión social es un aspecto complejo que implica no solo generar las condiciones de acceso, sino garantizar el marco jurídico de los Derechos Humanos. Tal como señala Barton: "Incluye también las políticas de reconocimiento por las cuales luchan los grupos oprimidos en pos de conseguir una identidad positiva y la celebración de la diferencia" (2011, p. 73). Significa entonces, que el desarrollo de políticas de inclusión social solicita hacerse cargo de la dimensión ética sostenida en la presencia del otro (Cruz, 1999).

Cabe mencionar que en Argentina, desde hace más de una década, se vienen impulsando y poniendo en obra políticas públicas de inclusión social que orientan una cantidad significativa de programas implementados por organismos gubernamentales tales como el Ministerio de Desarrollo Social; el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos; el

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación; el Ministerio de Educación; entre otros. En este marco, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET) pondera el desarrollo de Tecnologías para la Inclusión Social como un tema estratégico para el desarrollo sostenible. Sin embargo, aún el desarrollo, acceso y utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en contextos educativos inclusivos resulta una problemática de incipiente tratamiento y presenta múltiples desafíos para su abordaje como objeto de investigación, desarrollo e innovación.

El diseño e implementación de TIC en los países en desarrollo y/o periféricos han sido tradicionalmente abordados desde la concepción de las "tecnologías apropiadas" bajo el modelo de transferencia tecnológica, que sostiene una visión unívoca, lineal, singular y monovariable de la relación entre el problema y la solución. Este abordaje conlleva a general un alto costo tanto de producción e implementación como de adquisición de dichas tecnologías, lo que condiciona las estructuras de distribución social y conforma sistemas socio-técnicos excluyentes. Así, el concepto de tecnologías apropiadas resulta actualmente confrontado por el enfoque socio-técnico centrado en dinámicas regionales más inclusivas basadas en redes colaborativas integradas potenciadoras de las capacidades locales. Los supuestos de este modelo socio-técnico se vinculan estrechamente con los planteamientos del modelo social ya mencionado, dado que prioriza la participación activa y relevante de todos los actores hacia la búsqueda de soluciones a problemáticas comunes y la propia producción de las tecnologías necesarias. Por ejemplo, estas redes podrían estar conformadas por asociaciones entre cooperativas de trabajo, empresas públicas, universidades, sindicatos, organizaciones no gubernamentales, instituciones públicas de ciencia y tecnología, así como también pequeñas y medianas empresas privadas con fines de lucro (Pinch y Bijker, 1987; Thomas y Fressoli, 2009; Thomas, Fressoli y Santos, 2012).

Se identifican en Argentina algunas experiencias relevantes de desarrollo de Tecnologías para la Inclusión Social que marcan antecedentes de prácticas donde se resignifican enfoques, instrumentos y técnicas de la metodología de investigación-acción bajo el paradigma cualitativo de investigación. Un caso ejemplificador es la construcción de viviendas de álamo en Villa Paranacito (Picabea y Thomas, 2013). Si bien el carácter de dichas experiencias evidencia la existencia de un campo teórico y jurídico que promueve el desarrollo de Tecnologías para la Inclusión Social, es menester desarrollar también este enfoque en los procesos de desarrollo de *software* que responda a un marco educativo inclusivo. Desde esta perspectiva, el diseño de dichas tecnologías debe resultar de una co-

construcción que potencie las capacidades y conocimientos de todos los actores implicados a través de la alianza socio-técnica.

A partir de lo expuesto y en atención a los derechos socio-tecnológicos de personas que presentan diversidad funcional en el área del lenguaje y la comunicación, el presente ensayo se centra en reflexionar analíticamente sobre el complejo procedimiento socio-técnico que demandó el desarrollo de una Tecnología para la Inclusión Social en un contexto educativo situado en la provincia de Buenos Aires, Argentina. En este sentido, y a modo de ejemplo, se busca hacer visibles las fortalezas y debilidades del proceso de diseño y desarrollo de un primer prototipo del *software* ECCA: Entorno Colaborativo de Comunicación Aumentativa y Alternativa. El análisis del mismo advierte sobre barreras de distinta índole que deben ser eliminadas estratégicamente, a fin de otorgar sostenibilidad al desarrollo de tecnologías que no obstaculicen el derecho a una educación inclusiva en un contexto socio-político que aún presenta problemáticas de articulación y ciertas fracturas entre los discursos teóricos, lo jurídico, las instituciones/organizaciones y las prácticas educativas.

Es importante observar que en el país no se encuentra institucionalizado, en el sistema educativo, el uso de la Comunicación Aumentativa (CA) como recurso ni el de las tecnologías que le dan soporte; de este modo, las personas que así lo requieren quedan sin posibilidades de acceso a una comunicación autónoma que le permita ejercer y gozar de sus derechos. Entonces, la inclusión social de este grupo, específicamente en el contexto institucional educativo, se ve afectada sensiblemente por barreras tanto actitudinales como materiales que la propia sociedad impone. Más allá de la exclusión, se genera una situación de expulsión, donde dichas personas no quedan incluidas ni siquiera en los márgenes de una sociedad. Entonces, cabe advertir que en una práctica instituida continuadora de un modelo restringido de lo comunicacional, "lo que queda por fuera del modelo a la larga deja de ser considerado gente" (Lewkowicz, 2004, p. 80).

## **2. Posicionamiento**

### **2.1 La inclusión en su diversidad**

El movimiento que promueve la "escuela inclusiva" plantea al centro educativo el desafío de poner en obra un proyecto que contemple las dimensiones que podría implicar la inclusión de la diversidad (Martínez-Figueira, Páramo-Iglesias y Matos, 2015). El carácter inclusivo de un contexto educativo alude a la toma de responsabilidad por la sostenibilidad de un proyecto institucional que permita abordar y responder a la diversidad y pluralidad de

necesidades singulares de cada uno de los educandos, como así también de su comunidad educativa. Dicho proyecto se centrará en el despliegue de un vínculo de presencia activa promotor de continuidades a partir de un contexto institucional dinámico que dialoga y tensiona en su práctica cotidiana, de forma multidimensional, con la diversidad y pluralidad en su más amplio sentido. Se trata de una puesta en obra que habita el acto educativo en atención a la diversidad de voces, aprendizajes, enseñanzas, espacios, culturas, entre otros y varios aspectos, ponderando la búsqueda creativa de nuevas posibilidades para todos y cada uno (Sagastizabal, San Martín, Perlo y Pivetta, 2000).

Desde esta perspectiva, el objetivo final de la educación inclusiva es contribuir a desintegrar las barreras actitudinales que resultan de la percepción de "lo otro" como una amenaza, la participación plena de los educandos en el ámbito educativo, la calidad de sus experiencias de aprendizaje y sus resultados en relación al currículo (Booth y Ainscow, 2002). La sostenibilidad de un contexto educativo inclusivo implica el involucramiento ético de las personas profesionales que trabajan alrededor de la tarea educativa para la co-construcción, constante y recursiva, de una cultura de la colaboración en la que se valore el compromiso por la identificación y superación de los obstáculos que operan en resistencia al cambio (Ossa Cornejo, Castro Rubilar, Castañeda Díaz y Castro Rubilar, 2014). De este modo, en acuerdo con Cullen (1997) es posible afirmar que la escuela enseña intencionalmente, sistemáticamente, públicamente. Sin restricciones, ni exclusiones, para todos, democrático y pluralista, sin discriminaciones de sujetos, sin dogmatismo de los objetos, sin autoritarismo en la práctica de los métodos.

