

## **Modelo analítico de la sostenibilidad socio-técnica de dispositivos hipermediales dinámicos \***

## **Modelo analítico da sustentabilidade sociotécnica de dispositivos hipermediais dinâmicos**

## ***Analytical Model of Socio-Technical Sustainability of Dynamic Hypermedia Devices***

**Gonzalo D. Andrés, Patricia S. San Martín  
y Guillermo L. Rodríguez \*\***

Este artículo presenta un modelo analítico de sostenibilidad de redes socio-técnicas para la construcción colaborativa de conocimiento en contextos institucionales y organizacionales. El objetivo se centra en fundamentar una perspectiva teórica-metodológica a partir de la noción de “dispositivo hipermedial dinámico” (DHD). En lo metodológico, desde un posicionamiento socio-técnico, se realiza una revisión de los principales debates y perspectivas teóricas sobre la expansión de TIC en relación a la problemática a tratar. Luego se desarrollan propositivamente las componentes del modelo de sostenibilidad-DHD siguiendo sus cuatro dimensiones: social, institucional, tecnológica y textual. El diseño del modelo, no jerárquico y relacional, se estima a su vez beneficioso para orientar el proceso constructivo de este tipo de dispositivos. Además, puede colaborar de manera flexible para analizar transformaciones socio-tecnológicas en diversos contextos situados. Finalmente, la consistencia de los resultados analíticos a alcanzar podría ser efectiva, ya que es posible vincular: el carácter dinámico, relacional e interactivo de las características de una tecnología; las tensiones sociales y políticas existentes en el marco socio-institucional donde se desarrolla; las posibles formas de diseño participativo, en función de los requerimientos de una institución u organización; y la producción colaborativa en red, promoviendo responsabilidades de gestión organizacional.

59

**Palabras clave:** tecnologías de la información y la comunicación; dispositivos hipermediales dinámicos; sostenibilidad; enfoque socio-técnico

---

\* Recepción del artículo: 27/09/2016. Entrega de la evaluación final: 06/02/2017.

\*\* *Gonzalo D. Andrés*: doctor en comunicación social por la Universidad Nacional de Rosario y licenciado en comunicación social por la Universidad Nacional de Entre Ríos, ambas instituciones de Argentina. Becario en el Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (CONICET-UNR). Correo electrónico: andres@irice-conicet.gov.ar. *Patricia S. San Martín*: doctora en humanidades y artes por la Universidad Nacional de Rosario. Vicedirectora e Investigadora del Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (CONICET-UNR). Correo electrónico: sanmartin@irice-conicet.gov.ar. *Guillermo L. Rodríguez*: doctor en ingeniería por la Universidad Nacional de Rosario. Investigador del Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (CONICET-UNR). Correo electrónico: rodriguez@irice-conicet.gov.ar. Este artículo forma parte de la tesis doctoral “Tejiendo redes. Aportes para la Sostenibilidad de Dispositivos Hipermediales Dinámicos” de Gonzalo Andrés, perteneciente al doctorado en comunicación social de la Universidad Nacional de Rosario y defendida el 13 de diciembre de 2016, con la dirección de Patricia S. San Martín y la codirección de Guillermo L. Rodríguez.

Este artigo apresenta um modelo analítico de sustentabilidade de redes sociotécnicas para a construção colaborativa de conhecimento em contextos institucionais/organizacionais. O objetivo é focado na fundamentação de uma perspectiva teórico-metodológica a partir da noção de “dispositivo hipermedial dinâmico” (DHD). No metodológico, a partir de um posicionamento sociotécnico, é feita uma revisão dos principais debates e perspectivas teóricas sobre a expansão de TIC em relação à problemática a ser tratada. Depois, são desenvolvidos propositivamente os componentes do modelo de sustentabilidade-DHD seguindo suas quatro dimensões: social, institucional, tecnológica e textual. O design do modelo, não hierárquico e relacional, é também considerado propício para orientar o processo construtivo deste tipo de dispositivos. Além disso, pode colaborar de forma flexível para analisar transformações sociais tecnológicas em diversos contextos. Finalmente, a consistência dos resultados analíticos a serem alcançados poderia ser efetiva, pois é possível vincular: o caráter dinâmico, relacional e interativo das características de uma tecnologia; as tensões sociais e políticas existentes no plano social institucional onde é desenvolvido; as possíveis formas de design participativo, em função dos requerimentos de uma instituição ou organização; e a produção colaborativa em rede, promovendo responsabilidades de gestão organizacional.

**Palavras-chave:** tecnologias da informação e a comunicação; dispositivos hipermediais dinâmicos; sustentabilidade; abordagem sociotécnica

*This paper presents an analytical model of sustainable socio-technical networks for the collaborative knowledge building in organizational/institutional contexts. Its objective focuses on supporting a theoretic-methodological perspective based on the idea of a “dynamic hypermedia device” (DHD). With regard to the methodological aspect, from a socio-technical position, the main debates and theoretical perspectives about the expansion of information and communication technologies pertinent to the issue to be discussed are reviewed. Then the components of the sustainability-DHD model are developed proactively, following its four dimensions: social, institutional, technological and textual. The design of the model, non-hierarchical and relational, is considered beneficial to guide the building process of these kinds of devices. In addition, it can collaborate in a flexible way in order to analyze the socio-technological transformations in diverse situational contexts. Finally, the consistency of the analytical results to be reached could be effective, since it is possible to connect: the dynamic, relational and interactive aspects of the technology’s characteristics; the social and political tensions within the socio-institutional framework in which it develops; the possible ways of participative design, as a function of the institution or organization’s requirements; and the networked collaborative production, promoting organizational management responsibilities.*

**Keywords:** information and communication technologies; dynamic hypermedia devices; sustainability; social-technical focus

## Introducción

La expansión a gran escala del acceso y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) automatizó la producción y distribución de los contenidos (Manovich, 2006). A medida que se genera un crecimiento escalar de la circulación de la información, los procesos comunicativos amplían, aceleran y complejizan la producción y circulación social del sentido (Lévy, 2007; Tapscott y Williams, 2008). La actual presencia físico-virtual modifica las relaciones intersubjetivas, el vínculo de los sujetos con la información circundante, las formas de producción y circulación del conocimiento, y los tiempos y límites de las organizaciones (Castells, 1999). Es decir, las posibilidades de creación colectiva distribuida y de aprendizaje cooperativo que habilita la digitalización replantea el funcionamiento de las instituciones (Lévy, 2007; Morales, 2009; Sierra Caballero y Gravante, 2016). Esto implica que los marcos institucionales actuales ya no se definen por su espacialidad físico-geográfica, sino más bien por una cuestión de elección individual, por un involucramiento de los sujetos con los demás y con los propósitos de cada institución.

Ante esta situación, resulta necesario reflexionar sobre los procesos de incorporación y creación de tecnologías en marcos socio-institucionales que impulsan la participación y la producción colaborativa de contenidos conformando redes. En este sentido, el presente trabajo se inscribe en un estudio previo cuyo eje de indagación se centró en identificar y comprender cuáles serían las condiciones necesarias para la construcción y sostenibilidad de redes socio-técnicas participativas en diferentes marcos institucionales educativos, académicos y de participación ciudadana.<sup>1</sup> Al respecto, se hipotetiza que un dispositivo de esta índole es sostenible cuando posee convalidación social y se desarrolla más allá de las condiciones socio-tecnológicas iniciales, lo cual genera una perdurabilidad significativa en el tiempo en función de la concreción de los fines consensuados colectivamente. Para ello resulta clave considerar las necesidades y prácticas de los sujetos involucrados, las características de las instituciones-organizaciones que lo impulsan y la infraestructura técnica disponible. En esta dirección, se entiende a la tecnología como un elemento dinámico resultante de la vinculación de un conjunto de conocimientos, artefactos y prácticas sociales. Se argumenta que las tecnologías no son meros instrumentos, ni son neutrales. Por el contrario, ejercen agencia en tramas culturales, económicas y políticas. Su funcionamiento constituye la materialización de esquemas de pensamiento y tiene implicaciones culturales muy variadas.

A partir de lo expuesto, este artículo tiene por finalidad presentar un modelo analítico original denominado “sostenibilidad-DHD”, donde se propone un abordaje multidimensional sobre la problemática de construcción y sostenibilidad de las mencionadas redes socio-técnicas en contextos institucionales. A tal fin, se expondrá en primer lugar una breve revisión de los tópicos más recurrentes de los debates actuales sobre los procesos de expansión de TIC. Luego se desarrollarán aspectos

---

1. Para más información, véase el final de la llamada \*\* en la primera página del artículo.

conceptuales sobre la noción de “dispositivo hipermedial dinámico” (DHD) y las características del modelo propuesto, explicitando sus componentes. Finalmente, las conclusiones realizarán breves consideraciones sobre los posibles aportes de la propuesta.

