

# Meta-framework para diseñar experiencias de Design Thinking

Cynthia L. Corso

*Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Sistemas de Información, UTN FRC  
and also Facultad de Informática, UNLP  
Córdoba, Argentina  
cynthia@bbs.frc.utn.edu.ar, corso.cynthia@info.unlp.edu.ar*

Cecilia Challiol

*LIFIA, Facultad de Informática, UNLP  
and also CONICET  
La Plata, Buenos Aires, Argentina  
ceciliac@lifia.info.unlp.edu.ar*

**Resumen**—Design Thinking (DT) ha surgido con el fin de innovar en la búsqueda de soluciones; focalizándose en el diseño centrado en las personas. DT puede ser interpretado de diferentes formas, por ejemplo, como un proceso cognitivo, como una teoría general de diseño, o como un recurso de la organización. A lo largo del tiempo han surgido diferentes framework de DT que permiten enmarcar la puesta en práctica de este tipo de diseño. Si bien existen algunos frameworks más frecuentemente usados, algunos autores sostienen la importancia de adecuar estos frameworks a cada dominio. Esto plantea el interrogante ¿y si se tiene que “pensar fuera de la caja” para elegir el abordaje más adecuado para poner en práctica DT?. El objetivo de este trabajo es proponer un meta-framework que sirva de guía para diseñar experiencias de DT, como así también la puesta en práctica; se espera que este meta-framework sirva como punto de partida para ayudar a identificar aquellas consideraciones que deben ser tenidas en cuenta. En alineación con este objetivo, se presenta un relevamiento sistemático de literatura en relación a la temática de DT reducido al periodo 2019-2020, buscando identificar qué aspectos están siendo explorados actualmente tanto en trabajos en inglés como trabajos de habla hispana. Se presenta un análisis de los datos relevados buscando identificar qué meta-conceptos son considerados. Además, se plantea un espacio de discusión en relación a la temática, destacando aquellos aspectos a considerar cuando estas experiencias están destinadas a innovar en el desarrollo de artefactos de software.

**Palabras Clave**—Design Thinking, Meta-framework, diseño centrado en las personas, innovación, software

## I. INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas es un tema intrínseco dentro de la vida diaria, en algunos casos son situaciones complejas o involucran varios actores que deben ponerse de acuerdo para llegar a una solución. A través del tiempo, se han ido explorando nuevas estrategias para dar solución a los problemas de la vida diaria, sobre todo a los problemas complejos; buscando muchas veces “*pensar fuera de la caja*”. Esto ha motivado que emerjan distintos enfoques que permitan innovar en la búsqueda de soluciones, por ejemplo, Design Thinking (DT) [1], [2] ha surgido con este fin; focalizándose en el diseño centrado en las personas.

Una de las definiciones más conocida de DT es enunciada por Brown en [1] donde menciona que es “*una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad para el mercado*”. Si bien DT ha tenido en los últimos años un gran auge en el ámbito empresarial, también se puede aplicar en otros dominios; en

este sentido Cross brinda una definición más general planteando en [2] que “*el término DT se refiere a los procesos cognitivos del trabajo de diseño, o las habilidades de pensamiento y las prácticas que los diseñadores utilizan para crear nuevos artefactos o ideas y resolver problemas*”. Por otro lado, en [3] se menciona que DT se puede describir de tres formas diferentes: como un proceso cognitivo, como una teoría general de diseño, o como un recurso de la organización. Acorde a lo antes detallado, se puede apreciar que DT es un concepto con mucha amplitud de interpretación, esto puede generar en algunos casos ambigüedad en relación a cómo abordar el tema. Más aún, desconocer las bases conceptuales puede impactar a la hora de diseñar experiencias de DT.

DT viene siendo abordado desde diferentes perspectivas. En [1] se destacan algunas habilidades con las que debe contar las personas que participan en DT como son: la empatía, el pensamiento integrador, la experimentación y la colaboración. Este tipo de perfil se denomina Design Thinker en [1]; y las habilidades mencionadas podrían ser incorporadas por cualquier profesional, no sólo por los diseñadores. Esto amplía el ámbito de uso de DT. Sin embargo, como se menciona en [4] no siempre es fácil incorporar estas habilidades. En relación a DT también se han explorado los desafíos que conlleva poner en práctica DT en empresas como se presenta en [4]; destacando por ejemplo la necesidad de cambiar la cultura de las mismas. Además, en [5] se detallan algunos factores críticos a tener en cuenta para el éxito DT. Por otro lado, en [6] se destaca que otro punto clave a tener en cuenta es el rol del facilitador; y que la experticia del mismo puede impactar en el éxito de DT. Estos son solo algunos aspectos abordados en los últimos años en relación a DT, los cuales permiten apreciar la complejidad de la temática.

Como se mencionó anteriormente, DT puede ser considerado, por ejemplo, una disciplina [1] o un proceso cognitivo [2]; esto da una visión muy general que ha motivado el surgimiento de distintos frameworks conceptuales de DT para enmarcar la puesta en práctica de este tipo de diseño. En [7] los autores han realizado una revisión sistemática de literatura en relación a DT, y han identificado que los tres frameworks más influyentes son: IDEO [8], Stanford Design School [9] y IBM [10]. Cada uno de estos frameworks cuenta con diferentes fases, como se menciona en [7]; el framework de IDEO tiene las fases de inspiración, ideación e implementación. Stanford Design School define su framework con cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y testear. Mientras que IBM define su framework con cuatro fases: entender, explorar, prototipar y evaluar.