Si bien lo expuesto sería lo deseable y Argentina ha avanzado en los marcos jurídicos y en acciones de inclusión hacia grupos desfavorecidos en distintos niveles del sistema educativo, se observan actualmente varios aspectos en tensión aún por resolver en lo que respecta a las personas con diversidad funcional. El sistema educativo argentino sigue reconociendo a las escuelas especiales; el artículo 42 de la Ley de Educación Nacional N° 26.206 del 2006 expresa que el alumnado puede asistir a la escuela común siempre y cuando esté en condiciones de adaptarse a la misma. Por lo tanto, se advierte que subyace un enfoque integrador en lo instituido que da lugar a una serie de divergencias y acciones poco específicas en la gestión sobre cómo llevar adelante los principios de la CDPD. Esto desorienta también a la comunidad en su conjunto, lo cual multiplica opiniones y acciones encontradas al respecto.

Lo mencionado da cuenta de las zonas grises e interrogantes que aún se transitan en el país con respecto a efectivizar una escuela inclusiva contemplando los marcos jurídicos de la CDPD. Esta problemática, que se manifiesta también a nivel internacional (Barton, 2011), es compleja debido a que la noción de discapacidad deviene en su historia construida desde diferentes atravesamientos culturales, situados en el marco de fuertes controversias y tensiones sociales que involucran principalmente aspectos religiosos, políticos, económicos y legales.

En este sentido, el modelo médico surgido en la Edad Moderna entiende que la discapacidad obedece a causas individuales y médicas, y que por ello las personas que no responden a los criterios consensuados como modélicos de normalidad, deben ser rehabilitadas de modo que puedan ejercer normalmente su función en la sociedad. Considera a estas personas como un problema, reduciendo su subjetividad a su deficiencia, y exigiendo que sean ellas quienes se adapten al contexto y no al revés. En este modelo, la discapacidad es asumida como un incidente aislado y sin conexión con una problemática social más vasta y compleja.

Aún se identifican posicionamientos más actuales donde el concepto de discapacidad remite a "limitación y restricción" para llevar adelante una vida "normal" en virtud de una "deficiencia" en el orden de lo comúnmente entendido como "salud". Así, esta visión sigue sosteniendo la aceptación de una norma de salud biologicista que estrecha la "capacidad" a la funcionalidad orgánica sin considerar que dicha funcionalidad es una construcción histórica, social, cultural y política que se ajusta al ejercicio del poder en el sentido foucaultiano del término (Foucault, 2000).

En esta dirección, el modelo social considera que el origen de la discapacidad obedece a causas preponderantemente sociales, es decir, a una construcción y un modo de opresión social. Forja el concepto como una construcción colectiva entre las personas con y sin discapacidad, ya que el entorno es quien configura las posibilidades de participación. Siguiendo la matriz social, el modelo de Derechos Humanos centra como principio la igualdad de derechos y dignidad que debe tener toda persona, estimando que una condición diversa que le acompañe solicita en determinadas circunstancias requerimientos específicos para garantizar la equidad de posibilidades en el pleno ejercicio y goce de sus derechos.

Cabe señalar que en el marco del Foro virtual de Vida Independiente (FVI) creado en España, se plantea en el 2001 el término "diversidad funcional" como respuesta al significado etimológico de la palabra discapacidad: persona sin capacidad(es), en

reivindicación de las capacidades (y derechos) de decisión y participación de esta comunidad en la vida colectiva, y en contraposición a la visión instrumental de la carencia (Palacios y Romañach, 2007).

El discurso subyacente al concepto de diversidad funcional, se despoja de la nomenclatura vigente "discapacidad", reivindicando la presencia de un rasgo universal: lo diverso. Acorde con el enfoque inclusivo, este discurso se mantiene exento de la problemática de las capacidades, y problematiza la dinámica conceptual en términos de una singularidad (diversidad) funcional potencialmente creativa y enriquecedora (Rodríguez Díaz y Ferreira, 2010).

## **2.2 Diversidad funcional en el lenguaje y sistemas de Comunicación Aumentativa**

Las personas con diversidad funcional en el lenguaje conforman un grupo poblacional amplio y heterogéneo siendo muchas de ellas usuarias de CA (y alternativa). Dicha comunicación aumentativa está definida como un conjunto de códigos no vocales (lingüísticos y no lingüísticos) que sustituyen o complementan el habla y la escritura a fin de posibilitar y otorgar mayor fluidez a los procesos comunicacionales (Balandin, 2002). Quienes utilizan la CA pueden disponer de distintos artefactos tecnológicos con distinto grado de sofisticación y complejidad, categorizados como baja, media y alta tecnología. Por ejemplo, se considera un tablero o carpeta de comunicación como baja tecnología, un comunicador electrónico como media y un sistema informático que puede adoptar diversas configuraciones como alta tecnología.

Los sistemas de CA, en cuanto artefacto, son instrumentos para la enseñanza, aprendizaje y uso de la CA; su objetivo es facilitar la representación de mensajes mediante un conjunto estandarizado de códigos pictográficos (lenguaje de CA), como ser el ARASAAC o el Bliss (Cabello-Luque y Bertola-López, 2012). Se constituyen como un medio para el intercambio y toma de decisiones personales de la persona usuaria de CA en el contexto social que habita; en este sentido es en el cual se configuran como ayudas tecnológicas.

Los sistemas de CA asistidos de alta tecnología incluyen *software* de CA. Si bien quien utiliza sistemas de CA de alta tecnología no abandona el empleo de otros instrumentos (media y baja tecnología), la utilización -ya sea de manera temporaria, permanente, o solo como un instrumento ligado al espacio educativo y/o terapéutico- de este tipo de tecnología se manifiesta como una tendencia reconocida a nivel mundial debido a las posibilidades que

la informática provee para la comunicación autónoma. El desarrollo del lenguaje, el aprendizaje de la CA y los modos de apropiación de un sistema de CA de alta tecnología constituyen, en el caso de personas usuarias permanentes de sistemas de CA, un proceso convergente (Sánchez-Montoya, 2002; Guisen, 2013).

La hipermedialidad es una de las características centrales de los sistemas de CA de alta tecnología que implica, en síntesis, hipertextualidad y multimedialidad. Siguiendo a San Martín (2003), la hipermedialidad se concibe como una composición integrada por textos diversos en distintos lenguajes (multimodalidad) y soportes tecnológicos (paquete textual), que toma en cuenta sus posibles convergencias y divergencias como factores morfológicos expresivos, informativos y comunicacionales. Acorde a esto, los *software* de CA como *TICO* (*Tableros Interactivos de Comunicación*) de *AraSuit*<sup>3</sup> y *HOLA beta*<sup>4</sup> del proyecto *Azahar* potencian la hipertextualidad hacia la redacción efectiva de mensajes en CA, y las posibilidades combinatorias multimediales para la comunicación (sonido, imagen fija o en movimiento, textualidad verbal).