## **1. Hacia la superación de determinismos en el cambio tecnológico**

En un significativo número de estudios que tratan sobre la incorporación de TIC a diversos marcos institucionales, se puede advertir la preponderancia de dos matrices básicas de los enfoques adoptados. En algunos estudios se enfatizan las características de las tecnologías y en otros se tratan principalmente las formas de uso y su apropiación tecnológica. Al respecto, Thomas (2012) plantea que se pueden distinguir, esquemáticamente, dos formas mono-causales de entender el proceso de cambio tecnológico. Por una parte, un determinismo social que sostiene que los cambios tecnológicos se explican por causas sociales. Este tipo de enfoque prevalece en las corrientes filosóficas de corte humanista o en la historia social de los inventos; concibe la técnica como un instrumento al servicio del hombre, bajo un gobierno racional y ético que determina su devenir. Por otra parte, un determinismo tecnológico que considera que la aparición de una tecnología genera por se cambios sociales, posicionando a la tecnología como una variable independiente que determina los cambios sociales. Cabe mencionar que este tipo de enfoque prevaleció en los estudios sobre el cambio tecnológico y la “evolución” de la tecnología durante la década del 50 del siglo pasado; en ellos, por ejemplo, se planteaba a las máquinas como motor de la historia. Tal como especifica Dafoe (2015), habitualmente una mirada de este tipo es empleada para explicar procesos de cambio tecnológico a nivel macro-social.

La característica que uniría ambos posicionamientos teóricos es la diferenciación a priori de dos unidades disimiles: la “tecnología” por un lado y la “sociedad” por el otro. Es decir, el problema no se trataría de una mera cuestión de énfasis de un aspecto artefactual por sobre uno cultural, o viceversa. Sino que se acota el análisis a una sola variable causal: las características artefactuales o las acciones sociales sobre un objeto que “no es ni bueno ni malo”.

A continuación se revisan sintéticamente las actuales matrices conceptuales sobre la expansión tecnológica de TIC y se efectúan algunos señalamientos para luego fundamentar los aportes que posibilitan un enfoque socio-técnico en relación a ellas.

### **1.1. Difusionismo tecnológico**

En un primer grupo se encuentran aquellos enfoques de carácter tecnófilo que resaltan las potencialidades ubicuas e interactivas de las TIC. Estos autores fundamentan con énfasis las virtudes técnicas, políticas y económicas de las tecnologías informáticas y digitales. De acuerdo con Rüdiger (2011), este enfoque puede denominarse como “populismo tecnocrático” y generalmente es promocionado por profesionales o investigadores ligados a los negocios de la informática como Bill Gates, Nicholas Negroponte y Alvin Tofler.

En lo que respecta a los estudios de comunicación y cultura, resulta notorio como prevalecen los posicionamientos teóricos que mantienen la hipótesis de que los entornos virtuales constituyen un espacio para la “inteligencia colectiva” o que los sujetos se convierten en productores de contenidos por el simple hecho de disponer de tecnologías. Es decir, debido a la conexión *online* de los sujetos, se generaría una producción colaborativa de conocimiento (Jenkins, 2008; García Canclini, Cruces y Castro Pozo, 2012). También se postula que los sujetos generan un “saber colectivo” por compartir experiencias en las redes sociales virtuales (Rheingold, 2004; Tapscott y Williams, 2008) o que son “nativos digitales” por haber nacido luego del año 2000 (Prensky, 2001; Piscitelli, 2009).<sup>2</sup>

El difusionismo tecnológico describe el proceso de innovación tecnológica como etapas sucesivas de creación de artefactos o conocimientos y su posterior transferencia a diferentes contextos; tiene un carácter globalizador y presenta una cierta indiferencia a las particularidades geográficas y culturales y las necesidades y los hábitos de los grupos sociales beneficiarios. Se advierte una semejanza de este “populismo tecnocrático” con el modelo difusionista popularizado por Everett Rogers, que tuvo relevancia durante las décadas de 1960 y 1970.<sup>3</sup> Sin embargo, este modelo luego fue criticado en varios aspectos: a nivel operativo (por sus falencias en algunas experiencias), a nivel ideológico (por su mirada “neutral” y “bondadosa” de la tecnología) y a nivel epistémico (por otorgarle demasiado peso a la comunicación para analizar el cambio social). No obstante, con algunas adecuaciones, esta mirada lineal ha reaparecido tanto en reflexiones teóricas como en abordajes empíricos. Por ejemplo, para los casos referidos a la promoción del uso de TIC, es conocido el modelo de *social innovations* impulsado, por ejemplo, por Martin y Osberg (2007). Este modelo también fue criticado por su mirada ofertista-asistencialista por parte del Estado hacia diversos sectores sociales considerados rezagados o vulnerables.<sup>4</sup>

63

Una política centrada en el difusionismo presupone que una innovación técnica puede tener la misma recepción y uso en diferentes contextos (Dagnino y Thomas, 2000; Macchiarola y Carniglia, 2014). En cierta forma, se concibe la existencia de un tipo de usuario prefigurado universalmente, lo cual limita la posibilidad de garantizar la equidad social a través de las tecnologías difundidas. Por lo general, estos

---

2. El primero en introducir la noción de “nativos digitales” fue el escritor estadounidense Marc Prensky (2001). A partir de entonces varios analistas adoptaron esa expresión para describir a aquellas personas que por el hecho de ser jóvenes supuestamente tienen ciertas características particulares: les resulta difícil diferenciar el mundo *online* del *offline*; están inmersos en una cultura visual; han crecido junto con Internet; son usuarios que realizan un consumo cultural en forma individual, aislados y a la vez conectados con otros a través de soportes tecnológicos; manejan información discontinua y son más rápidos y listos en el uso de la tecnología.

3. La “difusión de innovaciones” pone énfasis en la transferencia de los nuevos artefactos o conocimientos tecnológicos a diferentes ámbitos mediante un buen trabajo de difusión. Es decir, el difusionismo sería un tipo especial de comunicación cuyo objetivo es difundir nuevas ideas. De acuerdo con Rogers (1962), las variables que intervienen en los procesos de transferencia serían las características propias del objeto técnico o conocimiento tecnológico creado, su efectiva difusión por diversos canales, la cantidad de tiempo prudencial para que los sujetos la incorporen y las características del “sistema social” que reciba la innovación.

4. Debido a algunas críticas que se efectuaron a los enfoques difusionistas o asistencialistas, en los últimos años la UNESCO incorporó en sus documentos una problematización multidimensional para hacer diagnósticos y proponer políticas para, por ejemplo, contrarrestar la denominada “brecha digital”.

enfoques y metodologías de trabajo ponen en evidencia algunas falencias: a) tienen una concepción de la tecnología muy ligada a la lógica mercantil; b) conciben la tecnología como un objeto técnico externo que hay que adoptar y naturalizar; y c) desconocen las particularidades de los contextos institucionales, culturales y geográficos.

En diversos estudios de casos, se ha constatado que el difusionismo tecnológico, al no contemplar en profundidad las particularidades culturales e institucionales de los grupos sociales beneficiarios, ha generado nuevas problemáticas a atender luego de su implementación (Dagnino y Thomas, 2000; Quinchoa Cajas, 2012). De hecho, la indiferencia por la heterogeneidad de los diversos contextos es una característica de las iniciativas globales que generó dificultades para avanzar con equidad en políticas de integración de TIC, por lo cual se argumenta que el mencionado enfoque no ha logrado ofrecer un análisis con capacidad heurística suficiente para estudiar la complejidad de los procesos de incorporación tecnológica ni tampoco permite el diseño de políticas sostenibles para el uso responsable e inclusivo de las TIC.

## 1.2. Apropiación tecnológica

Las investigaciones sobre la “apropiación social de las TIC” ponen en discusión ciertas concepciones deterministas que conciben a las prácticas de uso de tecnología como la resultante de un proceso lineal. Mediante la articulación de desarrollos teóricos de diferentes disciplinas -tales como la teoría política, la antropología, la sociología, los estudios culturales y la socio-semiótica- se estudian los modos en que las tecnologías informáticas y digitales están siendo utilizadas por instituciones educativas, grupos subalternos, pequeñas localidades, comunidades aborígenes y tribus urbanas juveniles, entre otros.

