

Muchos futuros. Diseño de experiencias y tecnología digital en prospectiva

Rocío Canetti ⁽¹⁾, Agustina Mc Lean ⁽²⁾
y Milagros Oliva Torre ⁽³⁾

Resumen: En nuestro proyecto de investigación, nos interesa analizar las relaciones futuras entre tecnologías digitales y diseño de experiencias. En este texto, expondremos los resultados de un primer ejercicio exploratorio. En él, se recopila la visión de instituciones científicas, de comunicación y empresariales en torno al cruce entre diseño futuro, experiencias, avances tecnológicos digitales y sociedad. Como resultado, se expone un mapa de relaciones y se determina un área de trabajo, para futuros estudios de prospectiva.

Palabras Clave: Diseño - diseño de experiencias – UX – prospectiva – futuro -tecnología digital.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 86]

⁽¹⁾ Diseñadora Industrial Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). Fue Becaria Doctoral CIC con un proyecto sobre experiencias y materiales sustentables para arquitectura, finalista de Innovar 2017. Actualmente, es investigadora adscripta en el Centro de Investigaciones Proyectuales y Acciones de Diseño Industrial (CIPADI), FAUD, UNMDP. Es estudiante de la “Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad” (UNQUI). Actualmente se desempeña como diseñadora de experiencias e interacción en Join Attic S.A.

⁽²⁾ Diseñadora Industrial, UNMDP. Completó una Beca de Estudiante Avanzado con el proyecto “Puesta a prueba de metodología de “Diseño con intención” aplicable a comportamiento sustentable”, período 2019, dentro del Grupo de investigación GIDSU (en Diseño Sustentable) en el CIPADI de la UNMDP. Se desempeñó como Auxiliar en la cátedra de Economía y Marketing de la carrera de Diseño Industrial en dicha Universidad. Actualmente se desempeña como Diseñadora UX en Devsar.

⁽³⁾ Estudiante de Diseño Industrial UNMDP. Se desempeña como ayudante estudiante en el Taller Vertical de Diseño Textil, FAUD UNMDP. Su trabajo de graduación (en proceso) aborda los juegos en la infancia en el marco del diseño de experiencias.

Introducción

El diseño que no existe -aún-

Como profesionales del diseño, muchas veces nos ha resultado engorroso explicar qué hacemos. Si bien sus resultados son claramente perceptibles y re-configuran constantemente nuestra cultura material, los procesos proyectuales no son fácilmente traducibles. Así mismo, los impactos de la profesión exceden a la materia: las decisiones de los diseñadores dejan rastros en el ambiente, en la economía, en las organizaciones, en los usuarios, en las comunidades en su conjunto. De ahí que Fabela y Flores (2018) expliquen la profesión del diseño como un fenómeno sociocultural y tecnológico.

Si nos resulta difícil explicar nuestra profesión hoy, ¿podremos ensayar una definición de diseño a futuro? ¿Cómo?

De alguna manera, este fue uno de los puntapiés al Proyecto de Investigación *Sobre el diseño que aún no existe: análisis y prospectiva*, actualmente en desarrollo. En su presentación, nos preguntamos: ¿Qué estrategia de diseño es factible para materiales que aún no existen, sistemas productivos totalmente mecanizados y un usuario cuya identidad aún desconocemos? ¿Hacia dónde mutará el diseño considerando los derroteros en innovación socio-técnica y de transición? ¿Cuáles son los momentos de ruptura que posibilitan operar el cambio de permitirnos interpretar los fenómenos de la realidad de forma distinta? Hay una necesidad de reconfiguración para asimilar una sociedad que todavía no sabemos cómo será de aquí a futuro.

Sin dudas, abordar todos los espacios en los que el diseño interviene sería extremadamente ambicioso. En nuestro caso, nos interesa analizar las relaciones futuras entre tecnologías digitales y diseño de experiencias. A grandes rasgos, nos preguntamos ¿qué áreas resultarán de interés para la profesión del diseño en el ámbito de las experiencias digitales? ¿Por qué, qué tipos de dinámicas desencadenarán? ¿Cómo debería prepararse la profesión proyectual para estos escenarios?

Para esto, se analizaron diferentes metodologías de análisis prospectivo, y se definió realizar un ejercicio de prospectiva bajo la propuesta de Beinstein, a fin de evaluar el futuro de ciertas actividades de diseño en el marco de las experiencias digitales en la Argentina. En este texto en particular, expondremos los resultados de un primer ejercicio exploratorio, con el que se buscó delimitar el caso de estudio.

El diseño y la experiencia en una era Hiperconectada

La mirada histórica actual que tenemos del diseño industrial posiciona a la profesión del diseño como soporte de la sociedad en relación a sus necesidades materiales y culturales (Flores y Fabela, 2018). El diseño, entonces, funciona bajo una lógica de producción y consumo: se regula y muta conforme mutan los modelos productivos.

Entonces, si bien los orígenes del diseño podrían rastrearse en la antigüedad y hasta en el renacimiento (abrazamos la idea de Leonardo Da Vinci como el primer diseñador in-

dustrial), se conforma como disciplina moderna alrededor de 1850. En esta sociedad industrial, la división del trabajo fabril implicaba que manufactura y diseño eran llevadas a cabo por actores, agentes o personas diferentes (Burdek, 2005). El foco estaba puesto en proyectar productos funcionalmente optimizados para la industria.

En el contexto actual, en cambio, la producción cobra otro sentido y otras estrategias. Por una parte, en las sociedades posindustriales el sistema productivo se organiza en torno a los servicios y al conocimiento, y obtiene sus mayores beneficios mediante el desarrollo tecnológico derivado de la investigación. Bajo la idea de Revolución tecnocientífica (Echeverría, 2003) se explica que el conocimiento científico y técnico se vuelve una mercancía en sí mismo gracias a su potencialidad en los procesos de innovación (y por ende, de éxito en el mercado). Estos conocimientos son utilizados por las empresas (empresas tecnocientíficas), orientadas no sólo a la producción industrial o al dominio de la naturaleza, sino también al control social. Así mismo, al analizar las cadenas globales de valor se entienden las interacciones de producción, consumo, y distribución de riqueza a nivel global. Por otra parte, estudios sobre el diseño y consumo señalan el impacto de otros fenómenos de corte social: por ejemplo, el envejecimiento poblacional y el viraje de las personas hacia necesidades más evolucionadas y complejas, volcándose hacia los satisfactores intangibles (como lo cita Uria, 2018).