En un nivel más general, Verón (2013) plantea que los procedimientos técnicos que subyacen a las prácticas mediatizadas por TIC habilitan la materialización de la enunciación en la medida en que dan soporte digital para su registro; de este modo, las configuraciones discursivas producidas obtienen propiedades de autonomía y persistencia en el tiempo. En esta dirección, el mencionado autor define el concepto de mediatización como "la secuencia de fenómenos mediáticos históricos que resultan de determinadas materializaciones de la semiosis, obtenidas por procedimientos técnicos" (Verón, 2013, p. 147).

Entonces, los elementos físicos o *hardware* (periféricos adaptados y computadora) y virtuales (conjunto de signos pictográficos estandarizados, rampas digitales, y *software* de CA) que, funcionando de manera integrada conforman un sistema de CA de alta tecnología, constituyen factores que intervienen como condiciones de producción y de reconocimiento del discurso de las personas usuarias. Tanto los signos pictográficos como los modelos de interacción llevados a efecto para el despliegue de la CA han alcanzado un grado de estabilización que permite concebirlos como una convención; a la vez, los mismos operan como factores que posibilitan y/o limitan las modalidades expresivas y enunciativas de los actores que los utilizan. Considerando los límites y objetivos del presente ensayo, sólo se

---

<sup>3</sup> Más información en <http://arasuite.proyectotico.es/>

<sup>4</sup> Más información en [http://www.proyectoazahar.org/azahar/files/doc/es\\_ES/GuiaHola.pdf](http://www.proyectoazahar.org/azahar/files/doc/es_ES/GuiaHola.pdf)

menciona, a modo de ejemplo, que algunos pictogramas estandarizados en sus condiciones de producción se han codificado siguiendo un canon occidental eurocéntrico.

### 2.3 Prácticas Educativas Mediatizadas

La noción de Prácticas Educativas Mediatizadas (PEM) articula, más allá de los grados y formas de mediatización llevadas a efecto, la diversidad y complejidad de las prácticas educativas en el marco de un contexto físico-virtual situado. En atención al desarrollo de Tecnologías para la Inclusión Social en contextos educativos, las PEM que sería deseable poner en obra se inscriben en una perspectiva que comprende a la educación como proceso complejo que involucra la constitución misma de los sujetos que la piensan en su más profunda dimensión ética e histórica (Cullen, 1997) fundamentada en un marco pedagógico constructivista (Vygotsky, 1979; Castorina, 2003).

Sobre experiencias educativas con alto reconocimiento internacional que se constituyen actualmente en fuentes significativas de prácticas inclusivas innovadoras, se destaca en Argentina como memoria activa la experiencia de la "Escuela Serena" (1935-1950)<sup>5</sup> en la escuela pública experimental Gabriel Carrasco de nivel primario (Rosario, Santa Fe, Argentina). Olga Cossettini, como directora de dicha institución educativa e impulsora de la experiencia, sostenía que "el único vínculo creativo, capaz de hacer de un individuo una persona, es aquel basado en el libre intercambio y la colaboración espontánea, donde el tú y el yo se determinan recíprocamente en relaciones de mutuo respeto" (Bianco, 1996, p. 66). Bajo la perspectiva Cossettini, los procesos de enseñanza y de aprendizaje para el desarrollo de la niñez expresiva comprometida con su contexto ciudadano son una construcción conjunta de saberes *ha-ser* (saber hacer/saber ser) en interacción con su contexto próximo socio-cultural, natural y político.

Cabe destacar que el concepto de *red social cooperativa* fue el núcleo articulador que otorgó sostenibilidad a la perspectiva Cossettini más allá de la censura política, tanto en sus fundamentos teóricos como en su propia práctica institucional y personal. La red eran

---

<sup>5</sup> Sobre esta experiencia pedagógica se pueden consultar los itinerarios de "Memoria y Experiencia Cossettini": <http://www.irice-conicet.gov.ar:8080/access/content/public/Itinerarios%20Cossettini/Itinerarios%20Memoria%20y%20Experiencia%20Cossettini-1> que presentan documentos del "Archivo Pedagógico Cossettini", patrimonio del CONICET (Argentina) alojado físicamente en el Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación - IRICE (CONICET-Universidad Nacional de Rosario) como así también artículos científicos y experiencias actuales relacionadas.

vínculos activos de reciprocidad que nutrían permanentemente los procesos de aprendizaje de la comunidad educativa en su conjunto y la prospectiva de su pensamiento innovador.

Las Cossettini se dieron cuenta cabal de la necesidad de construir una red transversal y múltiple directamente relacionada con el mundo intelectual y cultural de las décadas de formación y concreción de su proyecto educativo y cultural, porque justamente su experiencia educativa, lejos de ser considerada por ellas mismas como un límite, funcionaba como un trampolín que les permitiría avizorar otros horizontes y generar nuevos espacios en la construcción de un campo de legitimación. (Fernández y Caldo, 2010, p. 194)

Entonces, dado que los procedimientos metodológicos y técnicos puestos en obra son portadores de perspectivas ideológicas y políticas que determinan históricamente la materialización de la semiosis, el posicionamiento que demandan las PEM interpela en profundidad el modo de habilitar(nos) como comunidad. De esta manera, demandan la construcción conjunta de un saber *ha-ser* ético constitutivo de subjetividad.

## **2.4 La red socio-técnica**

Retomando el enfoque socio-técnico mencionado en la introducción de este ensayo, se reconoce que la sociedad es tecnológicamente construida, y la tecnología es socialmente conformada (Thomas, Fressoli y Santos, 2012). Por ello, la configuración material y el propio funcionamiento de un artefacto se construyen como derivación contingente de las disputas, presiones, resistencias, negociaciones, controversias y convergencias que van conformando el ensamble heterogéneo entre actores, conocimientos y artefactos materiales. Esta perspectiva aporta un modelo para el abordaje sistémico de problemas soluciones socio-técnicas en combinatorias complejas en el que provee criterios para la creación y sustento de sistemas tecnológicos sociales no excluyentes conceptualizados desde la dinamización de las potencialidades socio-culturales, económicas y políticas de una red colaborativa regional.

Desde la concepción de adecuación socio-técnica a las condiciones locales para el diseño, producción, implementación y gestión de Tecnologías para la Inclusión Social, el enfoque socio-técnico supone a cada paso la participación activa de los actores sociales como un aspecto estructural del mismo. La asociación entre los actores sociales relevantes es trazada mediante la construcción de alianzas socio-técnicas hacia la continuidad, sostenibilidad y heterogeneidad del proceso de cambio. Esta noción pone en valor los

aspectos políticos y estratégicos de las relaciones socio-técnicas e incorpora la centralidad de los artefactos en las dinámicas y trayectorias, las relaciones problema-solución y la materialidad de los procesos de construcción de funcionamiento (Maclaine Pont y Thomas, 2009). En consecuencia, la utilidad de las Tecnologías para la Inclusión Social es socio-técnicamente construida, y se encuentra tanto en la instancia de su diseño como en los contiguos procesos de re-significación. Su funcionamiento implica un proceso de construcción continua que se despliega desde el mismo inicio de su concepción y diseño. Aún después de cierto grado de estabilización, se continúan realizando ajustes y modificaciones que construyen nuevas y diversas formas de funcionamiento. Entonces, que una tecnología funcione y sea evaluada como útil por el grupo destinatario supone complejos procesos de adecuación de respuestas/soluciones tecnológicas a concretas y particulares articulaciones socio-técnicas históricamente situadas (Bijker, 1995).