Cada fase de un framework de DT puede abordarse con diferentes recursos (técnicas/métodos) o con una combinación

de estos. Por ejemplo, en [11] se identifican 172 recursos que se pueden utilizar; realizando un ranking de los más usados. Por otro lado, en [7] se destacan ocho recursos como los usados más frecuentemente.

En base a lo antes mencionado surgen los siguientes interrogantes: *¿es mejor utilizar un framework de los más influyentes? ¿es mejor usar los recursos mejor rankeados?*. En relación a esto, en [12] se plantea que se deben usar los recursos más apropiados para responder a las necesidades de cada dominio. Más aún, en [13] se destaca que usar los recursos apropiados es uno de los factores de éxito de DT. En [4] no solo destaca lo antes mencionado en relación a los recursos, sino que hace hincapié enmarcar DT para que tenga sentido para el dominio; lo cual en algunos casos hace que el framework de DT como así también los recursos seleccionados para un dominio difieran de los más utilizados. Actualmente no existe una guía clara que permita determinar cuál es la forma para seleccionar el framework o los recursos más adecuados para conducir DT. Esto plantea el interrogante: *¿y si se tiene que “pensar fuera de la caja” para elegir lo más adecuado para poner en práctica DT?*. Es decir, se necesita una guía que proponga cómo se pueden analizar distintos aspectos relacionados a este tipo de diseño, para poder elegir la forma más adecuada de conducir las experiencias de DT acorde a cada dominio. Esta es una de las principales motivaciones del presente trabajo donde se busca brindar una guía que asista al diseño de experiencias de DT para que se ajuste mejor al dominio en el cual se está trabajando.

El objetivo de este trabajo es proponer un meta-framework que sirva de guía para diseñar experiencias de DT. Además, se espera que el meta-framework sea un punto de partida para ayudar a identificar aquellas consideraciones que deben ser tenidas en cuenta al momento de diseñar y poner en práctica las experiencias de DT. Por ejemplo, qué frameworks de DT utilizar o si se necesita uno nuevo que se adapte mejor al dominio; además qué consideraciones tener en cuenta a la hora de elegir los recursos a utilizar.

Este trabajo hace un relevamiento sistemático de literatura en relación a la temática de DT reducido al periodo 2019-2020, buscando identificar qué aspectos están siendo explorados actualmente tanto en trabajos en inglés como de habla hispana. Se presenta un análisis de los datos relevados buscando identificar qué meta-conceptos son considerados.

Además, se plantea un espacio de discusión en relación al meta-framework propuesto como así también de los datos analizados del relevamiento de literatura. Se espera que este espacio de discusión sea útil a la hora de diseñar experiencias de DT. Además, se discutirán algunos aspectos a considerar cuando estas experiencias están destinadas a innovar en el diseño/desarrollo de artefactos de software.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la Sección 2 se presenta el relevamiento sistemático de literatura, y se realiza el análisis de los datos obtenidos. En la Sección 3 se propone un meta-framework que sirva de guía para diseñar experiencias de DT. Un espacio de discusión es detallado en la Sección 4. Las conclusiones se enuncian en la Sección 5.

## II. RELEVAMIENTO DE LITERATURA

En los últimos años se han realizado distintos relevamientos sistemáticos de literatura en relación a DT. Por ejemplo, en [14] se realiza una revisión de literatura en relación a las diferentes visiones de DT. En [5] el relevamiento

está orientado a analizar los factores de éxito en DT. También se han realizado revisiones de literatura en áreas específicas, en [15] se analiza DT en relación a la enseñanza en las escuelas de negocio, mientras que en [16] focalizan el relevamiento en el uso de DT para enseñanza en salud.

Considerando lo antes mencionado y en alineación con el objetivo del presente trabajo; se ha decidido solo realizar un relevamiento sistemático de literatura limitado a los últimos dos años (2019-2020), buscando contar con información actualizada. La gran mayoría de los resúmenes existentes de literatura sobre DT están focalizados en relevar bibliografía en inglés, por ejemplo, [5], [14], [15] y [16]. Es por esto, que se decidió para el presente trabajo realizar el relevamiento tanto en inglés como en trabajos de habla hispana (español). De esta manera, se busca ampliar el espectro de trabajos analizados, y poder tener así tener una visión complementaria del estado del arte en ambos idiomas.

Para la búsqueda se seleccionó la base de datos BASE (Bielefeld Academic Search Engine, [www.base-search.net](http://www.base-search.net)), que es un motor de búsqueda multidisciplinario, que integra diferentes plataformas; además permite filtrar por idioma. Cabe mencionar que los resultados de las búsquedas están limitados a los filtros usados, pudiendo quedar afuera otros trabajos en relación a la temática. El foco de las mismas fue contar con un conjunto de trabajos representativos actuales de la temática de DT en ambos idiomas.