El diseño industrial actual, entonces, se define de una forma mucho más amplia. Según la World Design Organization (WDO, 2015), se trata de un proceso estratégico y transdisciplinario de resolución de problemas. Para esto, el diseño vincula creatividad, tecnología, investigación, negocio, consumidores y usuarios, haciendo eje en la idea de *human-centered-design*. Los resultados de esta práctica se evidencian en la innovación, en beneficios económicos (para la empresa) y en una mejora de la calidad de vida. En cuanto a los productos del diseño industrial, la definición no sólo incluye mercancías materiales tradicionales, sino también sistemas, servicios y experiencias. Esta idea resuena con el concepto de Design Thinking, acuñado por Tim Brown (2009). En su libro *Change By Design*, señala que la práctica proyectual (tradicionalmente internalizada por los diseñadores) puede y debe ponerse en manos de no-expertos en pos de solucionar problemas complejos. De esta manera, las empresas serían capaces de centrar sus actividades en los usuarios, y finalmente encontrar soluciones innovadoras y competitivas.

La definición de la WDO refleja (y a la vez abre la puerta a) un nuevo paradigma que contempla al diseño como una disciplina que posibilita experiencias humanas memorables (sensaciones, sentimientos, deseos, aspiraciones, y relaciones sociales) a través de la interacción entre personas y lo diseñado. En definitiva, se trata de ampliar la perspectiva sobre el concepto de bienestar, incluyendo aquellas necesidades emocionales, estéticas, sensoriales y hasta espirituales.

Este nuevo paradigma de diseño se encuentra en construcción: a nivel teórico el campo del diseño y experiencias aún es bastante permeable. Si bien por el momento no existe un consenso definitivo sobre los términos diseño de experiencias, *user-experience design* (de aquí en adelante UX), diseño de interacciones, o diseño para la usabilidad, intentaremos ordenarlos y caracterizarlos someramente, a fin de aplicarlos en nuestro análisis.

Desde una perspectiva histórica, los comienzos de este campo se ubican a finales de 1970 y principios de 1980, cuando diferentes empresas dedicadas a la producción de *software* y *hardware* (Apple Computer, Xerox Parc, SRI, entre otras) comenzaron a invertir en investigación para responder a las preguntas: ¿cómo utilizan las personas las computadoras?, ¿cómo interactúan con ellas y por qué?, ¿cómo diseñar computadoras más fáciles de usar? Para responder a estas preguntas, no sólo recurrieron a ingenieros y diseñadores, sino también a psicólogos y profesionales de las ciencias humanas.

El resultado más destacado (y quizás el menos controversial) es la idea de que el diseño debe atender a las necesidades cognitivas y emocionales de los usuarios. Norman (1988) explica que los seres humanos somos seres emocionales, asignamos valor a las cosas y a los eventos a partir de cómo nos hacen sentir. Así mismo, lo que sentimos nos configura para actuar e interactuar con otras personas y con nuestro entorno material. Esto sería a grandes rasgos lo que definimos como diseño de experiencias.

Para Hassenzahl (2011), la experiencia puede leerse de dos maneras.

1) *The experiencing* o estética de la interacción, aquello que experimentamos en el momento a momento, donde se hace foco en lo que pensamos y hacemos. Aquí los diseñadores deben focalizarse en el qué y cómo del producto, es decir en su resolución material y operativa, de uso.

2) *An experience* o LA experiencia, es lo que construimos como una historia de uso, es aquella información de lo vivido que codificamos y a la cual asignamos sentido. Aquí los diseñadores deben focalizarse en el porqué del producto, donde se resuelve la motivación, y la conexión.

Desde el punto de vista del negocio, la experiencia debería resolverse en diferentes niveles de proyecto: 1) diseño estratégico y *márketing* (contemplan la experiencia como diferenciador en términos de marca, atención al cliente, proceso de compra, entre otros); 2) productos y servicios (se refiere específicamente a la generada por los productos o servicios ofrecidos por la empresa); 3) interacción (la estética de la interacción o la manera en que usuario y artefacto interactúan) (Uria, 2018).

Para ciertas instituciones, el concepto de diseño de experiencias es intercambiable con el diseño de user-experience o UX (Interaction Design Foundation, 2011; Nielsen Norman Group, 2006), ya que refieren al proceso proyectual de creación que busca ofrecer experiencias significativas y relevantes a los usuarios, considerando todas las maneras en que el usuario interactúa con una empresa, sus servicios y productos. Sin embargo, su popularización en la industria del software ha llevado a cierta confusión. Por ejemplo, Norman señala su preocupación porque el término se asocie sólo con la resolución de un producto de software o hardware. De modo similar, Hassenzahl (2011) señala que el término UX refiere sólo a la estética de la interacción, y no considera la experiencia de forma holística. Sin dudas, la reconstrucción y discusión del concepto conlleva un trabajo de mayor profundidad; de forma que en este texto, utilizaremos el término diseño UX como sinónimo de diseño de experiencia.

Entre los aspectos que el diseño UX debe resolver para dar paso a una experiencia significativa, resaltan la interacción y la usabilidad. Por un lado, el diseño de interacción intenta entender las diversas formas en que las personas utilizan e interactúan con los objetos (ya sean de naturaleza física o digital). Según Jon Kolko (2011), citado por la Interaction Design Foundation:

El diseño de interacción es la creación de un diálogo entre una persona y un producto, sistema o servicio. Este diálogo es de naturaleza tanto física como emocional y se manifiesta en la interacción entre la forma, la función y la tecnología experimentada a lo largo del tiempo. Kolko (2011)

Por otro lado, abordar la interacción entre usuario y máquina, se pone claramente de manifiesto la idea de usabilidad. Es decir, aquel “atributo de calidad que define cuán fáciles son de utilizar las interfaces”, en términos de aprendizaje, eficiencia, memorización, control del error y satisfacción (Nielsen, 2012).

De alguna manera, entonces, diseñar una experiencia significativa y memorable para los usuarios o consumidores, implica diseñar también la manera en que las personas interactúan con el sistema, los productos, la organización.

Si bien los diseñadores podrían aplicar este abordaje en el desarrollo de cualquier artefacto o servicio, por su historia, este *framework* se asocia inmediatamente a los productos de software o hardware. Así como no existe aún un consenso sobre los términos UX, diseño de interacciones, o incluso diseño de experiencias, hay una multiplicidad de términos para definir esta industria.