El desarrollo de los procesos mencionados solicita a su vez de una metodología de trabajo interdisciplinario para el abordaje del problema-solución como sistema complejo (García, 2007). Desde esta perspectiva, los sistemas no están predefinidos sino que son definibles en la medida en que las explicaciones son contrastadas empíricamente.

Llegado a este punto y en relación al diseño, desarrollo e implementación de artefactos TIC en contextos educativos, la noción de Dispositivo Hipermedial Dinámico (San Martín, 2013) integra y vincula los aspectos claves planteados en el presente trabajo. Un Dispositivo Hipermedial Dinámico (DHD) es una red socio-técnica inclusiva, compuesta por una conjunción de tecnologías y aspectos sociales, que posibilita a las personas realizar acciones en interacción responsable y en igualdad de posibilidades en contextos educativos, investigativos y/o de producción cultural bajo la modalidad de taller físico-virtual, utilizando la potencialidad comunicacional, transformadora y abierta de las TIC.

A partir de las consideraciones de Foucault (1983) sobre los dispositivos, un DHD se constituye como una red heterogénea que involucra aspectos artefactuales, praxiológicos, discursivos y normativos. Siguiendo a Traversa (2011), la noción de dispositivo desborda el concepto de técnica y medio, para incluir también la dimensión subjetivante de su funcionamiento. Esto implica las disposiciones y apropiaciones que llevan a cabo las personas en contexto. Por lo tanto, el aspecto social culturalmente situado y el aspecto técnico (configuración material particular) articulan la construcción y sostenimiento de un DHD. A modo de ejemplo muy sintético: en un contexto físico-virtual en el participa una comunidad educativa donde están incluidas personas con diversidad funcional en el lenguaje

usuarias de CA, en el diseño y desarrollo del *software* colaborativo sería necesario ir más allá de las normas de accesibilidad *web* convencionales, atendiendo a un diseño comunicacional multimodal y basado en el uso de lenguajes de CA que equipare las posibilidades de participación y presencia de todas las personas miembros. Esto implica un proceso constructivo donde es deseable conformar una alianza estratégica interinstitucional que permita enriquecer las capacidades de diseño y desarrollo tecnológico (alianza socio-técnica). La evaluación cualitativa de parte todos los participantes del DHD posibilitaría así su sostenibilidad dentro de un marco proyectual institucional y/o interinstitucional, generando los insumos básicos tanto para la reflexión socio-educativa como para la mejora de los aspectos técnicos del dispositivo.

Lógicamente, todo este proceso no está exento de tensiones y problemáticas propias de lo institucional y de la conformación de grupos en red, donde existen diversidad de roles, de posicionamientos, de demandas. En síntesis el DHD habilita y pone en juego dinámicas particulares y complejas de un proceso proyectual en su contexto socioeducativo.

### **3. Co-construir "ECCA"**

ECCA es el resultado de un proyecto interinstitucional para el diseño y desarrollo de un *software* concebido como tecnología de apoyo que se pueda configurar como componente de un sistema socio-técnico inclusivo en el campo de la CA. La metodología del proceso de diseño y desarrollo se adscribió al criterio de adecuación socio-técnica ya referenciado, teniendo relevancia la participación del grupo destinatario y los saberes locales de las organizaciones involucradas acorde con el principio de co-construcción. Se utilizaron instrumentos y técnicas de la investigación-acción, de la etnografía y de la ingeniería de *software*.

El grupo de trabajo multidisciplinario fue integrado por investigadores e investigadoras del área de Ciencias de la Comunicación, Educación e Informática, programadores dependientes del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y, de la Universidad Nacional de La Plata, respectivamente, docentes, terapeutas, personas usuarias de sistemas de CA asistidos y familiares que participaron de actividades de distinta índole requeridas para el desarrollo del proyecto.

Se trabajó en dos escenarios originales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Estas instituciones fueron:

- AEDIN (Asociación en Defensa del Infante Neurológico), institución educativo-terapéutica donde asisten estudiantes de 3 a 21 años, algunos presentan diversidad funcional en el lenguaje.
- VITRA (Fundación para la vivienda, el trabajo y la capacitación del lisiado), institución educativa que abarca nivel primario y secundario donde asisten estudiantes con diversidad funcional motora. Una parte del grupo son personas usuarias de sistemas de CA asistidos.

Cabe mencionar que entre el grupo de profesionales colaboradores, algunos y algunas provenían de la Escuela Especial N° 513 (Mar del Plata, Argentina) y otros de *Creática Fundación Free*, institución que sirve de núcleo de profesionales de Iberoamérica con vinculación al trabajo con personas con diversidad funcional.

Sobre la dinámica del grupo de trabajo, a partir de la elaboración progresiva de un marco teórico común se fue construyendo el enfoque socio-técnico interdisciplinar fundamentado en el intercambio de conocimientos y experticia de distintos campos disciplinares, experiencias y saberes informales, según el rol del actor, en relación al problema en estudio. Es preciso aclarar que en todo este proceso se hicieron presentes significativos intercambios controversiales sobre las posibles soluciones de diseño, desarrollo y estrategias de apropiación de la tecnología en desarrollo.

Las hipótesis de trabajo se delinearón como una definición tentativa de elementos y sus relaciones. Luego se reconfiguraron durante el trayecto proyectual, abordando progresivamente el problema en sus niveles sistémicos de complejidad. El plan de trabajo se estructuró en 5 fases que involucraron:

1. Diagnóstico de la problemática y actualización del estado de conocimiento
2. Elaboración de directrices y delimitación del alcance del *software* modelo
3. Reestudio de aplicaciones existentes para su reutilización
4. Diseño de ECCA y desarrollo de prototipos
5. Evaluación de prototipos

En función de avanzar hacia el análisis de las debilidades y fortalezas del proceso, seguidamente se sintetizan las principales actividades puestas en obra.

### 3.1 Desarrollo de las fases

#### 3.1.1 Diagnóstico de la problemática y actualización del estado de conocimiento

En la primera fase, como parte del diagnóstico preliminar, se hizo foco en las relaciones entre los aspectos sociales, tecnológicos y pedagógicos que intervienen en el proceso de apropiación de un sistema de CA de alta tecnología; reconstruyendo la configuración socio-técnica local resultante de la co-existencia de diferentes marcos tecnológicos (Santos, 2010).

La información derivada de las experiencias compartidas en los escenarios originales de interacción, las entrevistas en profundidad a diferentes referentes nacionales e internacionales, y el debate al interior del grupo interdisciplinario que llevó adelante la investigación se enriqueció con la búsqueda y análisis bibliográfico respecto a experiencias de aprendizaje colaborativo, PEM y el empleo de TIC concebidas como ayudas tecnológicas a personas usuarias de sistemas de CA asistidos. Metodológicamente, para la construcción del estado de conocimiento, se implementó una dinámica dialógica entre experiencia, experticia y sustento teórico.

Se definió claramente el horizonte de trabajo en el marco del aprendizaje de la CA, estableciéndose que el conocimiento y práctica de la gramática propuesta para la redacción de mensajes es la última instancia de dicho proceso. Entonces, los saberes comunicacionales vinculados a la identificación, incorporación y expansión del léxico, la retórica y ética de la comunicación y, las dinámicas puestas en juego para la práctica de la CA mediatizada por TIC, se constituyeron en los factores clave a considerar.