La relevancia de estos estudios comporta en no considerar el uso de una tecnología como una simple acción instrumental. Tampoco plantean que los procesos de adopción involucran únicamente aspectos basados en la eficiencia o innovación prevista *a priori* (Sagástegui, 2005). Por tanto, privilegian la perspectiva subjetiva de la acción. Es decir, ponen énfasis en las prácticas y las significaciones de los sujetos sobre las tecnologías, así como los condicionamientos y las posibilidades de uso y resignificación por parte de determinados grupos sociales. “Recuperar los significados de la experiencia de los sujetos es clave para entender en qué universos simbólicos se inscriben las prácticas y representaciones sobre las TIC” (Winocur, 2013: 62). Entonces, al revelar las expectativas de los sujetos involucrados, se pueden entender mejor las posibilidades de adopción y uso de una tecnología.

En un trabajo previo (Andrés, 2014) se profundizó sobre los distintos aspectos que incluyen este tipo de estudios: praxiológico, subjetivo-individual, socio-cultural, político y axiológico. Esta distinción solamente intentó establecer una clasificación explicativa, pero está claro que estos aspectos se relacionan entre sí y aparecen de diferentes formas en las investigaciones al respecto (Echeverría, 2008; Morales, 2009; Morduchowicz, 2012; Quinchoa Cajas, 2012; Winocur, 2013; Toboso-Martín, 2014; Sierra Caballero y Gravante, 2016). En términos generales, los autores coinciden que en toda praxis subjetiva ligada a un objeto técnico o a un conocimiento

tecnológico se ponen en juego los hábitos y las necesidades de los sujetos que las utilizan. Al retomar las investigaciones en psicología de Alexei Leontiev y Lev Vygotsky o los trabajos etnográficos de Michel de Certeau, se sostiene que las prácticas y significaciones de los sujetos constituyen una actividad creativa que se manifiesta en la utilización, la resignificación o el rechazo de las tecnologías. Es decir, la apropiación de TIC implica el conocimiento sobre sus limitaciones y potencialidades por parte del sujeto, las competencias y habilidades para operar con las tecnologías y finalmente su uso (Echeverría, 2008; Morales, 2009).

Asimismo, la apropiación está condicionada también por las características del entorno cultural donde se desenvuelve una persona y por los discursos y las valoraciones existentes sobre la tecnología, las cuales se materializan en las prácticas y significaciones sobre su uso. La utilización de las TIC remite a valores, intereses y objetivos mediante los cuales un grupo social se relaciona con una tecnología en sus entornos prácticos (Toboso-Martín, 2014). Este enfoque pone en evidencia que en cada contexto la trayectoria socio-técnica de una tecnología se desenvuelve de manera diferente y que toda tecnología forma parte de un contexto social con sus propias condiciones socio-económicas y configuraciones culturales. Por tanto, las prácticas individuales o colectivas de uso (utilización-resignificación-reutilización) de un objeto técnico forman parte de un conjunto de prácticas y significaciones sociales, una organización de las tareas cotidianas y la posibilidad de alcanzar objetivos y concretar proyectos. La noción de “apropiación” permite complejizar el determinismo del “populismo tecnocrático” ya mencionado. Sin embargo, descuida otros factores que también intervienen en estos procesos, como la dificultades de usabilidad de las tecnologías, los condicionamientos culturales o los mandatos institucionales (Kreimer y Thomas, 2004).

65

### 1.3. El enfoque socio-técnico

Un enfoque socio-técnico plantea que la trayectoria de una tecnología constituye un proceso dinámico y complejo compuesto por la materialidad artefactual y las tensiones, las disputas y los valores simbólicos (Thomas, 2008). Por este motivo, una tecnología se co-construye a partir de características artefactuales, recursos económicos, condiciones materiales, ideologías, saberes, requerimientos y necesidades de los sujetos y las instituciones involucradas.

En sus trabajos sobre la construcción social de la bicicleta y de la baquelita, Pinch y Bijker (1987) plantean que los efectos sociales del uso de los objetos técnicos son diferentes de acuerdo al contexto donde se encuentren. Esto significa que su configuración no es meramente técnica, sino también social: los aspectos económicos, políticos y culturales inciden en el diseño y la creación de una tecnología. Los procesos de construcción social de la utilidad y el funcionamiento de las tecnologías son indisolubles (Bijker y Pinch, 1987) y se configuran a partir de relevantes intervenciones y estilos locales, tanto en el plano de la innovación tecnológica como del desarrollo cognitivo.

La noción de “sistema tecnológico”, introducida por Hughes (2008) para el estudio de los sistemas de generación de energía eléctrica, da cuenta de la complejidad de

aquellos conformados por componentes heterogéneos e interdependientes: artefactos, leyes, instituciones, industrias y conocimientos científicos, entre otros. Desde una mirada sistemática, el autor sostiene que difícilmente puedan analizarse aisladamente algunos de estos elementos, ya que un sistema tecnológico es un entramado construido socialmente que a su vez configura a la sociedad. Así, esta trama de funcionamiento es propuesta por el mencionado autor como un “tejido sin costuras”, lo cual define conceptualmente el abordaje teórico-metodológico que solicita este tipo de configuraciones.

En este marco, Kreimer y Thomas (2004), Thomas, Fressoli y Santos (2012) y Tabares Quiroz y Correa Vélez (2014) ponen en relieve el lugar preponderante que ha adquirido este enfoque para el estudio de diferentes procesos constructivos de tecnología para la inclusión social y la innovación productiva.

“Toda tecnología es el resultado de procesos socio-técnicos: conocimientos, artefactos y sistemas, prácticas y técnicas generados en dinámicas complejas en las que se combinan regulaciones sociales y legislaciones, hábitos culturales, formas de obtención de lucro, criterios morales y estéticos, conocimientos científicos y saberes tácitos y consuetudinarios, visiones de lo bueno y lo malo, configuraciones de orden, prioridad y subordinación, formas de poder y regímenes de relación social” (Thomas, 2012: 10).

66

En el caso de las TIC, pueden relevarse investigaciones que intentan superar las miradas instrumentalistas mediante la adopción de un enfoque socio-técnico (Lévy, 2007; San Martín, 2008; Scolari, 2008; Van Dijck, 2016). Desde esta perspectiva, al momento de estudiar la incorporación y creación de las TIC no se trata de evaluar “impactos” de una tecnología sobre las prácticas sociales, sino de analizar las interrelaciones entre las lógicas de las tecnologías vinculadas a las lógicas de las instituciones sociales.

“En otras palabras: las estructuras de poder institucionales por sí solas no permiten entender de qué manera las plataformas evolucionan en tándem con sus usuarios y el contenido; *mutatis mutandis* los conjuntos sociotecnológicos por sí solos no explican las relaciones de poder indispensables para su desarrollo” (Van Dijck, 2016: 52).

En consecuencia, no es posible relegar el estudio de las transformaciones socio-técnicas a la descripción de las características de innovaciones artefactuales o a la narración de la historia del desarrollo tecnológico. Las configuraciones culturales actuales son el resultado de la relación entre diversas innovaciones técnicas con cambios cognitivos, institucionales y comunicacionales.



## 2. La noción de “dispositivo hipermedial dinámico”

Existe consenso sobre la diversificación creciente de las TIC que mediatizan la praxis vital. Sin embargo, numerosas investigaciones dan cuenta que esta naturalización de una cultura tecnológica no asegura una participación responsable en redes educativas, culturales y políticas (Kaufman, 2005; Carpentier, 2011; Andrade de Abreu, Duarte Morais y da Silva Olegário, 2015). En consideración de todo lo expuesto, queda en evidencia que, para analizar la problemática de construcción y sostenibilidad de una red socio-técnica en un determinado contexto político-institucional y socio-cultural, resulta insuficiente observar sólo las características artefactuales o las prácticas de los sujetos. La complejidad y las tensiones emergentes se expresan, por ejemplo, al tener en cuenta factores más generales como la infraestructura disponible, las necesidades y habilidades subjetivas, los hábitos culturales, las disputas de poder y los conflictos institucionales.

De modo que se propone reflexionar sobre dicha problemática desde el marco conceptual de los dispositivos, tal como define Foucault (1983) y resignifica Traversa (1997 y 2001). Durante la construcción de un dispositivo se anudan las relaciones entre saber y poder, las cuales se materializan en prácticas sociales particulares en determinados contextos socio-culturales e históricos.

“[Un dispositivo es] un conjunto resueltamente heterogéneo, que implica discursos, instituciones, disposiciones arquitectónicas, decisiones reglamentarias, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos; proposiciones filosóficas, morales, filantrópicas; en síntesis, tanto lo dicho como lo no dicho, he aquí los elementos del dispositivo. El dispositivo mismo es la red que puede establecerse entre esos elementos (...) lo que quisiera señalar en el dispositivo es justamente la naturaleza del vínculo que puede existir entre esos elementos heterogéneos” (Foucault, 1983: 184-185).