En un sentido amplio, el concepto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (de aquí en adelante TICs) engloba aquellas tecnologías que permiten la adquisición, almacenamiento, procesamiento, evaluación, transmisión, distribución y difusión de la información. En este marco, ubicaríamos a las tecnologías digitales, es decir, al conjunto de herramientas y técnicas que permiten crear, presentar, transportar o almacenar información mediante la combinación de bits. Entre ellas, podemos señalar las tecnologías de almacenamiento en la nube, las tecnologías asociadas a redes sociales, o el acceso a servicios mediante conexiones remotas.

Si bien el término TICs también está en construcción, diferentes autores (Cabrera, 2006) (Serra, 2005) (Castells, 2001) explican cómo estas tecnologías (o mejor dicho, este conocimiento) co-construye a la sociedad. De alguna forma, las TICs conforman el entorno construido, la base material y organizativa de nuevas formas de relación social, que no hubiesen existido de no existir las TICs. El concepto tiene relación directa con el de Sociedad del Conocimiento, que explica los cambios estructurales en términos económicos y sociales. Además, las TICs no sólo conforman nuevas formas de relación social. En un contexto hiperconectado también afectan radicalmente la condición humana, en cuanto modifican nuestra relación con nosotros mismos, con los demás y con el mundo (Floridi, 2015).

En un sentido estricto, el sector Software y Servicios Informáticos (SSI) incluye el desarrollo de productos de software (ya sea empaquetados, soluciones empresariales o a medida,

y embebido en productos de hardware) y la provisión de servicios asociados al mismo (por ejemplo, testeo, implementación, y mantenimiento, diseño y desarrollo, y capacitación). Debido a su fuerte participación en la generación de empleo y a la inserción de empresas locales en mercados globales con un alto grado de generación de valor, el Estado argentino ha intentado promover el sector mediante diferentes iniciativas (siendo la Ley de Software la más resonante).

En este trabajo, retomaremos la idea de tecnologías digitales bajo la mirada de las TICs, a fin de tener una visión más amplia del contexto.

Desarrollo

Antes de avanzar sobre el ejercicio prospectivo, se realizó un primer análisis de tipo exploratorio. El fin fue identificar áreas, temas o problemáticas asociadas a las tecnologías digitales y afines al diseño de experiencias que pudiesen ser evaluadas mediante una metodología prospectiva. Para esto, se relevaron las áreas temáticas y las problemáticas o espacios de interés de:

Medios de comunicación dedicados difusión de avances y problemas relacionados con ciencia y tecnología. El primero medio consultado fue Technology Review (del MIT), que propone un conjunto de cinco áreas temáticas principales (Inteligencia Artificial, Biotecnología, Cambio climático, Política Tecnológica y Aspectos Humanos de la Tecnología). El segundo medio fue la organización TEDx; aquí se revisaron cerca de 1000 Charlas o Talks asociadas con la etiqueta “futuro”. Los temas sobresalientes fueron englobados en las industrias de Salud y Alimentación, y bajo los temas Economía y Ambiente. Por último, se relevaron artículos y crónicas de la Revista Anfibia (Argentina), donde los temas se asociaron más a aspectos humanos, como la Identidad, la Comunicación y la Política.

Empresas de tecnología digital, donde se puntaron las inversiones en Investigación y Desarrollo. Se relevaron los proyectos activos de Amazon, Google, Globant e IBM. En estos casos, las investigaciones buscan desarrollar productos, servicios, metodologías que permitan aumentar la competitividad de la empresa.

Informes generales de consultoras o empresas, dedicadas a análisis prospectivos. Aquí se retomaron los informes del Future Today Institute y de Accenture. En el primer caso, se trata de una consultora especializada en análisis prospectivos y desarrollo de estrategias. Sus informes abordan una diversidad de tópicos, y consideran tanto los aspectos más humanos como económicos y productivos. El segundo caso es una empresa multinacional que provee servicios de producción en tecnologías digitales y realiza consultoría estratégica; sus informes se ordenan con una mirada productiva e industrial.

Con la información relevada, se agruparon las temáticas por afinidad, intentado establecer las relaciones entre ellas. El proceso y el mapa final completo pueden verse en la carpeta compartida (shorturl.at/fjGUW); presentamos aquí un recorte de los campos fundamentales (Figura 1).