Si bien se relevó una cantidad significativa de *software* de CA aptos para funcionar como ayudas tecnológicas en esta última instancia, los mismos se reducían a la elaboración de tableros digitales y procesamiento de texto en CA. Esto limita a la persona usuaria a la redacción y emisión de mensajes únicamente en actividades individuales.

Luego de procesar y analizar la amplia información recabada, se dedujo que un *software* colaborativo de CA, acorde con la perspectiva de enseñanza y aprendizaje propia de los escenarios educativos y/o terapéuticos en los que las personas usuarias de CA aprenden en la región, podría dar soporte a prácticas para la co-construcción de saberes comunicacionales generándose una progresiva apropiación comunitaria de la aplicación. A nivel internacional, no se encontró en ese momento ninguna aplicación que respondiera a dichas características, lo cual ratificó la necesidad de diseñar y posteriormente desarrollar un sistema informático que pueda satisfacer el desarrollo de una dinámica de interactividad

grupales que supone la participación activa a través del intercambio de mensajes en CA, en el marco de actividades conversacionales libres o inscriptas en PEM, promoviendo:

- la integración de áreas curriculares,
- conversaciones emergentes tanto entre pares como en redes grupales, institucionales, amistosas, familiares, deportivas, artísticas, entre otras, motivadoras de nuevos vínculos afectivos y aprendizajes,
- la construcción conjunta y significativa del conocimiento, mediante la producción colaborativa, y la puesta en práctica de herramientas para el aprendizaje significativo,
- el conocimiento de cada usuario o usuaria sobre la interacción de las demás personas usuarias con el *software*, a fin de respetar los diferentes tiempos de respuesta como equiparación de posibilidades.

### 3.1.2 Elaboración de directrices y delimitación del alcance del software modelo

Identificado el problema-solución, en la segunda fase de la investigación fue preciso elaborar una serie de directrices técnico-metodológicas para el diseño, desarrollo y evaluación de *software* colaborativos de CA. Esto se constituyó en la base para abordar el diseño de ECCA como *software* modelo, y el posterior desarrollo de sus prototipos.

En cuanto a la serie de directrices técnico-metodológicas, se relevaron los requerimientos de un *software* colaborativo de CA; luego se los agrupó a partir de los siguientes 4 ejes.

- Perspectivas pedagógicas y propuestas didácticas contextualizadas en vinculación con características propias de *software* colaborativos
- Perfil de los sistemas de CA de alta tecnología
- Diseño de interfaz de un *software* colaborativo de CA
- Desarrollo, adquisición, difusión y modificación de un *software* colaborativo de CA

Por cada uno de ellos se elaboraron características, criterios e indicadores (Guisen y Sanz, 2014) que se construyeron entre las distintas instituciones intervinientes a partir del análisis y discusión en profundidad de las cartografías realizadas en la primer fase.

Acorde con las directrices trazadas, se delimitó el alcance del *software* colaborativo de CA. Esta aplicación sería un entorno *web* bajo *General Public License* (GPL) a desarrollarse conforme al concepto de accesibilidad a las tecnologías que promueve la *Web Accessibility Initiative* (WAI). Dicho entorno, concebido para dar soporte tecnológico a una red social

educativa, integraría una cantidad de herramientas orientadas a la redacción de mensajes en CA para el desarrollo de actividades propias a las perspectivas constructivistas de aprendizaje. En este sentido, posibilitaría a las personas participantes construir y sostener un DHD accesible a personas con diversidad funcional en el lenguaje usuarias de CA, cuya finalidad se centre en la puesta de PEM.

El *software* tendría como grupo destinatario no sólo a usuarios y usuarias de sistemas de CA asistidos y profesionales del campo. Básicamente se buscó utilizar la potencialidad de las TIC para habilitar puentes comunicacionales entre personas usuarias de diferentes lenguajes de CA, y sus allegados (como familiares, amigos y amigas) que utilicen la escritura alfanumérica tradicional y que puedan interactuar co-construyendo el proceso de aprendizaje comunicacional. Así, como componente de un sistema socio-técnico inclusivo, la participación de personas usuarias sin diversidad funcional en el lenguaje estaría contemplada en la dinámica para el ingreso e interpretación de datos: el *software* permitiría el ingreso de mensajes en diversos lenguajes de CA y escritura alfanumérica tradicional, habilitando la transposición en diferentes sentidos según las necesidades de las personas participantes del DHD.

### 3.1.3 Reestudio de aplicaciones existentes para su reutilización

Sobre el diseño y desarrollo de un *software* modelo, en la tercer fase se formuló que, en aprovechamiento de las aplicaciones informáticas existentes, sería posible reutilizar *software* colaborativos y de CA disponibles estableciendo modificaciones en lo que respecta al potencial uso de recursos para la realización de prácticas colaborativas de CA.

El grupo interdisciplinario de trabajo seleccionó y estudió aplicaciones colaborativas y de CA de referencia para la creación de un *software* híbrido. En ellas se identificó: la idea original y características comunes con la propuesta, aspectos a tomar en cuenta respecto al diseño y condiciones para su reutilización.

En cuanto al diseño de las aplicaciones estudiadas, se destacaron modelos de interacción adecuados que se consideraron patrones para la elaboración del *software* modelo. Finalmente, se decidió desarrollar el *software* en el marco de lo denominado en informática como *social networking engine*. Además, se diferenció la posible reutilización de materiales de acceso abierto como ser tableros de comunicación y paquetes de símbolos (códigos pictográficos) de ARASAAC.

### 3.1.4 Diseño de ECCA y desarrollo de prototipos

Durante la cuarta fase, en diferentes grupos de discusión y mediante maquetas improvisadas, se fueron seleccionando las funciones del *software*. También se eligió la disposición de los elementos en la interfaz y su línea estética predominante.

En función de posibilitar la realización de actividades didácticas del escenario educativo, uno de los temas más discutidos fue la elección de las herramientas y espacios de trabajo que se integrarían en el *software*, y su ordenamiento. Se acordó que se establecerían dos portales: uno general y otro personalizado al que se accedería una vez que el usuario ha elegido una combinación de idioma, rampa digital y símbolos de CA.

En cuanto a las herramientas, se las agrupó en los siguientes conjuntos:

- de configuración específica con implicancia en el perfil, interfaz e índice de tablero;
- de comunicación: muro, mensajería, foro, chat y conferencia virtual;
- didácticas: mapa conceptual colaborativo, documento de texto compartido y repositorio;
- abiertas: que abordan un espacio de información acerca del entorno, un repositorio de materiales, y un buzón de opiniones para la mejora del *software*.

Cabe mencionar que las herramientas de comunicación ofrecen un diseño funcional diferente cuando se utilizan en el marco de un grupo de trabajo. Las didácticas se pueden utilizar sólo bajo la modalidad grupal.

Empleando técnicas de evaluación par a par, se obtuvieron variados diseños preliminares del *software* colaborativo de CA que evolucionaron hacia una primera versión. Si bien este periodo ofreció avances y retrocesos, y exigió la resolución conjunta de puntos controversiales, fue posible llegar a acuerdos que enriquecieron a los diferentes actores.