Se realizaron dos búsquedas, para la primera de estas se establecieron los siguientes filtros: en el título contener la frase “Design Thinking”, estar entre las fechas 2019-2020, idioma solo español, el tipo de documento se limitó a “article contribution” y además se seleccionó que sean de acceso abierto. Se obtuvieron 26 resultados de 237.616.058 documentos analizados. Estos 26 trabajos fueron revisados y se detectó que algunos estaban repetidos dentro de este listado, uno era una reseña de un libro; otros estaban escritos en otros idiomas y solo tenían el título y resumen en español; mientras que otros al validar tenían años posteriores de publicación. Acorde a esto, se hizo una reducción a 14 trabajos a analizar cumpliendo con los filtros mencionados anteriormente.

La segunda búsqueda fue realizada con los siguientes filtros: en el título contener la frase “Design Thinking”, estar entre las fechas 2019-2020, idioma sólo inglés, el tipo de documento se limitó a “articule contribution” y además se seleccionó que sean de acceso abierto. Se obtuvieron 171 resultados de 237.616.058 documentos analizados. Dado que se buscaba trabajar con un reducto menor, se decidió agregar un filtro más indicando que en el documento aparezca el término “framework”; de esta manera se logró pasar de 171 a 23 resultados. Luego, sacando los trabajos repetidos en el listado y otro trabajo escrito en otro idioma; se obtuvieron 20 trabajos que cumplen con los filtros de esta segunda búsqueda.

A continuación se presenta el análisis de los 34 trabajos obtenidos entre ambas búsquedas. Cabe mencionar que las características analizadas se alinean al objetivo de este trabajo.

El primer análisis que se decidió realizar en relación a los trabajos obtenidos de las búsquedas fue determinar el tipo de trabajo; en este caso, se clasificaron los mismos en tres grandes grupos: presentación de experiencias de DT, análisis relacionado con DT y resumen (survey) de literatura sobre DT. Esto se puede apreciar en la Tabla 1. Si bien los trabajos en inglés están distribuidos en los tres grupos, se puede observar que no hay resúmenes sobre la temática en español.

TABLE I. CLASIFICACIÓN ACORDE AL TIPO DE TRABAJO

Tipo de Trabajo	Idioma	
	Español	Inglés
Presentación de Experiencia de DT	[17],[18],[19],[20],[21],[22],[23],[24],[25]	[26],[27],[28],[29],[30],[31],[32],[33],[34]
Análisis relacionado con DT	[35],[36],[37],[38],[39]	[5],[40],[41],[42],[43],[44],[45],[46]
Resumen (Survey) Literatura sobre DT		[14],[15],[16]

Otro aspecto que fue de interés analizar fue el dominio de aplicación o al cual va orientado el trabajo. La clasificación realizada puede observarse en la Tabla 2. Se puede apreciar que los trabajos se agrupan mayormente en general, educación y empresarial; apareciendo otros dominios que son abordados por algunos autores. Cabe mencionar que se destacan en la Tabla 2 aquellos trabajos que presentan experiencias ya que son de interés para el objetivo de este trabajo.

Se decidió sólo profundizar el análisis de aquellos trabajos que presentan experiencias en relación a DT. En la Tabla 3 se detalla cómo considera cada uno de estos trabajos el concepto de DT. Se puede apreciar que en su gran mayoría lo consideran una metodología/método, lo cual también está cercana a la clasificación de modelo o proceso iterativo que hacen en menor medida otros autores. En este caso tres trabajos ([17], [30] y [34]) consideran a DT cómo una disciplina o filosofía de diseño; los cuales tienen una visión más cercana a las definiciones de Brown [1] o Cross [2].

TABLE II. DOMINIO DEL TRABAJO

Dominio del Trabajo	Idioma	
	Español	Inglés
General	[35]	[14],[41],[42],[44]
Educación	[19] <sup>a</sup> ,[20] <sup>a</sup> ,[22] <sup>a</sup> ,[23] <sup>a</sup> , [24] <sup>a</sup> ,[25] <sup>a</sup> , [39]	[15],[29] <sup>a</sup> ,[33] <sup>a</sup> ,[34] <sup>a</sup> , [40],[45]
Empresarial	[21] <sup>a</sup> ,[36],[37]	[5], [30] <sup>a</sup>
Social	[18] <sup>a</sup>	[46]
Salud		[16],[28] <sup>a</sup> ,[31] <sup>a</sup>
Urbanismo		[27] <sup>a</sup> ,[43]
Moda	[38]	
Cultural		[32] <sup>a</sup>
Bibliotecas		[26] <sup>a</sup>
Juegos Móviles	[17] <sup>a</sup>	

<sup>a</sup>. Trabajos que presentan experiencias.