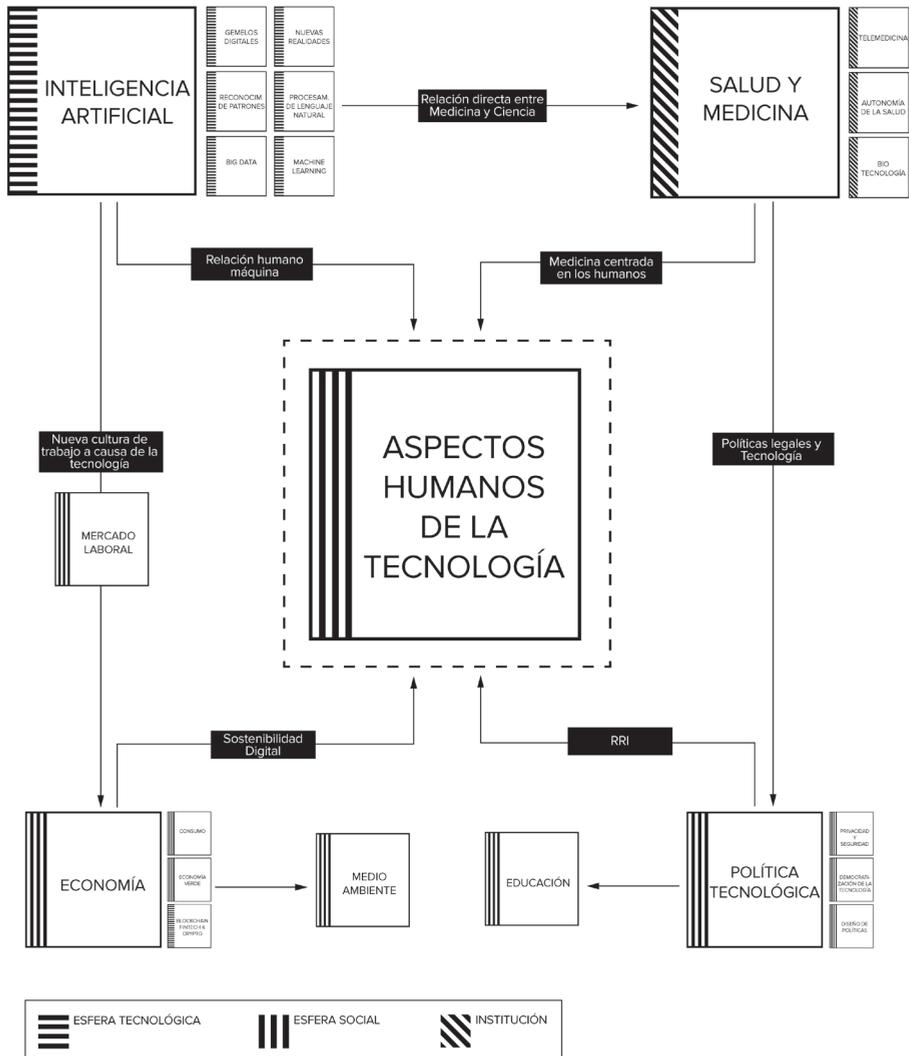


Figura 1. Mapa de relaciones: temáticas emergentes en la confluencia entre tecnologías digitales y diseño de experiencias. Fuente: Elaboración propia.

Tecnología relevante: Inteligencia Artificial

Una de las áreas candentes del campo de las tecnologías digitales es sin dudas la Inteligencia Artificial (de ahora en adelante, I.A.). En su informe 2021, Future Today Institute la señala como la tercera era de la computación (o de las ciencias computacionales) y comprende:

“the ability for a machine to perform cognitive functions as well as or better than humans. Such functions include perception, learning, reasoning, problem-solving, con-textual understanding, making inferences and predictions, and exercising creativity.”

Es uno de los temas más nombrados entre los medios de comunicación y las empresas analizadas, quizás porque su aplicación y beneficios -como la optimización de procesos- ya son visibles para las empresas. Es posible que por eso se visualice como una tecnología de alto impacto en el futuro (Informe Técnico Accenture, 2019).

En el campo I.A. relevado (Figura 2), resaltan primero los artículos e investigaciones asociadas a la producción o materialización del sistema: *machine learning* o aprendizaje automático (enfocado en el desarrollo de técnicas que permitan a las computadoras aprender) y su relación con macrodatos o *big data*; el procesamiento del lenguaje natural (enfocado en la comunicación entre humano y máquina a través de lenguajes naturales como el español, el chino, etc.), y reconocimiento de patrones (aborda los procesos de clasificación y su aplicación, por ejemplo, para reconocimiento facial o de huellas digitales).

En segundo lugar, se observan informes o artículos que buscan entender la implementación de I.A. en la empresa. Aquí destaca el concepto de Gemelos Digitales Inteligentes (un avance sobre la aplicación de Gemelos Digitales, que se utilizan para controlar eventos o procesos físicos mediante representaciones virtuales). También se identifican aquellas industrias que se nutren de estas tecnologías: salud, biotecnología y alimentación se encuentran a la cabeza. Así mismo, surgen problemáticas o interrogantes asociadas a la I.A y: 1) al mercado laboral, afectado por una nueva cultura de trabajo generada por la tecnología; 2) al aspecto ético, sobre todo relacionado con proyectos de seguridad y control ciudadano; 3) a la interacción máquina-humano (directamente relacionado con el diseño de interacción), lo que deriva en la profundización de marcos teórico-prácticos para las disciplinas proyectuales.

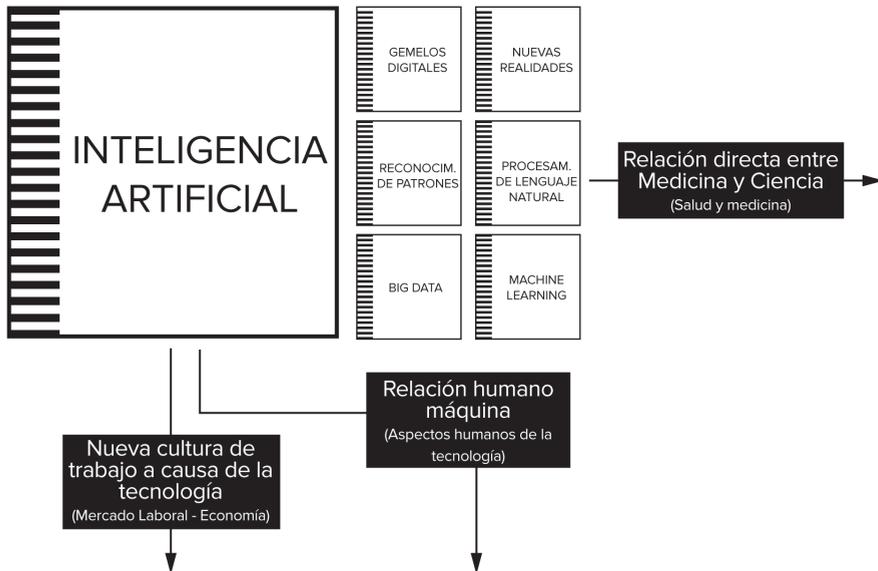


Figura 2. Mapa de relaciones: temáticas emergentes en la producción de tecnologías digitales, con foco en la I.A. Fuente: Elaboración propia.

Una industria crucial: Salud y Medicina

Si bien no es novedad que la industria de la salud y la medicina está íntimamente asociada al desarrollo científico y técnico (puede verse el análisis de la industria farmacéutica estadounidense de Mazzucato (2014), sólo por citar un ejemplo), la emergencia del COVID-19 obligó a la aplicación de tecnologías de punta en la industria de la salud, y con ello, aceleró el crecimiento del sector. Por ejemplo, la aplicación de I.A. demostró ser fundamental para predecir la expansión de la enfermedad, el testeo de vacunas y la mejora de los tratamientos.

Entre los temas identificados que asocian salud y tecnologías digitales (Figura 3), podemos detectar dos tendencias o ramas. A grandes rasgos, la primera releva avances en investigación básica o científica, pero sin aplicaciones directas. Aborda principalmente los avances de la biotecnología, que analiza las moléculas de ADN, RNA y proteínas para tratar y diagnosticar enfermedades. Entre otras tecnologías asociadas, se identifican la edición genética (CRISPR), la ingeniería genética, la producción de fármacos a demanda y a medida (medicina genómica) así como la producción de órganos.