En esta fase también se llegó al acuerdo de cómo denominar al *software*. Se determinó nombrarlo ECCA: Entorno Colaborativo de Comunicación Aumentativa y Alternativa.

Se desarrollaron dos tipos de prototipos de ECCA: uno experimental y otro funcional. El primero se elaboró sobre una aplicación que permite plasmar su diseño completo y simular la navegación al interior del mismo.

A fin de desarrollar un prototipo funcional de ECCA que pudiera evolucionar hacia la versión completa del *software*, se buscó una configuración efectiva del *social networking engine*. Además, se codificaron algunas de las funciones propuestas en el diseño.

### 3.1.5 Evaluación de prototipos

Finalmente, en la quinta fase se pusieron en obra instrumentos cualitativos y cuantitativos para la evaluación de los prototipos. Esto se realizó continuando con la dinámica en espiral planteada en la metodología general del proyecto.

En cuanto al prototipo experimental, nuevos participantes no presentes en el proceso de diseño reseñado realizaron un recorrido simulado por el entorno a partir del cual se les solicitó que evaluaran determinados aspectos y se sintieran habilitados y habilitadas para sugerir tópicos a considerar. Tomando en cuenta los límites de este ensayo, se mencionan los principales aspectos que debían evaluarse considerando también las funcionalidades características de los *software* colaborativos y los sistemas de CA de alta tecnología.

- Mecanismo para la redacción de mensajes en CA y su interpretación: composición del índice de tableros, hipermedialidad, integración de usuarios de diferentes modalidades lingüísticas.
- Potencial para la mediatización de procesos colaborativos de aprendizaje de la CA: pertinencia de las herramientas elegidas para la conformación del entorno, funciones orientadas a brindar información a las personas usuarias acerca de la interacción que otras personas miembros mantienen con el *software* a fin de coordinar tareas en el marco de un proceso de colaboración, facilidad para compartir documentos.
- Adecuación de los roles de compañeras y compañeros, facilitador y facilitadora, la posibilidad de reutilizar tableros de CA, la tolerancia a errores, la flexibilidad para adaptarse a las necesidades de las personas usuarias y la co-funcionalidad de ECCA con otras ayudas tecnológicas diseñadas para el mismo grupo destinatario, y el potencial para ser accedido desde dispositivos móviles a fin de ser trasladado por quien lo utiliza a donde se encuentre.
- Modelos de interacción, interfaz, consistencia en la representación de las funciones, información de contexto, economía de espacio.

En cuanto al prototipo funcional, su evaluación dentro del grupo de trabajo consistió en la realización de una secuencia básica de operaciones que permitieron poner a prueba las funciones desarrolladas a los fines de observar la factibilidad de construcción de un DHD.

#### 4. Síntesis analítica

El proceso de co-construcción de ECCA da cuenta de un primer acercamiento hacia el desarrollo interdisciplinario de una Tecnología para la Inclusión Social. En contraposición a la concepción lineal de las tecnologías apropiadas, se avanzó hacia un proceso que implica tanto el fortalecimiento de las capacidades de participación, evaluación y crítica del grupo destinatario, como su acceso a las tecnologías resultantes. La red de actores relevantes, fruto de las alianzas socio-técnicas trazadas en la región, tomó decisiones y concretó acciones colaborativas en un recorrido espiralado ascendente de negociación horizontal en el que convergieron conocimientos heterogéneos, codificados y tácitos.

Los prototipos, experimental y funcional, resultan de una elaboración conjunta de los actores implicados. Estos, a su vez, tuvieron la posibilidad de efectuar hipótesis de funcionamiento del DHD en el marco de las PEM.

El trayecto proyectual, donde el grupo heterogéneo fue delineando los avances obtenidos, responde a un marco metodológico inclusivo. El mismo se inscribe en una demanda social concreta que se centra en el desarrollo de saberes comunicacionales para el alcance de la comunicación autónoma de personas usuarias de sistemas de CA asistidos. La construcción conjunta de conocimiento en un contexto situado se desplegó paulatinamente en las cinco fases del plan de trabajo, en las cuales fue posible constatar satisfactoriamente el proceso de diseño del prototipo experimental y desarrollo del funcional en atención al problema.

Desde el enfoque socio-técnico, se plantea que el desarrollo de artefactos aislados no se alinea con el concepto de Tecnología para la Inclusión Social. En esta dirección, el proceso de construcción de ECCA invierte la relación artefacto-metodología para su (re)aplicación, considerando preponderante la elaboración de directrices técnico-metodológicas para la creación de *software* colaborativos de CA de uso potencial generalizable que habiliten la creación conjunta de nuevos artefactos posibles de desarrollar en otros contextos situados.

Bajo esta misma perspectiva, ECCA se diseña y desarrolla en aprovechamiento de aplicaciones informáticas previas, adecuando algunos de sus aspectos a fin de responder a los requerimientos delimitados en las directrices técnico-metodológicas trazadas. Con estas decisiones se pretendió trascender el instrumentalismo subyacente a la noción de producto desarrollando procesos metodológicos que posibilitan la (re)aplicación de artefactos socio-

técnicos mediante operaciones de adecuación, vía re-significación y difusión no-mecánica, a diversos contextos locales.

El desarrollo de un producto final de *software* de la complejidad de ECCA y la construcción y sostenibilidad de un DHD son procesos de mediano plazo que solicitan de un plan estratégico socio-económico de cierta envergadura que, en el marco del trayecto mencionado, no llegó a consustanciarse. Han quedado pendientes aspectos que aún deben ajustarse para cumplimentar a profundidad un procedimiento transformador; lo anterior implica, en este caso, el desarrollo completo e implementación de un artefacto TIC robusto que trascienda el nivel de prototipo y la construcción sostenible de un DHD que atienda a la problemática de inclusión planteada. Estas acciones requieren a su vez de cierta estabilización del sistema informático y del desarrollo de estrategias participativas que propicien el crecimiento escalar de las comunidades de práctica.

El concepto de alianza socio-técnica, propio del enfoque implementado, es una herramienta analítica y de planificación que otorga sostenibilidad al proceso de desarrollo de las tecnologías inclusivas. Más allá de los avances obtenidos y compromisos responsables del grupo de trabajo, se observan algunos componentes legales, institucionales, administrativos, burocráticos y técnicos que impactan no siempre favorablemente en el funcionamiento de los subsistemas intervinientes condicionando los resultados finales, la participación de recursos humanos y/o los tiempos de desarrollo proyectual.

Previo al análisis de estas problemáticas, se listan a continuación los grupos de actores sociales que conformaron la cartografía de la alianza socio-técnica del caso ECCA. El grupo 1 está compuesto por organismos oficiales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI): sustentan las investigaciones generando convenios marco de vinculación con instituciones gubernamentales o no y/o empresas, financiando o co-financiando los recursos humanos que trabajan en su despliegue, y el desarrollo y promoción de los resultados obtenidos.

- CONICET: financió la dedicación de algunos de los recursos humanos que participaron en el proyecto.
- Universidad Nacional de La Plata: desde uno de sus institutos de investigación facilitó recursos humanos, infraestructura, servicios y el equipamiento necesario para la realización y financiamiento del desarrollo del prototipo funcional de ECCA.