TABLE III. CÓMO CONSIDERAN DT AL ABORDAR LAS EXPERIENCIAS

Cómo consideran DT	Idioma	
	Español	Inglés
Método/Methodología	[19],[20],[21],[22],[23],[24],[25]	[27],[28],[29],[32]
Disciplina	[17]	[34]
Proceso Iterativo		[26],[31],[33]
Modelo	[18]	
Filosofía de diseño		[30]

En la Tabla 4 se analizan los frameworks de DT usados en cada uno de los trabajos, se puede observar una tendencia a usar el framework de Stanford Design School que es uno de los más influyentes acorde a [7]. Recordemos que acorde a [4], [12] y [13] se recomienda buscar el framework que se ajuste mejor al dominio, en relación a esto hay algunos trabajos de la Tabla 4 que tienen frameworks de autoría propia. Por ejemplo, Calderón Villegas et al. [18] realizan una adaptación del framework Stanford Design School combinándolo con las bases del ciclo de gestión de productos de proyectos. Otra adaptación es realizada por Mejía-López et al. [21] uso de base en este caso el framework de DT de IDEO para el desarrollo de un producto textil. Challiol et al. [17] definen un framework de DT para el co-diseño in-situ de juegos móviles basados en posicionamiento; el cual se definió usando las bases del framework de DT llamado doble-diamante de Design Council [47]. Por último, Guldman et al. [30] definen un nuevo framework de DT orientado a un modelo de innovación de negocios circular, este framework define seis fases para el abordaje.

Además, se analizaron los recursos que se usan para abordar los frameworks de DT, estos pueden apreciarse en la Tabla 5. La mayoría de los trabajos utiliza recursos existentes de DT que se pueden aplicar en general en cualquier dominio. Además, algunos de estos trabajos utilizan recursos existentes acordes al dominio de la experiencia, los cuales se describen a continuación:

- Challiol et al. [17] combinan como parte de las experiencias una herramienta de autor para asistir el co-diseño in-situ.
- Calderón Villegas et al. [18] usan para las experiencias recursos de gestión de proyectos.
- Espitia et al. [19] combinan como parte de las experiencias modelos pedagógicos innovadores.

TABLE IV. FRAMEWORKS USADOS EN LAS EXPERIENCIAS

Framework de DT	Idioma	
	Español	Inglés
Stanford Design School [9]	[20],[22],[23],[24],[25]	[27],[31],[32],[33],[34]
IDEO [8]		[26]
Design Thinking 101 [49]		[28]
Ignite [50]		[29]
Autoría propia	[17],[18],[21]	[30]
No especifica	[19]	

TABLE V. RECURSOS USADOS EN LAS EXPERIENCIAS

Recursos Usados	Idioma	
	Español	Inglés
Existentes de DT con aplicación general	[17],[18],[19],[20],[21],[22],[23],[24],[25]	[27],[28],[30],[31],[32],[33],[34]
Existentes de DT para dominios específicos		[26]
Existentes relacionados al Dominio	[17],[18],[19],[21],[23]	[30],[31],[32]
No especifica		[29]



- Tanto Mejía-López et al. [21] como Rodríguez et al. [23] deciden usar como recurso existente un software de diseño.
- Guldmann et al. [30] usan recursos relacionados a los modelos de negocios.
- Lewis et al. [31] usan como recurso existente un framework conceptual relacionado con salud.
- Li et al. [32] utilizan una clasificación de productos sustentables.

De la Tabla 5 solo la experiencia presentada por Bech-Petersen [26] utiliza solamente recursos existentes de DT diseñados específicamente para el dominio de bibliotecas [48].

En la Tabla 6 se presenta qué se obtiene cómo resultado de cada experiencia pudiendo apreciar la variedad de resultados; por ejemplo, ideas/información/estrategias, procesos de aprendizaje/enseñanza, servicios, productos, software, diseño de espacios. Se puede observar que solo tres experiencias se focalizan en obtener software. En [17] se obtiene como resultado de la experiencia de DT un juego móvil basado en posicionamiento, en [27] una aplicación web para uso eficiente del agua en los hogares, y en [28] se obtiene una nueva versión de una aplicación PsyMate™ para seguimiento de pacientes.

Otro aspecto a destacar es que de todos los trabajos en español solo [17] destaca la importancia del rol del facilitador, indicando algunos detalles de su participación en la experiencia. De los trabajos en inglés, solo en [32] se destaca el rol del facilitador, y cómo el entrenamiento de los mismos impacta en las experiencias.

### III. META-FRAMEWORK PROPUESTO

El meta-framework conceptual propuesto surge ante la necesidad de contar con una guía clara que asista en la selección tanto del framework como los recursos más adecuados a diseñar experiencias de DT.

Para el planteo del meta-framework conceptual no solo se considera la literatura existente, en particular, la relevada en este trabajo. Además, se aprovechó la experticia de uno de los autores que es facilitador de aprendizaje experiencial, coach ontológico, tiene formación de DT en el ámbito empresarial, y ha facilitado algunas experiencias de DT en ámbitos áulicos. Esto ha permitido poder diseñar el meta-framework que se presenta en la Fig. 1, el cual define los conceptos básicos para diseñar y poner en práctica una experiencia de DT.

TABLE VI. QUÉ SE OBTIENEN DE LAS EXPERIENCIAS

Qué se obtiene	Idioma	
	Español	Inglés
Idea/Información/ Estrategia	[18],[20],[22],[24]	[34]
Procesos de Aprendizaje/ Enseñanza	[19],[23],[25]	[33]
Servicio		[31]
Producto	[21]	[29],[30],[32]
Software	[17]	[27],[28]
Diseño de Espacios		[26]



Fig. 1. Meta-framework conceptual para diseñar y poner en práctica experiencias de DT.

Cabe mencionar que esta es una versión inicial de este meta-framework el cual podría irse enriqueciendo a medida que se vaya utilizando en ámbitos de experiencias concretas.