La segunda área de interés refleja avances de investigación aplicada, es decir, releva aplicaciones directas de las tecnologías digitales y producción de objetos (digitales o físicos) que ya están en contacto con los usuarios finales. En ella se analizan los procesos de prevención y atención al paciente, que transiciona hacia un modelo que incluye sistemas de control remotos y autogestionados. Según las fuentes se habla de telemedicina, *doctorless exams* (exámenes sin doctores), o *home labs* (laboratorios hogareños). Básicamente los avances en I.A., tecnologías móviles, procesamiento de datos y conectividad en la nube, permiten desarrollar sistemas accesibles y remotos para el diagnóstico, testeo y seguimiento de pacientes. Estos sistemas tienen su contraparte física, en contacto con los pacientes y familias: objetos inteligentes presentes en la vivienda (sensores clínicos, anteojos, balanzas, entre muchos otros), objetos vestibles (*wereables*) y aplicaciones, que funcionan de manera integrada.

El área de salud no está exenta de dilemas éticos. Pero si bien los avances en ciencia básica han dado mucho trabajo a la bioética, el futuro de la salud se cuestiona en aspectos más mundanos. El desarrollo tecnológico asociado a I.A, movilidad y realidad aumentada, entre otros, llevan a: 1) liberar al personal médico de ciertas actividades repetitivas o muy operativas (ej. análisis cruzado y cronológico de la historia clínica de un paciente para diagnóstico en la actualidad, u obtención de recetas médicas hiper-personalizadas basadas en lectura de ADN); 2) proveer al individuo de herramientas biométricas y datos para monitorear su salud en tiempo real (ej. sensores en relojes para seguimiento de actividad física, diarios digitales para seguimiento de episodios de epilepsia); y 3) proveen al individuo con herramientas para generar cambios en su conducta y afrontar una situación de enfermedad (por ejemplo, *apps* para control de peso y dieta asociados a balanzas electrónicas). Estos cambios en el trabajo médico llevan a preguntarse: ¿qué lugar ocupa el personal de salud?, ¿hacia dónde deben enfocarse sus tareas o acciones?, ¿cómo debe ser la relación médico-paciente? De esta forma, la práctica médica se contempla de forma holística, hay una necesidad y una capacidad de enfocarse más en las personas y su bienestar (casi como si se tratara de una medicina human-centered, y ya no enfocada en la enfermedad).

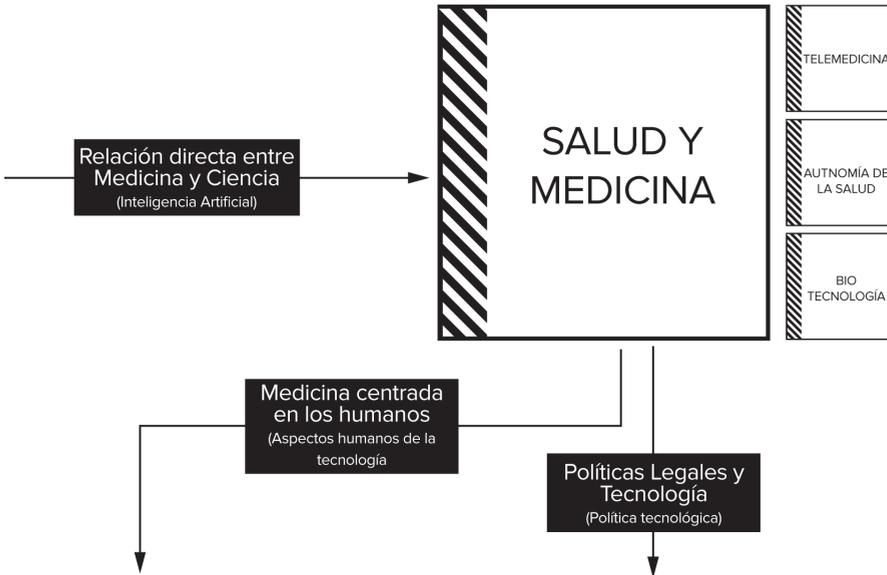


Figura 3. Mapa de relaciones: temáticas emergentes en la industria de la salud.
Fuente: Elaboración propia.

Economía y sus ramificaciones

En el relevamiento, surgieron diferentes temas que asociamos al campo de la economía (Figura 4). Por un lado, el surgimiento de las *criptomonedas* y de la tecnología que las sustenta (*blockchain*) es uno de los puntos más presentes en la relación entre economía y tecnologías digitales. De las comunicaciones relevadas, las preocupaciones más actuales se enfocan en entender de qué manera funcionan las cripto y cómo su crecimiento puede (o no) afectar y modernizar áreas extremadamente estables y anticuadas de la economía financiera global. Así mismo, la tecnología blockchain proporcionaría infraestructura para aplicaciones innovadoras que van más allá de las criptomonedas, haciendo de los intercambios digitales más seguros e inteligentes.

Por otro lado, hay una tendencia a cuestionar las tecnologías digitales en términos de desarrollo y sustentabilidad, aunque quizás no con la profundidad que los temas merecen. Primero, las comunicaciones originadas en la comunidad científica apuntan al cambio climático y su relación directa con la industria energética. En estas presentaciones (sobre todo, charlas TEDx) se comunican tecnologías digitales asociadas a la producción de automóviles y baterías, energías limpias, procesos de captura de carbono, o incluso geoingeniería.

Segundo, las empresas consultadas responden al cambio climático con un enfoque de sustentabilidad centrado en lo ambiental, con el fin de reducir las emisiones de carbono y ser más eficientes energéticamente. Las empresas invierten entonces en el desarrollo integral de estrategias comerciales y tecnológicas. Por ejemplo, Globant ofrece sus servicios de asesoramiento en sustentabilidad digital, para que las organizaciones elaboren “su hoja de ruta climática, favoreciendo las transiciones justas y la adopción de medidas en relación con el clima”. (Globant, 2021). Sus áreas de investigación incluyen Quizás el caso más completo sea el de Google que integra mejoras ambientales (uso de energías limpias, data-centers y oficinas eficientes) con aspectos sociales, como asumir su responsabilidad ética y humana frente a los proveedores.

Estos signos de sustentabilidad dejan de lado preguntas importantes: ¿cómo se integran las tecnologías digitales con las variables sociales y económicos?, ¿cuál es el rol de las comunidades?, ¿qué relación hay entre sustentabilidad digital, equidad y distribución de la riqueza? Aun así, la institucionalización empresarial de acciones y planes sustentables, junto con los impactos evidentes de nuestro sistema económico en el ambiente, asientan el tema en la agenda pública. Esto abre la puerta a nuevas oportunidades de negocios, mayores incentivos económicos y una profundización en la I+D de tecnologías limpias.