67

De manera que un dispositivo es una entidad que regula y gestiona no sólo el vínculo entre los sujetos, sino también las configuraciones discursivas que circulan socialmente. Por lo tanto, corresponden a esta entidad los modos en que se articulan los procesos técnicos y sociales de producción textual (San Martín y Traversa, 2011). Un dispositivo comporta como ordenador de los procesos de construcción de subjetivación y socialización de conocimientos. Dichos procesos -técnicos y sociales- poseen sus propias gramáticas de funcionamiento y agenciamiento. En consecuencia, el carácter socio-técnico de un espacio físico-virtual emerge a partir del proceso de construcción de artefactos, prácticas y representaciones de los grupos sociales intervinientes.

El aspecto social (las relaciones intersubjetivas y su contexto) y el aspecto técnico (configuración material particular) articulan la construcción de un dispositivo. Es decir, este último es el resultado de la relación entre un artefacto más una práctica: las relaciones entre las técnicas productivas de los textos y su circulación “social” dan lugar a diferencias que inciden en la producción de sentido (Traversa, 2001). En esta

dirección, se define un DHD como una red socio-técnica participativa no excluyente, que se construye con fines educativos, investigativos, laborales o de participación ciudadana, entramando aspectos sociales y artefactuales a partir de un contexto institucional situado, con el propósito de posibilitar prácticas de producción de conocimiento en interacción colaborativa responsable y considerando la potencialidad abierta de las TIC (San Martín, 2008).<sup>5</sup>

La producción de contenidos hipermediales en el DHD se materializa a partir de una necesidad social, cultural o académica que involucra el uso de la tecnología y la participación de los diversos grupos sociales. Esto da lugar a un proceso complejo de interacciones múltiples, involucrando -bajo la noción de red- a más de una institución u organización en alianza socio-técnica. En este sentido, alcanzar un compromiso de participación responsable en pos de consensuar un fin común solicita un trabajo conjunto con estrategias contextualizadas que de hecho se inscriben en una dinámica institucional-organizacional. Esta dinámica necesita ser tenida en cuenta centralmente para hacer efectivo dicho proceso productivo mediatizado por las TIC. Lo cual significa, entre otros aspectos, reflexionar sobre las barreras y los condicionamientos de distinta índole que pudieran ser excluyentes o incidir negativamente en la participación en el dispositivo.

El entramado socio-técnico del DHD, a su vez, impacta sobre el desarrollo de nuevos requerimientos. El concepto propuesto plantea que la producción de conocimiento puede articularse, en algunos casos, simultáneamente en lo científico, tecnológico y social. Cabe mencionar que la participación en este tipo de dispositivos no depende sólo de la disponibilidad artefactual o la conectividad a Internet, sino que también influyen ciertas condiciones materiales, tecnológicas, culturales y cognoscitivas. Retomando lo ya expuesto sobre la metáfora del “tejido sin costuras”, en el actual contexto físico-virtual se hace necesario reflexionar sobre cuáles son las condiciones socio-tecnológicas indispensables para impulsar la participación y la producción responsable en diversos escenarios educativos, académicos o culturales.

68

## 2.1. Modelo analítico “sostenibilidad-DHD”

El concepto de “sostenibilidad-DHD” se ha articulado integrando tres componentes claves: 1) la evidencia de un proceso de convalidación social; 2) un trayecto de perdurabilidad temporal en referencia a los fines propuestos; y 3) un crecimiento de la red socio-técnica inicial.

---

5. El marco teórico-metodológico sobre los dispositivos hipermediales dinámicos se ha desarrollado durante más de una década a partir de una serie de proyectos de I+D+i de alto impacto regional en relación a las TIC aplicadas a diferentes contextos académicos y de ciudadanía acreditados por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Universidad Nacional de Rosario (UNR). A partir del 2008 se consustanció el Programa interdisciplinario de Investigación, Desarrollo y Transferencia: “Dispositivos Hipermediales Dinámicos”, dirigido por Patricia San Martín. En dicho marco se construyeron distintos dispositivos, de los que existen publicaciones en acceso abierto: “DHD Campus Virtual UNR” ([www.campusvirtualunr.edu.ar](http://www.campusvirtualunr.edu.ar)), “DHD Pantallas Críticas” (IUNA, CABA); “DHD Telares de la Memoria” (Comuna de Wheelwright, provincia de Santa Fe); “DHD IRICE” ([www.irice-conicet.gov.ar](http://www.irice-conicet.gov.ar)), que incluye a “Memoria y Experiencia Cossetini”. A la fecha se está construyendo el “DHD Creativa Monumento” (Monumento Nacional a la Bandera, Rosario).

Si bien el concepto de “sostenibilidad” reviste un carácter polisémico por su utilización en diversos contextos, se considera que posibilita reflexionar sobre el ciclo de vida del DHD.<sup>6</sup> Esto se debe a que pone en relación aspectos heterogéneos, como ser: las prácticas de los sujetos, las dinámicas organizacionales, el compromiso institucional, la accesibilidad del contenido o los objetivos políticos, éticos y/o pedagógicos propuestos. Esta perspectiva permite superar las concepciones lineales de “transferencia”, así como la evaluación en términos de “impacto”, abordando la complejidad del ensamblaje socio-técnico.

En este marco, se propone un modelo analítico multidimensional que incluye diferentes factores que intervienen en la construcción del dispositivo y en sus condiciones de sostenibilidad. El modelo se elaboró a partir del estudio post-facto de experiencias proyectuales ya finalizadas y teniendo en cuenta antecedentes teóricos y empíricos al respecto. En lo metodológico, se vinculó el enfoque experimental y reflexivo de las ciencias sociales con procesos de construcción de diferentes DHD llevados adelante en el marco de distintos proyectos de investigación, desarrollo e innovación acreditados por el CONICET y la Universidad Nacional de Rosario (UNR).

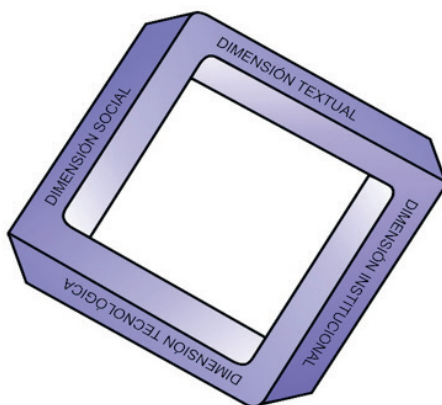
El modelo de sostenibilidad-DHD, tal como se puede observar en la **Figura 1**, se compone de cuatro dimensiones interrelacionadas: social, institucional, tecnológica y textual. A los fines de habilitar un abordaje complejo y contextualizado de la problemática, las dimensiones son complementarias entre sí y no se encuentran en relación jerárquica ni presentan un orden secuencial prefijado.<sup>7</sup>

---

6. La palabra “sostenibilidad” se ha popularizado en los últimos años con un significado ligado al desarrollo socio-económico actual, sin que perjudique las generaciones futuras. El primer antecedente más conocido del término *sustainability* fue introducido en 1987 en el “Informe Brundtland” sobre la problemática del cuidado del medioambiente y el cambio climático. Allí se entiende por “desarrollo sustentable o sostenible” a la obligación de atender las necesidades y aspiraciones del presente sin comprometer la posibilidad de atenderlas en el futuro. Lo interesante es que la sostenibilidad es entendida como un proceso de transformación de las prácticas y las políticas, en función de ciertos principios contruidos localmente, pero con perspectiva global y a futuro. En consecuencia, la sostenibilidad puede ser vista no sólo desde una perspectiva medioambiental, sino también integral. En efecto, por tener una mirada amplia, este concepto se ha cristalizado y se ha ido incorporando paulatinamente en los ámbitos institucional, político, económico y cultural. Estudios recientes sobre la integración de las TIC en distintos contextos (Kennison y Norberg, 2014) proponen pensar la sostenibilidad de las prácticas y los artefactos. Este tipo de miradas aparece, por ejemplo, en las recomendaciones para la configuración de repositorios académicos o librerías virtuales, donde se ponen en tensión las lógicas de distribución paga con la circulación gratuita a gran escala que permite Internet.

7. La distinción de estas cuatro dimensiones es similar a las áreas propuestas por Carpentier (2011) para estudiar los procesos de participación ciudadana mediatizada: tecnología, contenido, sujetos, organizaciones. El objetivo del autor fue complejizar los enfoques reduccionistas de los discursos de “déficit” tecnológico que se basan en la noción de “brecha digital”. En ese sentido, propone dichas cuatro áreas de análisis y realiza una distinción entre acceso, interacción y participación. Es interesante mencionar que Carpentier postula estas áreas luego de efectuar un recorrido -desde las ciencias políticas- por las teorías de la democracia y la participación social, mientras que aquí se llegó a la propuestas de las cuatro dimensiones analíticas desde una perspectiva constructivista y performativa de los dispositivos (Traversa, 2001).