A continuación se describen en detalle los conceptos del meta-framework conceptual propuesto en la Fig. 1:

- **Bases Conceptuales.** Es fundamental conocer primero las bases conceptual de DT, para esto se deben contar con una visión general de los distintos abordajes, por ejemplo se puede consultar distintos autores que son referentes en la temática como Brown [1] o Cross [2], pero también trabajos que aborden distintas visiones de DT [3].

Luego, es importante conocer sobre los frameworks de DT, si bien se puede analizar los más influyentes identificados en [7], no hay que perder de vista si existe alguno en particular ya existente para ese dominio; por ejemplo, los mencionados en la Sección 2 (como son [17], [18], [21] y [30]).

Podría pasar que ningún framework se adecue al dominio, en este caso dependerá de la experticia de los involucrados en el diseño de la experiencia poder plantear un framework nuevo.

Una vez que se determina el framework a usar es crítico determinar qué recursos se van a usar en cada fase del framework seleccionado. Para esto, se pueden analizar trabajos como, por ejemplo, [11] que identifica 172 recursos que se pueden usar en DT o [7] que destaca ocho recursos como los usados más frecuentemente en experiencias de DT. Algunos de los framework usados más frecuentemente tienen disponibles también recursos sugeridos que podrían ser usados en combinación con cualquier framework que se elija o se cree nuevo, por ejemplo, los recursos provistos por IDEO [51] o por Stanford Design School [52].

Además, es fundamental no perder de vista recursos propios del dominio, algunos trabajos que consideran esta opción son [17], [18], [19], [21], [23], [26], [30], [31] y [32]; los cuales se analizaron en la Sección 2.

Estos son algunos puntos en relación a las bases conceptuales, los cuales son identificados como básicos a la hora de diseñar experiencias de DT.

- Análisis existente sobre DT. Un trabajo recomendado es [5] que aborda la temática del éxito de DT detallando veinte factores críticos a tener en cuenta, estos podrían ser considerados a la hora de diseñar la experiencia, por ejemplo, contar con los materiales necesarios para llevar a cabo cada actividad o generar la cultura de DT dentro del equipo de trabajo.

También es fundamental el rol del facilitador [6] en este tipo de experiencias de DT, y cómo la experticia del mismo determina la complejidad de lo que se puede obtener como resultado. En relación a esto, los participantes de la experiencia deberían contar con un perfil de Design Thinker [1], es decir contar con empatía, pensamiento integrador, animarse a la experimentación y saber trabajar colaborativamente. Tal vez actividades de entrenamiento podrían servir para formar este perfil tanto en el facilitador como en los participantes.

Las experiencias de DT en el dominio podrían ser de mucha ayuda a la hora de diseñar experiencias, algunas experiencias en áreas particulares fueron relevadas en la Sección 2.

Estos son algunos puntos en relación a análisis existente en relación a DT, acorde a la experiencia de DT que se está diseñando esto se debería enriquecer.

- Diseño de la experiencia de DT. Esta etapa debería abordarse una vez que se exploraron los dos ítems detallados anteriormente. En base a eso, definir el framework de DT a usar o en su defecto definir uno propio. Esto va a enmarcar la experiencia, las fases a realizar, con lo cual hay que establecer los tiempos; hay experiencias que se llevan a cabo en una jornada [17], mientras otras llevan varios meses [27]. Podría ocurrir que haya participantes que intervengan sólo en algunas fases y otros en todas. Todo esto se debe decir al momento del diseño de la experiencia.

Una vez identificado el framework a usar, se deben seleccionar/definir los recursos a usar en cada fase. Cada actividad puede requerir materiales o un espacio físico determinado, elegir cómo van a trabajar los participantes, por ejemplo, cuántos grupos, etc.

La cantidad de participantes de cada actividad va a determinar la cantidad de facilitadores, sobre todo si hay experiencias de observación. Podrían combinarse facilitadores expertos con principiantes como forma de ir construyendo su perfil. No hay que perder de vista la “distancia óptima” que debe tener los facilitadores, ya que esto puede impactar en la actividad [44].

También en el diseño hay que definir los participantes, no es lo mismo llevar a cabo una experiencia de aprendizaje que participar del lanzamiento de un producto novedoso. En algunos casos perfiles de Design Thinker [1] puede ser más crítico que en otros.

Estas son los conceptos básicos para el diseño de la experiencia de DT, cabe mencionar que solo se brindaron algunos ejemplos de cada concepto para ayudar al lector a reconocer qué se debe abordar en cada uno.

- Puesta en Práctica de la experiencia de DT. Se lleva a una vez que el diseño ya está completamente definido si no puede pasar que los resultados obtenidos no sean útiles. En esta etapa a medida que se va conduciendo la actividad, se debe ir observando y además ir recolectando información de las vivencias de los participantes. Esta información es realmente útil en particular si se iteran varias experticias o aún para rediseñar si es que se realiza la misma en varios encuentros.

La experticia del facilitador va a permitir, por ejemplo, adaptar una actividad dinámicamente; pero también si hay varios encuentros rediseñar futuras actividades si emerge algún comportamiento particular del grupo.

Si el grupo no se conoce tal vez es necesario alguna actividad del tipo “rompe hielo” para generar el clima antes de conducir la experiencia [27].