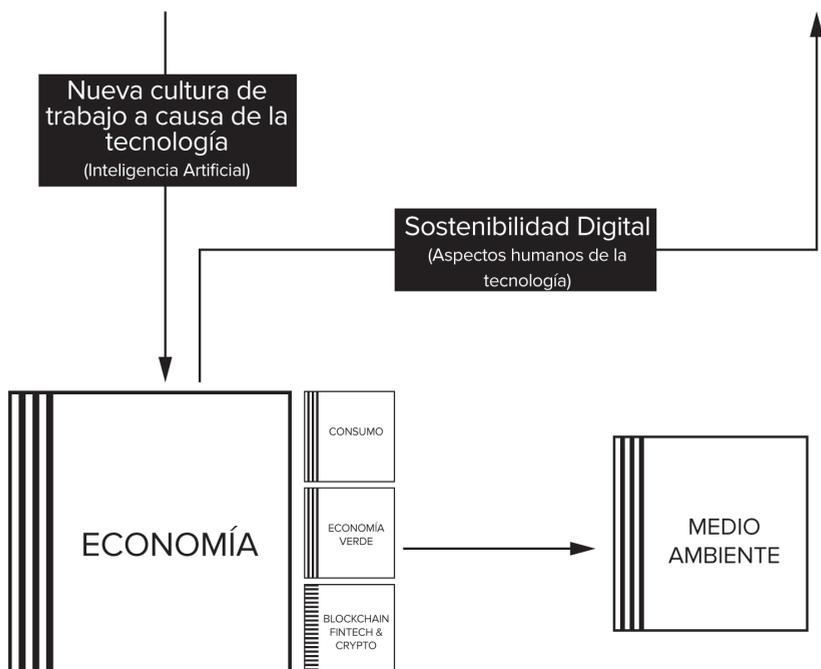


Figura 4. Mapa de relaciones: temáticas emergentes en el campo de la economía, en torno a tecnologías digitales. Fuente: Elaboración propia.

Política y gobernanza

El aspecto político, institucional y legal es eje de discusiones científicas y tecnológicas rescatadas en las fuentes consultadas (Figura 5). La regularización de la producción y uso tecnologías digitales, como así también de sus impactos, es uno de los puntos más sobresalientes en este área. El conflicto se marca en diferentes niveles. Por ejemplo, a nivel personal, la recolección, almacenamiento, tratamiento y mercantilización de los datos de los consumidores está hoy en la agenda pública. Así mismo, la masificación de imágenes y videos *deep-fake* vulnera la privacidad de las personas, llegando a situaciones violencia sexual (sobre todo, mujeres). La seguridad de los dispositivos hogareños (asociados a *Internet of Things*) también es un tema de interés, ya que durante 2020 se registró un aumento de los ataques sobre estos sistemas.

A nivel institucional, el poder monopólico y oligopólico de las compañías de tecnologías digitales y TICs es un aspecto conflictivo (aunque no sea novedoso). El caso de la neutralidad de la nube es emblemático: un manojito de compañías controlan el mercado, regulando precios, acceso y estándares. Así mismo, queda redefinir los límites de la libre comunicación de ideas y la posibilidad de que las empresas cancelen o censuren cuentas online. También es importante para las empresas conocer las reglas en torno a la seguridad cibernética, patentamiento y privacidad.

A nivel regional, las capacidades tecnológicas digitales se traducen en poder geopolítico. La tensión entre Estados Unidos y China en torno a la producción de móviles, la nacionalización de grandes compañías, los embargos y bloqueos, como así también los ataques cibernéticos organizados por los estados, son sólo algunos signos.

De algún modo, estos signos reflejan una problemática transversal: el acceso y control a las tecnologías digitales y sociabilización de la información no son equitativas en nuestra sociedad. Este acceso no sólo implica la imposibilidad de conectarse a la red o de poseer un móvil, sino también de utilizar los productos (por ejemplo, debido a una disminución de capacidad física o límites lingüísticos, incluso por cuestiones de género o etnia). Además, estas diferencias y sesgos son amplificadas en la misma producción de tecnología, reproduciendo esquemas de poder autoritarios. Como contrapartida, se plantea la necesidad a futuro de profundizar los procesos de democratización tecnológica. Es decir, avanzar en procesos de transformación de la realidad que impliquen una igualación del poder o un incremento de la pluralidad entre los que viven esa realidad.

Es interesante notar cómo algunos de los medios consultados apuntan a la disciplina del diseño como fuente de estrategias para el desarrollo de tecnologías digitales más equitativas. Por ejemplo, el concepto de Responsible Research and Innovation (RRI) emerge como un modelo de producción científico-técnico que implica la cooperación de actores que tradicionalmente se encuentran aislados. Incluso, algunos textos discuten la posibilidad de que las políticas y proyectos de gobernanza sean diseñados incorporando una mirada centrada en las personas (human-centered). Es decir, que proponen procesos de diseño de políticas abiertos a expertos, no expertos y actores externos. (Deserti, Rizzo y Smallman, 2020).