**Figura 1. Modelo analítico de la sostenibilidad de dispositivos hipermediales dinámicos**



Fuente: elaboración propia

A continuación se describen las cuatro dimensiones de forma esquemática. Como se podrá observar, la **Figura 1** da cuenta de cómo ellas interactúan y entran cada elemento en lo empírico.

70

## 2.2. Dimensión social

Un DHD se construye a partir de una necesidad social, cultural o académica que involucra el uso de la tecnología y la participación de diversos grupos sociales. Esto implica que durante la construcción de un DHD se generan tensiones, debates y consensos hasta llegar a acuerdos sobre su diseño y formas de participación. Estas instancias de toma de decisiones entre los diversos actores relevantes van conformando la alianza socio-técnica que se constituye en un factor positivo hacia la sostenibilidad del dispositivo. Por consiguiente, la sostenibilidad de un DHD implica un aprendizaje o una adecuación de las TIC disponibles, lo cual no está exento de procesos de asimilación, adaptación e incorporación tecnológica a las prácticas de uso cotidiano, tal como demuestran los estudios sobre apropiación tecnológica. En este caso se entiende a las prácticas del sujeto desde un punto de vista constructivista. Es decir, una práctica es una “acción creadora”, en tanto que toma los objetos que tiene a disposición, los modifica y los resignifica. Las capacidades instrumentales y cognitivas para la utilización de tecnologías se desarrollan socialmente a partir de la relación intersubjetiva. En continuidad con lo que tradicionalmente implicó un proceso de aprendizaje tecnológico, las personas y las instituciones construyen sus habilidades digitales conforme hacen suyas las tecnologías (Echeverría, 2008). Participar y sostener vínculos interactivos responsables implica una actividad creativa y creadora que va más allá de la infraestructura técnica disponible.

En atención a que las prácticas de uso de una tecnología no son homogéneas, cada DHD se configura contextualmente en función de los grupos sociales involucrados en cada marco institucional o cultural (San Martín, 2008; Quinchoa Cajas, 2011; Sierra Caballero y Gravante, 2016). Por ese motivo, en esta dimensión se analizan las prácticas y significaciones sobre las tecnologías. En términos concretos se consideran las habilidades digitales, las acciones realizadas, las opiniones favorables y desfavorables, las dificultades de accesibilidad y navegación de la interfaz y las propuestas creativas de los sujetos intervinientes. Estos aspectos son condicionantes de los procesos de participación productiva individual/grupal del DHD.

Además de los instrumentos y las técnicas propias de las metodologías cualitativas, para analizar las prácticas en el DHD se puede recurrir a métricas analíticas y herramientas de evaluación de la interactividad virtual. Así se obtienen datos sobre la periodicidad del acceso al dispositivo y los itinerarios de los usuarios. Dichas herramientas ofrecen datos cuantitativos sobre la cantidad de visitas, los registros de actividad de usuarios, los grafos de relaciones y demás. Mediante la visualización de datos y la interpretación de grafos se manifiestan las estrategias participativas de los sujetos, especialmente en lo relacionado a su interactividad con otros usuarios, la producción de materiales y el trabajo colaborativo.

**Tabla 1. Componentes e indicadores de la dimensión social**

| <b>Componentes</b>                   | <b>Indicadores</b>  |
|--------------------------------------|---|
| Pertenencia a un grupo sociocultural | - Requerimientos y necesidades de los sujetos intervinientes                |
|                                      | - Significaciones sobre las TIC en general y el DHD en particular           |
| Habilidades digitales                | - Formas de participación en el DHD   |
|                                      | - Problemas de usabilidad-accesibilidad                                     |
| Vínculos intersubjetivos             | - Frecuencia y tipos de uso del DHD por parte de los sujetos intervinientes |

71

Fuente: elaboración propia

### 2.3. Dimensión institucional

Como ya se anticipó, un DHD es una red socio-técnica que se construye de manera colectiva en un marco institucional u organizacional determinado, posee propósitos concretos y se despliega a partir del compromiso responsable de los sujetos involucrados. Se argumenta que la construcción y la sostenibilidad de un DHD es la puesta en obra de estrategias y normativas que articulen el sentido de la producción que se pretende generar. Para ello resulta necesario establecer acuerdos y

consensos entre los grupos sociales y las instituciones intervinientes. Siguiendo a Foucault (1988), durante este proceso interviene un conjunto de acciones de enfrentamiento y acuerdo entre los distintos grupos sociales involucrados que se materializa en un determinado ordenamiento de poder y que se concretiza en la configuración del dispositivo.

Los marcos institucionales actúan como “entornos prácticos” (Toboso-Martin, 2014), en donde se concretan las prácticas, las significaciones y los discursos sobre las tecnologías implementadas. Dichos “entornos” funcionan como marcos reguladores de prácticas. Tienen un carácter dual: constriñen y a la vez habilitan la acción de los sujetos. Las prácticas persistentemente repetidas en el espacio-tiempo adquieren principios estructurales y se institucionalizan (Giddens, 2015). Entonces, son las estrategias institucionales las que pueden impulsar e implementar los mecanismos necesarios para la construcción socio-técnica de DHD, principalmente a través de sus normativas y reglamentaciones. Mediante canales formales e informales de comunicación se definen los consensos y la legitimidad de los vínculos intersubjetivos mediatizados por el DHD. No obstante, también hay que considerar que, más allá del impulso inicial que puedan asumir las políticas institucionales, todo dispositivo es un proceso de co-construcción que involucra los intereses y requerimientos de los sujetos. En otras palabras: la coerción o la obligatoriedad institucional no garantizan la convalidación social ni la perdurabilidad en el tiempo de un sistema. De allí la importancia de trabajar sobre los requerimientos de los grupos intervinientes desde la complejidad socio-cultural.

72

Esta dimensión analítica aborda, entonces, las estrategias políticas de las instituciones y las organizaciones que impulsan u obstaculizan los procesos de participación en el dispositivo: decisiones de autoridades, mecanismos de implementación, reglamentaciones y normativas vigentes, el mantenimiento de equipamiento y el personal especializado destinado.

**Tabla 2. Componentes e indicadores de la dimensión institucional**

| <b>Componentes</b>   | <b>Indicadores</b>   |
|--|--|
| Políticas institucionales que impulsan u obstaculizan el DHD | - Disposiciones y reglamentaciones de las instituciones y organizaciones |
| Lógicas culturales y prácticas instituidas en la institución | - Hábitos de uso de tecnología en instituciones y organizaciones         |

Fuente: elaboración propia

## 2.4. Dimensión tecnológica

El proceso de digitalización impulsó la configuración de un contexto físico-virtual que habilita la creación de entornos virtuales para la integración participativa y dialógica entre personas. Tecnológicamente, dichos entornos se basan en programas informáticos, equipos, aplicaciones y redes que permiten compilar, procesar, almacenar y transmitir contenidos hipermediales (Manovich, 2013). De modo que la conformación de una infraestructura técnica lo más robusta posible es un factor clave para el funcionamiento de un DHD. Dicha infraestructura está compuesta por las TIC disponibles y depende de los recursos económicos y logísticos de las instituciones involucradas y de los grupos sociales intervinientes. La producción colaborativa se dificulta seriamente si no se cuenta con un *hardware* y un *software* robustos, con conectividad y una arquitectura de redes y del espacio-interfaz adecuada y accesible.

El espacio-interfaz exhibe los paquetes textuales hipermediales, modela la forma en que se navega, influye en la experiencia del usuario y dispone las gramáticas de producción y reconocimiento (Manovich, 2013). Su arquitectura tiene que permitir la interoperabilidad entre los diferentes sistemas integrados (Tosello, 2016). De este modo se contemplarán las prestaciones funcionales de los entornos colaborativos y se respetarán los principios tecnológicos de accesibilidad.

Generalmente, se describe estos procesos como parte del diseño de una interfaz. Esta noción incluye los aspectos ligados a la interactividad, la convergencia, lo multimedial. Sin embargo, olvida los aspectos relacionados a su anclaje en determinados espacios de circulación social y discursiva. Es decir, la noción de diseño de interfaz relega la dimensión política que es constitutiva en estos casos. Por eso resulta más adecuado referir a la arquitectura del espacio-interfaz, ya que constituye el soporte que habilita la participación de los sujetos en un dispositivo.