El grupo 2 incluye las instituciones educativas y/o terapéuticas especializadas: espacios contextualizados desde donde surgen las demandas específicas de las comunidades educativas y/o terapéuticas.

- Escuelas especiales de carácter público: VITRA y Escuela Especial N° 513 de Mar del Plata.
- Centros educativos-terapéuticos donde acuden usuarios de CA: AEDIN.
- Instituciones de formación profesional: *Creática Fundación Free*

El grupo 3 está compuesto por comunidades educativas/ terapéuticas/ CTI. Este se constituye como grupo multidisciplinario e interinstitucional conformado por integrantes del grupo 1 y 2.

El primer obstáculo a sortear en la primera fase del proyecto consistió en la debilidad del vínculo institucional entre el grupo 1 y 2, lo que suscitó dificultades tanto para la intervención en los escenarios originales de interacción como para la conformación de un grupo mixto de investigación, o sea la constitución del 3. Si bien finalmente los integrantes del grupo 1 lograron acceder a las instituciones, es preciso optimizar institucionalmente, en las distintas organizaciones y sus dependencias involucradas, los mecanismos de alianza socio-técnica a través de una gestión más ágil y directa, ya que actualmente el ingreso a las instituciones y el registro de la participación del estudiantado, docentes, terapeutas y familiares demanda una cantidad de trámites donde se encuentran implicadas instancias departamentales superiores; de este modo, resulta muy compleja la gestión de permisos. Esto impacta negativamente en el proceso de construcción intersubjetiva de la red socio-técnica en pos del trabajo grupal interdisciplinario.

La segunda debilidad se encuentra en las formas y acceso al financiamiento que se realiza, por lo general, por tramo y rubro. En este caso, el financiamiento se centró en los recursos humanos de investigación y el desarrollo del primer prototipo, que se alcanzó en tiempo y forma con corrección. Sin embargo, para concretar el desarrollo del producto final en las condiciones ya expuestas, se requiere de un nuevo financiamiento. Si bien se dispone de convocatorias nacionales y también provinciales, los tiempos entre la presentación del nuevo proyecto y el financiamiento para el inicio de las actividades en caso de que fuera positiva la evaluación insumen más de un año. Esto da por resultado la suspensión prolongada de las actividades en el marco de un período de espera incierto, cuestión que desestabiliza el proceso grupal que, inevitablemente, involuciona en su cohesión. A su vez,

dada las bajas tasas de egreso de las carreras de informática y un mercado laboral en crecimiento que demanda un nivel técnico de excelencia, es difícil encontrar desarrolladores dispuestos a trabajar en el ámbito público o esperar tanto tiempo ajustando sus honorarios a subsidios poco atractivos en relación con otras ofertas.

Con relación a políticas de Ciencia y Técnica, y proponiendo posibles estrategias que colaboren en subsanar lo reseñado, sería importante fortalecer aún más la difusión del proyecto en la búsqueda de un socio co-financiador a nivel de pequeñas y medianas empresas de *software* desde las oficinas de Vinculación Tecnológica del grupo 1. Este proceso en la actualidad aún insume tiempos institucionales considerables que a veces no concuerdan con la velocidad de cambio de las TIC, los tiempos empresariales y la permanencia de los recursos humanos.

Básicamente, la construcción de alianzas entre organizaciones y dentro de los mismos estamentos involucrados es una problemática compleja; urge poner en obra acciones más profundas que viabilicen más eficazmente las políticas públicas hacia la inclusión social diseñadas en esta última década. Este es un camino que, ineludiblemente, tendrá que transitarse articuladamente si se quiere asumir el desafío de orientar el diseño, desarrollo y uso de TIC en contextos educativos inclusivos. En perspectiva de nuevos proyectos sobre Tecnologías para la Inclusión Social, las problemáticas mencionadas no solo requieren realizar un ajuste de gestión organizacional en el marco de las alianzas socio-técnicas, sino que demandan -por parte de las diversas organizaciones implicadas- la comprensión y adhesión fehaciente al enfoque socio-técnico inclusivo como gesto político activo que -de hecho- en la práctica debe sortear los intereses de las grandes empresas oligopólicas desarrolladoras de tecnologías apropiadas.

## 5. Breves consideraciones finales

En Argentina se han puesto en obra políticas públicas en las cuales indudablemente se ha avanzado en marcos jurídicos y acciones hacia la inclusión social y reconocimiento de la diversidad. Específicamente en lo educativo se están llevando adelante diversos programas, en las escuelas y universidades públicas, que posibilitan la inclusión de un numeroso estudiantado de familias no favorecidas económicamente y/o su reinserción en el sistema educativo. Entre estas acciones se cuentan las vinculadas al acceso y uso de TIC: el estado ya ha entregado 5.000.000 de *netbooks* en los distintos niveles (primario, secundario, superior). Sin embargo, aún hay grupos que padecen distintos grados de exclusión, lo cual

solicita en el corto y mediano plazo abordar problemáticas complejas que dificultan el ejercicio pleno de sus derechos.

Es indudable que las TIC resultan una herramienta potente hacia la inclusión social y de uso cotidiano en el actual contexto físico-virtual, si no replican o generan nuevas barreras tanto en su diseño como en las posibilidades de acceso a las mismas. De allí, la necesidad de que un proyecto institucional de inclusión educativa aborde el desarrollo de Tecnologías para la Inclusión Social teniendo en cuenta no sólo los niveles de pobreza (grupo extenso en el país) sino también las necesidades de grupos minoritarios como son las personas con diversidad funcional, valga como ejemplo lo desarrollado en el presente ensayo.

En esta dirección, el marco teórico-metodológico propuesto en torno al DHD presenta un camino posible para el abordaje de la problemática en la medida en que posibilita desplegar procesos y prácticas de producción participativa e inclusiva con diferentes propósitos. En cuanto al desarrollo de tecnologías soporte del DHD, es importante tomar conciencia de que las mismas benefician a la ciudadanía en su conjunto, lo que incluye - entre otras instituciones- a todas las escuelas, y en ese "todas", también a la escuela especial. De igual manera, el despliegue de PEM posibilitaría entramar instituciones y comunidades educativas diversas; podría habilitarse una reflexión profunda sobre cómo se hace efectiva la CDPD y cómo se co-construye la institución educativa argentina en este nuevo marco.