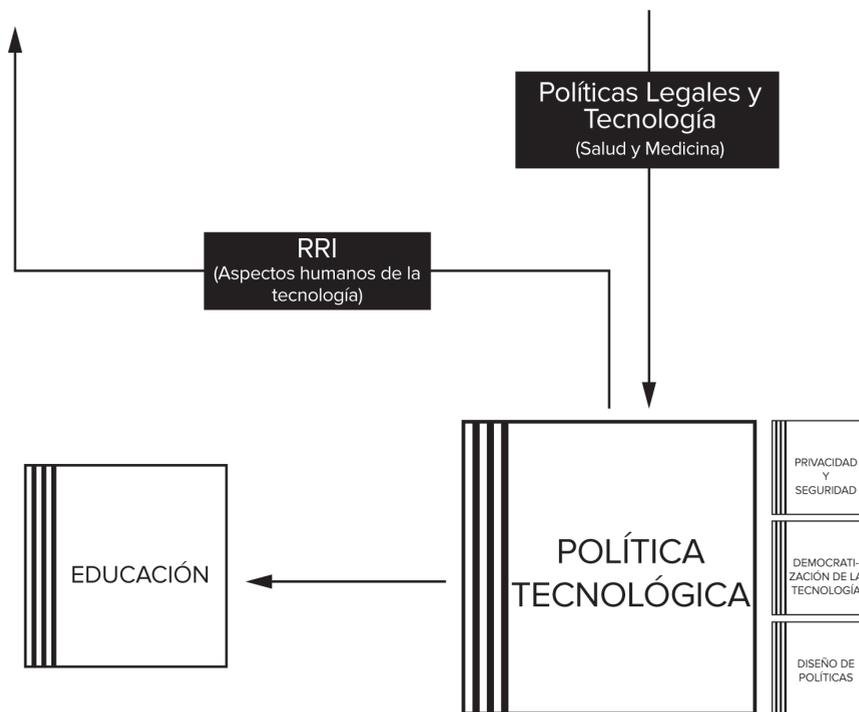


Figura 5. Mapa de relaciones: temáticas emergentes en el campo de la política, en torno a tecnologías digitales. Fuente: Elaboración propia.

Aspectos Humanos de la tecnología

Sin dudas, las tecnologías digitales transforman las maneras en que trabajamos, nos relacionamos, envejecemos, aprendemos, y generamos comunidad (Figura 6). Un caso llamativo es el hecho de que algunos vicios y adicciones se vuelven digitales, o son sostenidos por estas tecnologías (desde juegos online o redes sociales, cigarrillos electrónicos, hasta tecnologías para regulación de drogas como la cannabis). Los aspectos pegadizos de las aplicaciones y el diseño basado en patrones oscuros (*dark-pattern design*) son un elemento crítico en el desarrollo de ciertas adicciones, por lo que ciertas empresas comienzan a realizar propuestas que generan entornos digitales más sanos y saludables.

Así mismo, el acceso económico a tecnologías de punta (I.A. de código abierto, secuenciamiento de ADN, herramientas productivas como impresión 3D) permitiría el desarrollo y reproducción de productos de difícil acceso (por ejemplo, microchips o incluso fármacos

o medicinas). De la misma forma, esta masificación puede desembocar en una mayor vulnerabilidad frente a crímenes de diferente tipo (robos de datos, uso indebido de imagen, entre otros).

Como se mencionaba en el apartado anterior, la tecnología (y la industria tecnológica) replica las situaciones de equidad-inequidad de los contextos y las personas que la producen. Por ejemplo, en términos de empleo, la industria digital debe lograr una diversificación de la planta laboral, y una verdadera equidad entre colegas. Por ejemplo, Globant posee una cultura organizacional enfocada en conformar una cultura de trabajo de alto rendimiento, adaptable y ágil. Para lograrlo, capacita a sus empleados en temáticas como accesibilidad e inclusión, sensibilización cultural y étnica, bienestar emocional y psicológico, y diversidad de género.

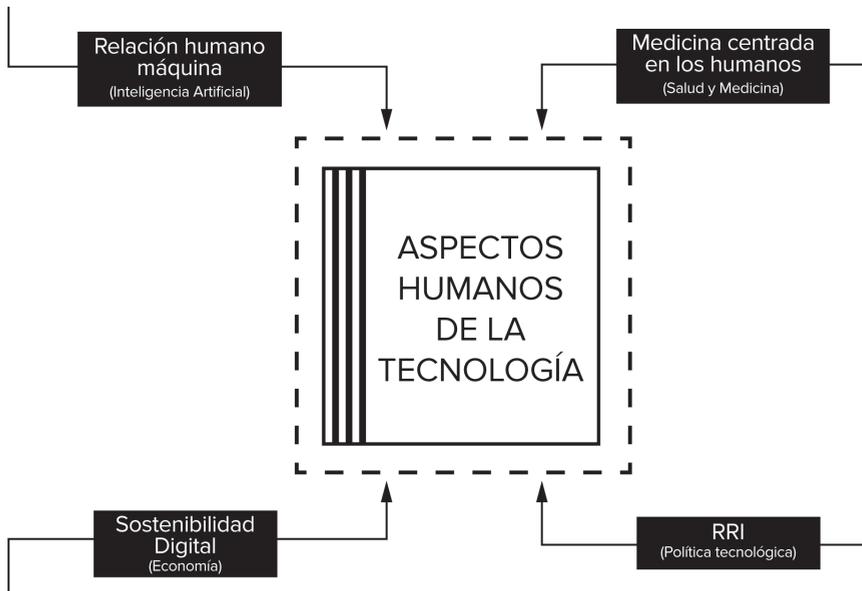


Figura 6. Mapa de relaciones: temáticas emergentes en torno a la problematización en la relación sociedad y tecnologías digitales. Fuente: Elaboración propia.

Conclusión

Antes de comenzar a pasar en limpio los resultados de este ejercicio, cabe advertir lo sesgado del relevamiento. Primero, por el acceso a fuentes por el tiempo empleado; segundo, porque nuestra mirada como diseñadores estuvo puesta en la tensión tecnología digital y diseño. Es por esto que la lectura del mapa de relaciones y áreas temáticas fue leído en el marco del diseño de experiencias, el cual ya comentamos de forma muy breve.

Por un lado, resalta la transformación misma de la práctica de diseño de experiencias frente al avance de las tecnologías digitales. Si bien Norman y demás autores tratan el tema del UX desde hace décadas y con una mirada integral, el diseño en las instituciones (ya sean empresariales o científicas) muestra signos de madurez y se hace presente en el discurso popular o *mainstream*.

Las fuentes revisadas coinciden en comunicar que los profesionales y las prácticas de diseño funcionan como un coordinador, con la capacidad de vincular esferas disímiles: tecnología, mercado e industrias, contexto social y ambiental, entre otros. Parece quedar claro que la disciplina proyectual en torno a las experiencias excede los aspectos de usabilidad e interacción, para abordar proyectos macro y de complejidad transdisciplinar. Esto se ve claramente con los cuestionamientos en las áreas humana y política (por ejemplo, cuando se generan dudas acerca de cómo proyectar de manera equitativa y sustentable). Estas discusiones se traducen en frameworks o marcos teóricos ampliados, que contemplan el co-diseño, la responsabilidad de los expertos, la ética en términos comunitarios y la democratización tecnológica.