El espacio-interfaz es considerado un lugar habitable que permite el desplazamiento, realizar actividades y compartir significaciones. Su diseño tiene que originar una obra abierta que habilite la creación compartida y el cruce de experiencias, saberes y acciones (Tosello, 2016). Por ello, un DHD -entre otros aspectos- demanda dos requerimientos: por un lado, el compromiso social de producción-reconocimiento de contenidos; por otro lado, la accesibilidad tecnológica y una simplicidad de operación para facilitar la exploración lúdica y la interactividad intersubjetiva. Lo cual conlleva a implementar acciones estratégicas que garanticen y promuevan no sólo la disponibilidad y accesibilidad de artefactos (*hardware*, *software*, conectividad), sino también la formación integral de quienes pueden hacer uso de esas tecnologías y el soporte necesario para que esta funcione. Así, pues, tiene que incorporar funcionalidades que permitan la visualización dinámica de las relaciones entre los contenidos y un diseño que posibilite la accesibilidad atendiendo a la diversidad funcional de las personas. En consonancia, se intenta que un DHD se conciba desde su diseño inicial como un espacio adecuado para la participación de todos los sujetos. En este sentido, la noción de participación no implica exclusivamente la disponibilidad de un artefacto, sino también que todos los sujetos puedan hacer un uso intensivo de él, evitando cualquier forma de exclusión.

Todas las acciones que eliminen barreras de accesibilidad en el uso de las TIC benefician a la comunidad en su conjunto. Si se contemplan las necesidades de los diversos contextos físico-virtuales y se escogen y diseñan tecnologías accesibles, se habilita un desarrollo de procesos de uso en equidad de posibilidades. Esto constituye un desafío para la configuración de tecnologías accesibles que puedan ser utilizadas por la diversidad de los sujetos. Esta toma de conciencia tendría consecuencias en varios aspectos: no sólo implica considerar los estándares técnicos que promueve el Consorcio World Wide Web (W3C) en lo tecnológico, sino también un posicionamiento ético por parte de los sujetos intervinientes para construir las condiciones de accesibilidad promoviendo instancias de participación en el dispositivo.<sup>8</sup>

En este sentido, se define la accesibilidad-DHD como el conjunto de condiciones socio-tecnológicas de producción-reconocimiento y de reconocimiento-producción que posibilitan a los sujetos la construcción de forma no excluyente de un DHD. A partir de la potencialidad abierta e interactiva de las TIC, se ponen en obra prácticas colaborativas para educar, investigar y producir en equidad de posibilidades (Rodríguez, Laitano y Andrés, 2013). Por tanto, la conformación de una infraestructura tecnológica robusta y accesible constituye una condición necesaria en la construcción de un DHD.

**Tabla 3. Componentes e indicadores de la dimensión tecnológica**

74

| <b>Componentes</b>                                    | <b>Indicadores</b>  |
|---|---|
| Infraestructura técnica                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Hardware</i> disponible</li> <li>- <i>Software</i> seleccionado</li> <li>- Estabilidad de servidores y entornos virtuales</li> <li>- Soporte técnico</li> </ul> |
| Arquitectura del espacio-interfaz del entorno virtual | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesibilidad web</li> <li>- Diseño, modelado y testeo de entorno virtual</li> <li>- Visualización y búsqueda de información</li> </ul>                            |

Fuente: elaboración propia

---

8. El Consorcio World Wide Web (W3C) es una comunidad que desarrolla estándares que regulan la Web. Uno de ellos está compuesto por las normas de accesibilidad de los contenidos. El consorcio está dirigido por el inventor de la Web, Tim Berners-Lee. Véase más en: <http://www.w3c.es>.



## 2.5. Dimensión textual

Los entornos virtuales habilitan la creación y el intercambio dinámico de paquetes textuales (Verón, 2013). Las TIC posibilitan a los sujetos operar en instancias de producción y de reconocimiento de manera alternada. De hecho, esta interactividad productiva es una de sus características constitutivas (Jenkins, 2008; Scolari, 2008). Las posibilidades compositivas se despliegan en función de la experimentación y la participación dialógica junto con los otros. La participación habilita procesos colaborativos de creación de saberes y actividades. En este sentido, lo hipermedial no refiere sólo a una posibilidad técnica, sino también a un tipo de funcionamiento que permite conformar, secuenciar y transformar contenidos a partir de la interactividad (San Martín, 2008).

Vale decir que la problemática de la creación colaborativa de contenidos y saberes en contextos educativos, académicos o culturales es aún un tema incipiente en la investigación. Sin embargo, se puede mencionar el progresivo interés que han registrado en los últimos años las narrativas *transmedia*, que consisten en relatar una historia en distintos soportes: libros, películas, series de televisión, videojuegos. Estas narrativas desarrollan una parte del relato en cada soporte, los cuales están relacionados de manera complementaria y sincronizada, buscando una unidad global de sentido. Por ejemplo, en relatos cuya temática se enmarca en lo lúdico (entretenimiento), se registran actualmente un buen número de comunidades de fanáticos que acompañan la historia y, también, en algunos casos forman parte de ella (Scolari, 2013).<sup>9</sup>

75

Dado que el DHD no delimita qué tipos de TIC interactúan y configuran el contexto web mediatizado, la producción narrativa y las textualidades para la construcción de conocimiento pueden ser muy diversas, así como también pueden serlo las herramientas de edición colaborativa. La noción de DHD asume que la complejidad compositiva de los paquetes textuales no está condicionada sólo por las posibilidades tecnológicas/técnicas, sino por la intervención de las dimensiones sociales e institucionales. Más allá de las capacidades y competencias individuales, la relación interactiva entre pares supone un reconocimiento del otro y el desarrollo de una gramática de producción reticular y colaborativa, lo cual implica involucrarse, estar interesado y tener conocimiento sobre cómo se producen y circulan los saberes (Cullen, 2009). Producir de manera colaborativa es asumir que la existencia de una infraestructura técnica tiene que estar acompañada y sustentada por instancias participativas, con un marco epistemológico y con una fundamentación de los contenidos producidos.

---

9. Henry Jenkins, Carlos Scolari e Immacolata Vassallo de Lopes son algunos de los investigadores que se dedican a estudiar las narrativas *transmedia*, tanto en contextos de producción como de reconocimiento. Scolari (2013) realiza un mapeo general de los temas, enfoques y autores que se dedican a este tipo de estudios, donde prevalecen experiencias relacionadas en su mayoría a la industria cultural. Ahora bien, resulta más difícil hallar estudios sobre los contenidos producidos en contextos que no sean mediáticos o de consumo masivo. Por ende, puede afirmarse que las narrativas *transmedia* en marcos educativos o en referencia a la historia reciente aún son un tema incipiente en la investigación.

“Las posibles nuevas representaciones necesitan del juego al pensamiento y de un posicionamiento ético (...) Más allá de las denominadas modalidades educativas, investigativas o de producción presenciales, semipresenciales o a distancia, proponemos la puesta en obra y transversalidad de una ética responsable, que en el actual contexto físico-virtual se fundamente en la dimensión simbólica y subjetiva de la presencialidad como nuevo concepto que le otorga valor y sentido al propio dispositivo” (San Martín, 2008: 40-41).

Un DHD no sólo requiere la accesibilidad y disponibilidad de la materialidad tecnológica, sino también una reflexión sobre las prácticas, un involucramiento en los proyectos colectivos planteados y una adhesión a principios de la libre circulación de conocimiento en una comunidad físico-virtual. Si se impulsa un aprendizaje dialógico o colaborativo basado en la convicción de la libre circulación de los saberes, se potenciará la creación y circulación de nuevos conocimientos. De esta manera se seleccionarán las herramientas de *software* adecuadas y se planificarán estrategias que posibiliten buenas prácticas en dicho sentido.

En términos operativos, en esta dimensión se consideran los contenidos producidos, así como sus condiciones de accesibilidad e inteligibilidad que permitan el involucramiento de todos los sujetos intervinientes.

76

**Tabla 4. Componentes e indicadores de la dimensión textual**

| Componentes   | Indicadores   |
|---|---|
| Producción, circulación y accesibilidad de contenidos | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de contenidos producidos y compartidos</li> <li>- Inteligibilidad de los contenidos</li> </ul> |

Fuente: elaboración propia

### 3. Discusión: la sostenibilidad de la “presencia”

La sostenibilidad de las tecnologías y las prácticas comporta el punto de partida desde donde discutir y construir los soportes, los propósitos y las finalidades de las redes socio-técnicas en el actual contexto físico-virtual. De este modo es posible debatir acerca de estas problemáticas y evitar, incluso, las distintas barreras de exclusión que pueden generar estos fenómenos mediáticos. Ejercer en comunidad una presencia ciudadana -cualquiera sea el grado de mediatización- se constituye en un desafío ético y político que interpela al sujeto desde sus diversos roles en un marco de discusión participativa.