Cabe mencionar que si bien el foco de este trabajo está puesto en diseñar experiencias de DT, tanto las consideraciones de lo existente como la retroalimentación de las puestas en práctica son fundamentales a la hora de tener más posibilidades de éxito en el resultado de las mismas.

Se espera que el meta-framework propuesto sirva como una guía inicial que permita identificar los conceptos mínimos que deben ser considerados a la hora de diseñar experiencias de DT. Esto puede servir no solo para el diseño de nuevas experiencias de DT, sino también ayudar a la reflexión a aquellos trabajos que ya están poniendo en práctica experiencias de DT, y así continuar mejorando los abordajes de las mismas.

#### IV. DISCUSIÓN

En esta sección se discuten algunos aspectos en relación a la temática abordada. Además, se discuten algunos aspectos a considerar cuando estas experiencias de DT están destinadas a innovar en el diseño/desarrollo de artefactos de software.

Se pudo apreciar en la Tabla 3 de la Sección 2 que sólo tres trabajos ([17], [30] y [34]) consideran a DT como una disciplina o filosofía de diseño; esta visión puede impactar a la hora de diseñar las experiencias de DT. Se detectó que la

mayoría de los trabajos en español no estaban claras las bases conceptuales, de hecho daban a entender que el framework que usaban era el único que permitía llevar a cabo la metodología/método/proceso/modelo de DT. Es por esto que se recomienda contar con las bases conceptuales a la hora de diseñar este tipo de experiencias.

Podría ocurrir también que el desconocimiento de las bases conceptuales lleve a elegir lo más usado pensando que es lo mejor, porque muchas veces esa es la forma de pensamiento tradicional. Sin embargo, como se plantea en [4], [12] y [13] se debe elegir lo más adecuado en base al dominio. Acorde a esto, claramente la forma de abordaje va a variar, sin embargo si se cuenta con las bases conceptuales es mucho más fácil encontrar puntos de comparación; y lograr enriquecerse con cada trabajo.

A continuación se detallan algunos puntos en relación a experiencias de DT que están destinadas a innovar en el diseño/desarrollo de artefactos de software. En la Tabla 6 de la Sección 2 se identificaron solo tres trabajos ([17], [27] y [28]) de este tipo. A continuación se mencionan algunos detalles que pueden ser de interés para el lector en relación a estos tres trabajos y las experiencias que describen.

En [17] los autores proponen un framework conceptual para el co-diseño in-situ de juegos móviles basados en posicionamiento para espacios cerrados. Los autores ponen en práctica este framework con dos experiencias concretas. En la primera experiencia usan recursos existentes de DT combinados con una herramienta de autor (que ayuda a sensar lugares relevantes dentro del espacio físico): ofreciendo toda la libertad a la hora de crear el juego, sobre todo que el prototipado que se llevaba a cabo en maquetas en papel. Mientras que para la segunda experiencia usan una extensión de la herramienta de autor, la cual restringe el prototipado para lograr generar un juego móvil funcionando. Los autores reflexionan que en esta última experiencia se pierde libertad a la hora de la creatividad pero se obtiene un software funcionando. Además, en [17] los autores mencionan los recursos que se pueden usar en cada fase, la preparación previa del espacio físico, como así también el rol del facilitador.

En [28] la experiencia de DT se basa en obtener una nueva versión de la aplicación PsyMate™ para seguimiento de pacientes. Los autores utilizan el framework Design Thinking 101 [49], describiendo como dan abordaje a cada una de las fases y el objetivo que se desea obtener de cada una. En esta experiencia utilizan solamente recursos existentes de DT; estuvieron involucrados personal de salud, algunos pacientes y el equipo de desarrollo; y llevó varios meses la realización de la misma. En [28] los autores destacan en no han podido implementar todas las sugerencias obtenidas de la fases de empatizar/definir, algunas por cuestiones tecnológicas y otras por limitantes financieras.

La experiencia de DT llevada a cabo por [27] buscaba obtener una aplicación web para uso eficiente del agua en los hogares. Participaron de la experiencia Aguas de Huelva, el grupo Suez, un grupo de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), usuarios y el equipo de una empresa de diseño web. Dado los costos, la empresa encargada del desarrollo de la aplicación web participo recién las fases de prototipado/testeo. Un detalle interesante que plantean en [27] fueron las actividades de estilo “rompe hielos” que plantearon para generar un clima más relajado dado que había participantes de diferentes áreas interesadas que no se conocían. Esta

experiencia también llevo varios meses para lograr tener un producto final.

Se puede apreciar que si bien [17], [27] y [28] son tres ejemplos de experiencias de DT relacionadas al software cada una tiene sus particularidades; y esto es interesante para futuras experiencias dentro de cada dominio. A continuación se discuten algunos otros aspectos generales que podrían ser útiles en relación a lo antes mencionado.