Para terminar, debe mencionarse que esta co-construcción sólo es posible a partir del reconocimiento del otro por medio de la de-construcción de toda forma de exclusión; entonces, en ese reconocimiento quizás sea factible construir un nosotros tal como lo expresa Lewkowicz:

Si cada yo está instituido, entonces la suma, la articulación, la composición o la integración de varios yo instituidos produce un nosotros como otro instituido de mayor alcance. (...) Luego, nosotros produce a cada uno de los que lo integran. Nosotros es la significación primera; los cada uno son otras tantas singularizaciones que ese nosotros produce. (...) Entonces me parece que la tarea de pensamiento de nuestra generación es investigar los mecanismos concretos de la producción de nosotros. (2004, pp. 228-229)

## 6. Referencias

- Balandin, Susan. (2002). Message from the president. *The ISAAC Bulletin*, 67(2), 2.
- Barton, Len. (2011). La investigación en la educación inclusiva y la difusión de la investigación sobre discapacidad. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 25 (1), 63-76. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27419147004>
- Bianco, Augusto. (1996). *La escuela Cossettini – Cuna de la democracia*. Santa Fe: AMSAFE.
- Bijker, Wieber. (1995). *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. Cambridge: MIT Press.
- Booth, Tony y Ainscow, Mel. (2002). *Index for inclusion. Developing leaning and participation in schools*. Manchester: CSIE, UK
- Cabello Luque, Francisco y Bertola López, Elizabetta. (2012). *Símbolos pictográficos de ARASAAC: ¿son adecuados?* Trabajo presentado en el I Congreso Nacional de Dificultades Específicas de Aprendizaje y VII Congreso Nacional de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad, Cartagena, España. Recuperado de <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/fcabello.pdf>
- Castorina, José Antonio. (2003). Las epistemologías constructivistas ante el desafío de los saberes disciplinares. *Psykhe*, 12 (2), 15-28. Recuperado de <http://www.psykhe.cl/index.php/psykhe/article/view/352/332>
- Cruz, Manuel. (1999). *Hacerse cargo. Sobre responsabilidad e identidad personal*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Cullen, Carlos. (1997). *Crítica de las razones de educar*. Buenos Aires: Paidós.
- Fernández, Sandra y Caldo, Paula. (2010). Las cartas para Olga y Leticia. Aproximación al tratamiento del epistolario de las hermanas Cossettini. *Anuario digital Escuela de Historia*, 22 (1), 183-203. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2133/3731>
- Foucault, Michel. (1983). *El Discurso del Poder*. México: Folios.
- Foucault, Michel. (2000). *Vigilar y castigar*. Madrid: Siglo XXI.
- García Canclini, Néstor. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad*. Buenos Aires: Gedisa.
- García, Rolando. (2007). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Buenos Aires: Gedisa.
- Guisen, María Andrea. (2013). *Colaboración y Comunicación Aumentativa mediada por TIC. Diseño de ECCA como un camino hacia la e-inclusión*. (Tesis para optar por el grado de Doctorado en Ciencias Informáticas). Universidad Nacional de La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Recuperada de

<http://rephip.unr.edu.ar/handle/2133/3767/browse?value=Guisen%2C+Mar%C3%ADa+Andrea&type=author>

- Guisen, María Andrea y Sanz, Cecilia Verónica. (2014). Diseño de ECCA (Entorno Colaborativo de Comunicación Aumentativa y Alternativa). Una ayuda tecnológica para alumnos con Necesidades Complejas de Comunicación. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (50). Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec50/n50\\_Guisen\\_Sanz.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec50/n50_Guisen_Sanz.html)
- Lewkowicz, Ignacio. (2004). *Pensar sin estado. La subjetividad en la era de la fluidez*. Buenos Aires: Paidós.
- Maclaine Pont, Polly y Thomas, Hernán. (2009) ¿Cómo fue que el viñedo adquirió importancia? Significados de las vides, calidades de las uvas, y cambio socio-técnico en la producción vinícola de Mendoza. *Apuntes de Investigación*, (15), 77-96.
- Martínez-Figueira, María Esther; Páramo-Iglesias, María Beatriz y Matos Claudino Necho, Eugenia María (2015). Desafíos actuales a la inclusión: un estudio de caso en un aula de preescolar portuguesa. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 15 (1), 1-18. Recuperado de <http://revista.inie.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/732>
- Ossa Cornejo, Carlos; Castro Rubilar, Fancy; Castañeda Díaz, María y Castro Rubilar, Juana. (2014). Cultura y liderazgo escolar: factores claves para el desarrollo de la inclusión educativa. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 14 (3), 1-23. Recuperado de <http://revista.inie.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/636>
- Palacios Rizzo, Agustina y Romañach, Javier. (2007). *El modelo de la diversidad. La Bioética y los Derechos Humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*. Madrid: Diversitas.
- Picabea, Facundo y Thomas, Hernán. (2013). *Economía sustentable y cambio tecnológico. Los Sistemas Tecnológicos Sociales como herramienta para orientar procesos inclusivos de innovación y desarrollo en América Latina*. Conferencia presentada en el Congreso Internacional Sistemas Nacionais de Inovação e Políticas de CTI para um Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável, Rio de Janeiro, Brasil. Recuperada de [http://www.redesist.ie.ufrj.br/lalics/papers/136\\_Economia\\_sustentable\\_y\\_cambio\\_tecnologico\\_Los\\_Sistemas\\_Tecnologicos\\_Sociales\\_como\\_herramienta\\_para\\_orientar\\_procesos\\_inclusivos\\_de\\_innovacion\\_y\\_desarrollo\\_en\\_America\\_Latina.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/lalics/papers/136_Economia_sustentable_y_cambio_tecnologico_Los_Sistemas_Tecnologicos_Sociales_como_herramienta_para_orientar_procesos_inclusivos_de_innovacion_y_desarrollo_en_America_Latina.pdf)
- Pinch, Trevor y Bijker, Wieber. (1987). The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. En Wieber Bijker; Tomas Hughes y Trevor Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (pp. 17-50). Cambridge: MIT Press.
- Rodríguez Díaz, Susana y Ferreira, Miguel A. V. (2010). Desde la dis-capacidad hacia la diversidad funcional. Un ejercicio de Dis-Normalización. *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, 68 (2), 289-308. DOI:10.3989/ris.2008.05.22

- Sagastizabal, María de los Ángeles; San Martín, Patricia; Perlo, Claudia; Pivetta, Bibiana. (2000). *Diversidad cultural y fracaso escolar: Educación Intercultural, de la teoría a la práctica*. Rosario: IRICE (CONICET-UNR).
- San Martín, Patricia. (2003). *Hipertexto: seis propuestas para este milenio*. Buenos Aires: La Crujía.
- San Martín, Patricia Silvana. (2013). Aspectos sociales y tecnológicos del Dispositivo Hipermedial Dinámico desarrollados en diferentes contextos educativos. *Revista de Educación*, (5), 81-98. Recuperado de [https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r\\_educ/article/view/703/722](https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/703/722)
- Sánchez-Montoya, Rafael. (2002). *Ordenador y discapacidad*. Madrid: CEPE
- Santos, Guillermo. (2010). Contra un azote que siega sin distinción. En Hebe Vessuri; Pablo Kreimer, Antonio Arellano, y Luis Sanz Menéndez (Eds.), *Conocer para transformar. Producción y reflexión sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica* (pp. 363-384). Caracas: UNESCO-IESLC.
- Thomas, Hernán y Fressoli, Mariano. (2009). En búsqueda de una metodología para investigar tecnologías sociales. En Renato Peixoto Dagnino (Org.), *Tecnología Social. Ferramenta para construir outra sociedade* (pp. 113-138). Campinas: Editora Kaco.
- Thomas, Hernán; Fressoli, Mariano y Santos, Guillermo (comp.) (2012). *Tecnología, Desarrollo y Democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*. Buenos Aires: Editora Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.
- Traversa, Oscar. (2001). Aproximaciones a la noción de dispositivo. *Revista Signo y seña*, (12), 231-248.
- Verón, Eliseo. (2013). *La semiosis social 2. Ideas, momentos, interpretantes*. Buenos Aires: Paidós.
- Vygotsky, Lev. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.