Cabe advertir que esto no es sólo mérito de la disciplina proyectual: corrientes como la sociología constructivista también han madurado de forma que, al problematizar la relación y co-construcción entre tecnología y sociedad, el proyecto queda en el foco de la escena. Así mismo, el contexto social, económico y ambiental, cruzado por tensiones geopolíticas y comunitarias obliga a cuestionar las tecnologías digitales, desde una mirada humanística. Que se asiente una visión ampliada de la disciplina no significa que se dejen de lado los aspectos más materiales del proyecto. Como indican los teóricos, el diseño de experiencias debe responder tanto al porqué, cómo al qué y cómo (lo cual, por un lado, nos diferencia de las humanidades, y por el otro, nos aleja de las ingenierías). Por ejemplo, el desarrollo del lenguaje natural y la expansión de la I.A. obligan a diseñar cuidadosamente las interfaces comunicacionales. De la misma forma, para lograr una medicina human-centered deben producirse dispositivos, wearables y sensores asequibles, accesibles e inclusivos.

Por otra parte, se afianza y potencia la relación entre tecnologías digitales, proyecto e industrias como base para la competitividad. Sobre todo, porque las barreras de entrada han subido: la mayoría de las empresas han hecho una transformación digital y cuentan con tecnologías (nube, I.A., big data, etc) que le obligan a buscar otros diferenciadores. En el caso de la salud es muy clara la relación entre investigación, desarrollo e innovación; sobre todo en el contexto del COVID. Algo similar se observa en la industria energética y de alimentos, aunque en este trabajo no profundizamos.

Estas relaciones no son nuevas. Desde el concepto de Sistemas Nacionales de Innovación, hasta el análisis de cadenas de valor, el control y asociación del conglomerado de Ciencia y

Técnica con el Industrial se entienden como una condición para el desarrollo económico. En este contexto, el diseño de experiencias (aún desde una perspectiva macro) resuelve la relación entre los productos, servicios, organizaciones, con la sociedad y con las personas. Sin embargo, la disciplina proyectual permitiría abordar problemáticas humanas y tecnológicas que están por fuera de la lógica industrial. ¿Qué sucede por ejemplo con la educación, o con las redes comunitarias? ¿Se puede pensar en relaciones entre CyT y diseño de experiencias en estos entornos? En términos prácticos, sigue siendo difícil encontrar ejemplos o *blueprints* proyectuales que desafíen el concepto de desarrollo capitalista o que, al menos, no se focalicen en la producción comercial.

Es evidente que este primer ejercicio exploratorio apenas funciona como disparador, como una visual ampliada, sin especificidad. A fin de profundizar en el estudio prospectivo se trabajará sobre la industria de la salud. Primero, por la histórica y estrecha relación entre el sector y los conglomerados de ciencia y tecnología. Segundo, por la amplitud del campo para el desarrollo de productos, servicios y experiencias. Tercero, por la existencia de proyectos locales que realizan propuestas innovadoras mediante la fusión entre diseño y tecnología digital.

Listado de Referencia Bibliográfica

- Brown, T. (2009) *Change By Design*. HarperCollins Publishers Inc.
- Bürdek, E. B. (2005) *Design: History, Theory and Practice of Product Design*. Birkhäuser Publishers for Architecture, Alemania.
- Cabrera, D. (2006). *Lo tecnológico y lo imaginario. Nuevas tecnologías como creencias y esperanzas colectivas*. Ed. Biblos. Buenos Aires.
- Castells, M. (2001) Internet y la Sociedad Red. En: *Contrastes*, N° 43.
- Deserti A., Rizzo F. y Smallman M. (2020) Experimenting with co-design in STI policy making, *Policy Design and Practice*, 3:2, 135-149.
- Echeverría, J. (2003) *La revolución tecnocientífica*. Fondo De Cultura Económica, Estados Unidos.
- Fabela, A. M. R. y Flores R. P. (2018) *La Profesión del Diseño, Expresiones y experiencias*. Palibrio.
- Floridi, L. (2015) *The Onlife Manifesto: Being Human In A Hyperconnected Era*. Springer.
- Hassenzahl, M. (2011) User Experience and Experience Design. En M. Soegaard y R. F. Dam (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction* (2nd ed.). The Interaction Design Foundation.
- Interaction Design Foundation (2011) *Interaction Design*. shorturl.at/cgsE4
- Kolko, J. (2011) *Thoughts on Interaction Design*. Paperback.
- Mazzucato, M. (2014) *El estado Emprendedor*. Mitos del sector público frente al privado. Editorial RBA, España.
- Norman, D. A. (1988) *The Psychology of Everyday things*. Basic Books Inc.

- Norman Nielsen Group (2006) *The Definition of User Experience (UX)*. shorturl.at/dfqwH
- Norman Nielsen Group (2012) *Usability 101: Introduction to Usability*. shorturl.at/bdrOT
- Serra, A. (2005) Investigación en Internet y nuevos modelos de desarrollo: El proyecto i2CAT. En: S. Finkelievich (coord.): *Desarrollo Local en la Sociedad de la Información: Municipios e Internet*. Editorial La Crujía, Buenos Aires.
- Uria, A. R. (2018) "Diseño de Experiencias"; en *Revista Experimenta* 78, pp. 128-132.
- World Design Organization (2015) *Definition of Industrial Design*. shorturl.at/dhCNW

Fuentes

- Accenture (2019) *Accenture Technology Vision 2019*. shorturl.at/izZ28
- Amazon (2021) Research Areas. amazon.science/
- Future Today Institute (2021) *2021 Tech Trends Report*. shorturl.at/nqzR2
- Globant (2021) *Sustainable Business*. shorturl.at/dvBV1
- Technology Review (2021) <https://www.technologyreview.com/>

Abstract: Our research project focuses on the relationship between future digital technologies and experience design. In this paper we share an exploratory exercise. It gathers data from scientific institutions, media and firms to understand their views around the future of design, experiences, technology development and society. As a result, we build a relationship map and we select an area to further analysis with prospective methods.

Keywords: design - experience design - UX - prospective - future - digital technology.

Resumo: Em nosso projeto de pesquisa, estamos interessados em analisar as relações futuras entre as tecnologias digitais e o design de experiências. Neste texto apresentamos os resultados de um primeiro exercício exploratório. Coleta a visão das instituições científicas, de comunicação e de negócios em torno da interseção entre design, experiências, tecnologia digital e sociedade. Como resultado, expomos um mapa de relacionamentos e determinamos uma área de trabalho para futuros estudos prospectivos.

Palavras chave: esign - design de experiência - UX - prospectivo - futuro - tecnologia digital.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo]