Algo fundamental que hay que considerar es que DT mayormente está pensado para hacer innovación centrado en las personas, esto quiere decir que de antemano no se sabe que se necesita para satisfacer las necesidades de las mismas. Cuando uno parte buscando contar con un software debe de ser lo suficientemente abierto para no condicionar en el producto final. Por ejemplo, si el equipo de trabajo “piensa” que para dar solución a algo lo mejor, por ejemplo, es proveer una aplicación móvil, ahí se pierden la posibilidad de ir más allá; y quizás contar con un software multi-dispositivo que dé solución a la problemática, por ejemplo, donde algunas funcionalidades tal vez son más usables desde una notebook. En este caso, las actividades diseñadas para la experiencia son fundamentales como así también el rol del facilitador.

Además, el equipo de trabajo tiene que evitar pensar en la implementación en las fases iniciales de DT, porque la innovación puede verse afectada, o repetir soluciones conocidas. Es decir, cuando se está descubriendo qué se necesita o ideando posibles soluciones se debería tener la libertad de crear, aunque luego en una etapa de prototipado se analice que no es viable llevarlo a la práctica acorde a las tecnologías actuales o qué es muy costoso.

Otro aspecto a considerar es que DT llega a prototipados “rústicos” que tal vez son solo en papel, en este punto es crítico poderlo mantener de esa manera si se busca amplitud en la innovación de software. Si se opta llevar a cabo este prototipado usando herramientas digitales para generar, por ejemplo, mock-up se puede caer en lo conocido y limitar la creatividad. Muchas veces el prototipado usando distintos materiales, por ejemplo, post-it, maquetas, juegos de roles, permite al equipo de trabajo “pensar fuera de la caja”.

DT también tiene puntos de conexión con metodologías de software existentes, esta relación se establece más fácilmente con las denominadas metodologías ágiles; ubicándose un paso anterior a la puesta en práctica de las mismas. Esta temática se puede ampliar, por ejemplo, en [53] y [54]. Es decir, si se establece antes de aquellas metodologías conocidas puede acontecer que el equipo de trabajo nunca exploró este tipo de experiencias; con lo cual tiene que ir incorporándose en su cultura e irse formando como Design Thinker.

También es interesante analizar que las escuelas de negocios han ido implementando en su plan de estudios materias específicas para preparar a sus estudiantes con un perfil de Design Thinker; esto debería ser considerado también en las carreras de grado relacionadas con el desarrollo de software para que esos futuros profesionales cuenten con estas habilidades. Por ejemplo, en [55] se analiza la perspectiva de DT desde la visión de los estudiantes.

## V. CONCLUSIONES

En este trabajo se presentó un meta-framework conceptual para diseñar experiencias de DT, se espera que el mismo sea un punto de partida para ayudar a identificar aquellas consideraciones que deben ser tenidas en cuenta al momento

de diseñar y poner en práctica las experiencias de DT. Esta es una primera versión ya que el meta-framework se podría llegar a enriquecer cuando el mismo sea usado específicamente para conducir el diseño de alguna experiencia particular. Se recomienda que para el diseño de este tipo de experiencias es fundamental contar con las bases conceptuales como así también retroalimentarse con las puestas en prácticas de cada experiencia.

Además, se presentó y analizó un relevamiento de literatura en relación a la temática de DT reducido al periodo 2019-2020, buscando identificar qué aspectos están siendo explorados actualmente tanto en trabajos en inglés como de habla hispana. En particular, se analizaron características que guardan relación con el meta-framework propuesto. Se pudo apreciar que no solo hay trabajos de experiencias concretas sino también se están analizando otros aspectos de DT, esto permite apreciar los distintos aspectos que aún siguen abiertos.

Se planteó un espacio de discusión en relación al meta-framework propuesto como así también de los datos analizados del relevamiento de literatura. Se espera que este espacio de discusión sea útil a la hora de diseñar experiencias de DT.

Además, se discutieron algunos aspectos interesantes que deberían considerarse cuando estas experiencias están destinadas a innovar en el diseño/desarrollo de artefactos de software. En este sentido la visión de DT permite ampliar los perfiles de las personas involucradas en el desarrollo de software, pero se debe seguir trabajando y sentando las bases para lograr ponerlo en práctica aprovechando el potencial de DT. Creemos que un buen punto de partida podría ser comprender las diferencias con metodologías existentes y además los puntos de unión con las mismas [53] y [54]. En esta línea hay mucho por explorar para poder aprovechar el potencial de DT en el área de desarrollo de software.

Actualmente, estamos usando el meta-framework conceptual propuesto en este trabajo para diseñar un abordaje de co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con desafíos en habilidades sociales usando recursos de design thinking. Este abordaje se encuentra en una etapa inicial y los primeros avances del mismo fueron publicados en [56]; donde se propone un nuevo framework conceptual de DT que se ajuste adecuadamente a este dominio. Además, se está analizados qué recursos utilizar en cada fase. Este abordaje no solo nos permitirá ir validando el meta-framework conceptual sino también enriqueciéndolo.