Dicho marco se puede configurar a partir de tres posibles niveles:

- El nivel macro observa la “Sociedad de la Información” como un proceso histórico transformador de socialidades y tecnicidades. Se refiere a los análisis y debates sobre las políticas públicas y los marcos legales que dinamizan la expansión de Internet, la convergencia tecnológica y las telecomunicaciones para abordar comprensivamente estos fenómenos. Diseñar políticas públicas en el actual contexto latinoamericano significa, entre otras cosas, garantizar la conectividad y disponibilidad de las TIC, posibilitar el aprendizaje de conocimientos en torno a dichas tecnologías y mejorar la conformación de la infraestructura técnica. Para comprender estos aspectos como bien público es necesario garantizar los derechos socio-tecnológicos, consolidar el derecho a la cultura y a la información y reconocer la pluralidad de saberes, tradiciones e identidades culturales de las minorías en tanto acto ético no excluyente.
- El nivel meso se enfoca hacia la circulación discursiva en los marcos institucionales y organizacionales. Se ha mencionado la incidencia de las dinámicas organizacionales en su conjunto como variable que posibilita u obtura la inclusión, la accesibilidad, la producción y el compromiso de presencia en la construcción de un DHD. Es indudable que la expansión de las TIC modifica las formas de relacionarse entre las instituciones y los distintos actores sociales emergentes, lo cual crea tensiones dentro y fuera de los marcos institucionales. En consecuencia, resulta un factor estratégico que desde lo institucional y organizacional se generen condiciones y gramáticas de producción adecuadas para habilitar la construcción progresiva de redes socio-técnicas no excluyentes, con propósitos educativos, investigativos, laborales o de producción cultural.
- El nivel micro considera al sujeto en su *praxis* cotidiana. En este sentido, desconocer las particularidades de las prácticas de comunicación e interrelación social de los sujetos en su vida cotidiana, política y laboral, imponiendo artefactos y modelos tecnológicos ajenos a su realidad, resulta un acto de imposición cultural. Dicha imposición se ejerce en general ignorando procesos históricos de largo alcance, lo cual impacta en las dimensiones subjetiva e intersubjetiva y profundiza la fragmentación social. En el marco de estas tensiones, los sujetos adaptan y resignifican las tecnologías disponibles, en función de sus necesidades y requerimientos. Para ello, pueden reconfigurar los vínculos intersubjetivos, las prácticas, las expectativas y los deseos. De esta forma se establecen los usos o no-usos y se da lugar a un determinado “funcionamiento” artefactual.

77

El compromiso ético de abordar y sostener la búsqueda de soluciones a problemáticas comunes en el actual contexto físico-virtual es una construcción educativa socio-técnica que va más allá de disponer y usar los artefactos y servicios TIC. Este aprendizaje hoy se constituye en un desafío, y un esfuerzo, tanto individual como colectivo. “Hacerse cargo” como construcción responsable es un proceso analítico-reflexivo gradual que no siempre obedece de inmediato a una normativa ni a la instantaneidad naturalizada por el difusionismo tecnológico.

La distinción de estos tres posibles niveles para el abordaje de la problemática permite observar las tensiones emergentes entre ellos. Por ejemplo, desde un panorama de contextualización histórica de los fenómenos contemporáneos (nivel macro), no siempre se cumplimentan los propósitos de una política pública. Esto se debe a las múltiples tensiones generadas por las lógicas organizacionales instituidas, sumadas a las decisiones e intenciones de los grupos sociales beneficiarios.

Sobre los procesos de participación responsable en la construcción, la perdurabilidad y el crecimiento escalar de un DHD se estima que pueden ser posibles si se ponen en obra estrategias institucionales que aseguren tanto la infraestructura técnica disponible, así como las necesidades y los hábitos de los sujetos intervinientes. Por otra parte, si los equipos directivos no asumen un compromiso de mediano y largo plazo, puede suceder que la inclusión tecnológica en un determinado ámbito sea el resultado de ciertas actividades exploratorias o usos excepcionales e individuales.

En esta dirección, se considera que el estudio de las políticas públicas de nivel macro podría resultar más efectivo si es abordado desde los niveles meso y micro. En otras palabras: una política pública como herramienta transformadora es mucho más que un diseño de programa o la aprobación de una ley. Su incidencia se verifica en las tramas sociales, discursivas y organizacionales. En el estudio de las estrategias institucionales y de las prácticas de interacción y comunicación intersubjetivas se materializan (o no) las políticas públicas de largo alcance. Desde este posicionamiento, el análisis de las transformaciones generadas por la mediatización deviene principalmente de las dimensiones constitutivas de los niveles meso y micro que están contempladas en el modelo de sostenibilidad-DHD propuesto.

78

En síntesis, la dimensión social incluye las prácticas y significaciones de los sujetos involucrados (nivel micro) y la dimensión institucional comprende la cristalización de ciertas formas y ciertos soportes de la circulación de la discursividad (nivel meso). Asimismo, la dimensión tecnológica contempla los artefactos y servicios TIC disponibles, en tanto que la dimensión textual estudia los contenidos producidos en un determinado contexto.

## **Conclusiones**

Este trabajo ha introducido la noción de “dispositivo hipermedial dinámico” como una meta-categoría que permite estudiar la construcción y sostenibilidad de redes socio-técnicas no excluyentes, cuya finalidad se inscribe en la producción de conocimiento en marcos institucionales y organizacionales situados, utilizando las potencialidades de las TIC. La construcción de DHD constituye un compromiso, un involucramiento que tensiona el ordenamiento de poder y las acciones, los discursos y las significaciones establecidas. El enfoque socio-técnico resulta metodológicamente adecuado, ya que considera esta complejidad.

El modelo de sostenibilidad-DHD propuesto sintetiza una experiencia de más de dos décadas de trabajos de investigación, desarrollo e innovación interdisciplinarios

en TIC aplicadas a la construcción de conocimiento, llevadas adelante por grupos vinculados a ámbitos académicos públicos (universidades nacionales y CONICET). Una de las innovaciones conceptuales del modelo es la inclusión de las condiciones de circulación y accesibilidad de los contenidos producidos y de la tecnología desarrollada. Se considera que ambos constituyen elementos fundamentales para la construcción y sostenibilidad socio-técnica de los DHD. Aunque estas cuestiones devienen un área de vacancia en las ciencias sociales, su estudio amerita ser profundizado en el actual contexto físico-virtual.

Cabe destacar, además, que el mencionado modelo posibilita analizar las transformaciones socio-técnicas generadas por el crecimiento escalar de la mediatización desde el estudio de caso en contextos situados. Los propios aspectos dinámicos contemplados en la configuración de los DHD hacen de este modelo una propuesta flexible y abierta, para ser ampliada y adecuada a los requerimientos de cada caso. A su vez, las dimensiones propuestas y sus componentes pueden ser estudiados implementando una variedad de técnicas, instrumentos y herramientas, tanto cualitativas como cuantitativas. Por lo cual, desde el punto de vista metodológico, resulta beneficioso para la validación de los resultados alcanzados.

Se estima también que su aplicación no se limita solamente a la observación de caso, sino que puede orientar metodológicamente la construcción (puesta en obra) y el despliegue de un DHD, ya que pone en consideración: 1) el carácter dinámico, relacional e interactivo de las características de una tecnología; 2) las tensiones sociales y políticas existentes en el marco socio-institucional donde se desarrolla; 3) las posibles formas de diseño participativo en base a los requerimientos que se pueden generar en una institución u organización, respetando los marcos legales que actualmente rigen en un país y haciendo efectivas las condiciones de accesibilidad en un sentido amplio; y 4) la producción colaborativa en red, promoviendo responsabilidades de gestión organizacional a partir de una propuesta no excluyente.

En la contemporaneidad se evidencian acelerados cambios en los niveles macro, meso y micro, producto de la creciente mediatización. Se necesitan modelos teóricos y herramientas analíticas flexibles y dinámicas que posibiliten el abordaje de dichos cambios manifiestos en las socialidades y tecnicidades de contextos disímiles. Siendo el propósito principal habilitar procesos de acción-reflexión-acción que permitan “tejer” redes que sustenten una ciudadana socio-tecnológica responsable, lo expuesto en este trabajo sólo cobrará sentido si provoca activar nuevos hilos que posibiliten una trama no excluyente.

## Bibliografía

ANDRADE DE ABREU, J., DUARTE MORAIS, D. y DA SILVA OLEGÁRIO, L. (2015): "Reflexões sobre tecnologia da informação. Uma abordagem a partir da participação cidadã", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 10, n° 30, pp. 9-27.

ANDRÉS, G. (2014): "Una aproximación conceptual a la 'apropiación social' de TIC", *Question. Revista Especializada en Periodismo y Comunicación*, vol. 1, n° 43, pp. 17-31.

CARPENTIER, N. (2011): "The concept of participation. If they have access and interact, do they really participate?", *CM, Communication Management Quarterly*, año 6, n° 21, pp. 13-36.

CASTELLS, M. (1999): *La era de la Información. Economía, sociedad y cultura*, vol. 1: La sociedad Red, Buenos Aires, Siglo XXI.

CROVI DRUETTA, D. (2013): "Repensar la apropiación desde la cultura digital", en S. Morales y M. Loyola (comps.): *Nuevas perspectivas en los estudios de comunicación. La apropiación tecno-mediática*, Buenos Aires, Imago Mundi.

CULLEN, C. (2009): *Entrañas de la ética docente*, Buenos Aires, La Crujía.

80 DAFOE, A. (2015): "On Technological Determinism: A Typology, Scope Conditions, and a Mechanism", *Science, Technology & Human Values*, vol. 40, n° 6, pp. 1047-1076.

DAGNINO, R. y THOMAS, H. (2000): "Elementos para una renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación latinoamericanas", *Espacios*, vol. 21, n° 2, pp. 5-30.

DE CERTEAU, M. (1996): *La Invención de Lo Cotidiano. Tomo 1: Artes de Hacer*, México, Universidad Iberoamericana.

ECHEVERRÍA, J. (2008): "Apropiación social de las tecnologías de información y la comunicación", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 4, n° 10, pp. 171-182.

FOUCAULT, M. (1983): *El Discurso del Poder*, México, Folios.

FOUCAULT, M. (1988): "El sujeto y el poder", *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 50, n° 3, pp. 3-20.

GIDDENS, A. (2015): *La constitución de la sociedad. Bases para la estructuración de la sociedad*, Buenos Aires, Amorrortu.

GARCÍA, R. (2007): *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Buenos Aires, Gedisa.

GARCÍA CANCLINI, N.; CRUCES, F. y CASTRO POZO, M. (2012): *Jóvenes, culturas urbanas y redes digitales. Prácticas emergentes en las artes, las editoriales y la música*, Barcelona, Colección Fundación Telefónica/Ariel.

HUGHES, T. (2008): “La evolución de los grandes sistemas tecnológicos”, en H. Thomas y A. Buch. (coords.): *Actos, actores y artefactos*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.

JENKINS, H. (2008): *Convergence Culture. La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*, Barcelona, Paidós.

KAUFMAN, E. (2005): “E-Ciudadanía, Prácticas de Buen Gobierno y TIC”, documento preparado para la Consulta Regional del Programa Pan Américas IDRC, Montevideo.

KENNISON, R. y NORBERG, L. (2014): *A Scalable and Sustainable Approach to Open Access Publishing and Archiving for Humanities and Social Sciences*, Nueva York, KIN Consultants.

KREIMER, P. y THOMAS, H. (2004): “The social appropriability of scientific and technological knowledge as a theoretico-methodological problem”, en R. Arvanitis. (ed.): *Encyclopedia of technology, information and systems management resources, Section 1.30 science and technology policy*, Oxford, EOLSS Publishers.

LÉVY, P. (2007): *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*, México, Anthropos.

81

MACCHIAROLA, V y CARNIGLIA, E. (2014): “Evaluación de políticas públicas de informática educativa: sentidos, principios y criterios”, *Contextos de Educación*, n° 17, pp. 8-14.

MANOVICH, L. (2006): *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación: la imagen en la era digital*, Buenos Aires, Paidós.

MANOVICH, L. (2013): *Software Takes Command*, Nueva York, Bloomsbury Academic.

MARTIN, R. y OSBERG, S. (2007): “Social Entrepreneurship: The Case for Definition”, *Stanford Social Innovation Review*, Leland Stanford Jr. University, pp. 29-39.

MORALES, S. (2009): *Los jóvenes y las TIC, apropiación y uso en la educación*, Universidad Nacional de Córdoba.

MORALES, S. y LOYOLA, M. (2013): *Nuevas perspectivas en los estudios de comunicación. La apropiación tecno-mediática*, Buenos Aires, Imago Mundi.

MORDUCHOWICZ, R. (2012): *Los adolescentes y las redes sociales*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

PINCH, T. y BIJKER, W. (1987): “La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la tecnología pueden beneficiarse

mutuamente”, en H. Thomas y A. Buch. (coords.): *Actos, actores y artefactos*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.

PRENSKY, M. (2001): “Digital Natives, Digital Immigrants. Part 1”, *On the Horizon*, vol. 9, n° 5, pp. 1-6.

PISCITELLI, A. (2009): *Nativos digitales*, Buenos Aires, Santillana.

QUINCHOA CAJAS, W. (2012): “Apropiación y resistencia social de las TIC en el resguardo indígena de Puracé, Cauca, Colombia”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 6, n° 18, pp. 241-258.

RHEINGOLD, H. (2004): *Multitudes inteligentes. La próxima revolución social*, Barcelona, Gedisa.

RODRÍGUEZ, G., LAITANO, I. y ANDRÉS, G. (2013): “Análisis propositivos para la construcción de entornos web accesibles en educación superior”, *Revista IRICE*, n° 25, pp. 11-35.

ROGERS, E. (1962): *Diffusion of innovations*, Estados Unidos, Macmillan.

RÜDIGER, F. (2011): *As teorías da cibercultura*, Porto Alegre, Sulina.

82

SAGÁSTEGUI, D. (2005): “Apropiación de la tecnología: un enfoque sociocultural de conocimiento”, *Razón y Palabra*, n° 49.

SAN MARTÍN, P. (2008): *Hacia la construcción de un dispositivo hipermedial dinámico. Educación e investigación para el campo audiovisual interactivo*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.

SAN MARTÍN, P. y TRAVERSA, O. (2011): *El Dispositivo Hipermedial Dinámico Pantallas Críticas, I+D+I para la Formación Superior en Crítica y Difusión de las Artes*, Buenos Aires, Santiago Arcos editor.

SCOLARI, C. (2008): *Hipermediaciones*, Barcelona, Editorial Gedisa.

SCOLARI, C. (2013): *Narrativas transmedia: cuando todos los medios cuentan*, Barcelona, Deusto.

SIERRA CABALLERO, F. y GRAVANTE, T. (2016): “Ciudadanía digital y acción colectiva en América Latina”, *La Trama de la Comunicación*, n° 20, pp. 163-175.

TABARES QUIROZ, J. y CORREA VÉLEZ, S. (2014): “Tecnología y sociedad: una aproximación a los estudios sociales de la tecnología”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 9, n° 26, pp. 129-144.

TAPSCOTT, D. y WILLIAMS, A. D. (2008): *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*, Nueva York, Penguin Group US.



TOBOSO-MARTIN, M. (2014): "Perspectiva axiológica en la apropiación social de tecnologías", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 9, n° 25, pp. 33-51.

THOMAS, H. (2008): "Estructuras cerradas vs procesos dinámicos", en H. Thomas y A. Buch: *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.

THOMAS, H. (2012): "Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas", en H. Thomas, M. Fressoli y G. Santos (comps.): *Tecnología, Desarrollo y Democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*, Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, pp. 25-76.

THOMAS, H., FRESSOLI, M. y SANTOS, G. (2012): *Tecnología, Desarrollo y Democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*, Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

TOSELLO, M. E. (2016): *El espacio-interfaz del Dispositivo Hipermedial Dinámico, tesis doctoral*, Universidad Nacional de Rosario.

TRAVERSA, O. (1997): "Dispositivo gráfico: enunciación y poetización", en O. Steimberg y O. Traversa (comps.): *Estilo de época y comunicación mediática*, Buenos Aires, Atuel.

TRAVERSA, O. (2001): "Aproximaciones a la noción de dispositivo", *Signo y seña*, n° 12, pp. 231-248.

VAN DIJCK, J. (2016): *La cultura de la conectividad: Una historia crítica de las redes sociales*, Buenos Aires, Siglo XXI.

VERÓN, E. (2013): *La semiosis social 2*, Buenos Aires, Paidós.

WINOCUR, R. (2013): "Una revisión crítica de la apropiación en la evaluación de los programas de inclusión digital", en S. Morales y M. Loyola (comps.): *Nuevas perspectivas en los estudios de comunicación. La apropiación tecno-mediática*, Buenos Aires, Imago Mundi, pp. 53-64.

### **Cómo citar este artículo**

ANDRÉS, G., SAN MARTÍN, P. S. y RODRÍGUEZ, G. L. (2018): "Modelo analítico de la sostenibilidad socio-técnica de dispositivos hipermediales dinámicos", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 13, n° 38, pp. 59-83.