#### REFERENCIAS

- [1] T. Brown, "Design thinking. Harvard Business Rev.," Harvard Business Review. América Latina, vol. 86, pp. 84-95, September 2008.
- [2] N. Cross, "Design thinking: Understanding how designers think and work," Berg, Oxford. New York, 2011.
- [3] L. Kimbell, "Rethinking design thinking: Part I," Design and Culture, vol. 3, pp. 285-306, November 2011.
- [4] L. Carlgren, M. Elmquist, I. Rauth, "The challenges of using design thinking in industry—experiences from five large firms," Creativity and Innovation Management, vol. 25, pp. 344-362, July 2016.
- [5] D. De Paula, F. Dobrigkeit, K. Cormican, "Doing it Right-Critical Success Factors for Design Thinking Implementation," Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design. England, vol. 1, pp. 3851-3860, July 2019.
- [6] G. Mosely, N. Wright, C. Wrigley, "Facilitating design thinking: A comparison of design expertise," Thinking Skills and Creativity, vol. 27, pp. 177-189, March 2018.
- [7] P. Micheli, S. J. Wilner, S. H. Bhatti, M. Mura, M. B. Beverland, "Doing design thinking: Conceptual review, synthesis, and research agenda," Journal of Product Innovation Management, vol. 36, pp. 124-148, August 2019.
- [8] IDEO, "Framework de IDEO," <https://designthinking.ideo.com>, Last access: 20/09/2020.
- [9] Stanford Design School, "Framework de Stanford Design School," <https://dschool.stanford.edu>, Last access: 20/09/2020.
- [10] IBM, "Framework de IBM," <https://www.ibm.com/design/thinking/page/framework>, Last access: 20/09/2020.
- [11] J. Hehn, Uebernickel, F., M. Herterich, "Design Thinking Methods for Service Innovation-A Delphi Study," Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS). Japan, Art. 126, June 2018.
- [12] R. R. Rosensweig, "More than heroics: building design as a dynamic capability," Design Management Journal, vol. 6, pp. 16-26, January 2012.
- [13] W. Brenner, F. Uebernickel, T. Abrell, "Design thinking as mindset, process, and toolbox," Design thinking for innovation, Springer-Cham, pp. 3-21, February 2016.
- [14] A. Sarwar, P. T. Fraser, "Explanations in Design Thinking: New Directions for an Obfuscated Field," She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation, vol. 5, pp. 343-355, Winter 2019.
- [15] D. Trošić, "Design thinking approach in business education," Obrazovanje za poduzetništvo-E4E: znanstveno stručni časopis o obrazovanju za poduzetništvo, vol. 9, pp. 111-131, June 2019.
- [16] J. E. McLaughlin, M. D. Wolcott, D. Hubbard, K. Umstead, T. R. Rider, "A qualitative review of the design thinking framework in health professions education," BMC medical education, vol. 19, pp. 1-8, April 2019.
- [17] C. Challiol, F. M. Borrelli, F. Goin Plexevi, C. M. R. Rouaux Servat, F. I. Mendiburu, E. Gómez-Torres, S. E. Gordillo, "Co-diseño in-situ de Juegos Móviles usando una aproximación con recursos de Design Thinking," Enfoque UTE, vol. 11, pp. 1-14, January-March 2020.
- [18] C. E. Calderón Villegas, H. Salas Espíndola, P. Ávila García, "La insostenibilidad de los desarrollos de vivienda de interés social en México: una aproximación desde el pensamiento de diseño. Caso de estudio: Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco," ACE: Architecture, City and Environment, vol. 14, pp. 1-31, February 2020.
- [19] G. P. D. Espitia, D. G. Santos, G. L. Torres, "Cómo entender la estructura tributaria colombiana a través del design thinking," Revista Colombiana de Contabilidad-ASFACOP, vol. 7, pp. 135-146, January 2019.
- [20] A. Jordán-Fisas, G. E. Diestra-Espino, "La metodología design thinking y su implementación en las aulas universitarias: Análisis del proyecto B-SMART en UIC Barcelona durante el curso 2019/20," Revista Emprendimiento y Negocios Internacionales, vol. 5, pp. 18-23, July 2020.
- [21] J. A. Mejía-López, O. A. Ruiz-Guzmán, L. N. Gaviria-Ocampo, C. P. Ruiz-Guzmán, "Aplicación de metodología design thinking en el desarrollo de cortadora automática CNC para MiPyME de confección," Revista UIS Ingenierías, vol. 18, pp. 157-168, May 2019.
- [22] E. C. Rodríguez, P. O. Gutiérrez, D. G. Pérez, "El Design Thinking en los procesos formativos del SENA," Rutas de formación: Prácticas y Experiencias, vol. 8, pp. 32-41, January-June 2019.
- [23] Á. G. Rodríguez, N. R. Morales, G. M. Gómez, V. V. Zambrano, "Enseñanza del diseño de conexiones estructurales paramétricas aplicando la metodología design thinking," Advances in Building Education/Innovación Educativa en Edificación, vol. 4, pp. 25-46, April 2020.
- [24] E. A. G. Salazar, N. G. Landero, N. G. G. Mendoza, "Ciudades y Comunidades Sostenibles: Revisando el Objetivo# 11 del Desarrollo Sostenible a través de la metodología Design Thinking," Raíces: Revista Nicaragüense de Antropología, vol. 3, pp. 36-56, May 2020.
- [25] C. L. Valerio, "Modelo para fomentar el aprendizaje activo en las Plataformas LMS con base en Design Thinking y la Taxonomía de Bloom con un enfoque ágil," Enseñanza y aprendizaje de ingeniería de computadores: Revista de Experiencias Docentes en Ingeniería de Computadores, vol. 9, pp. 119-127, December 2019.
- [26] S. Bech-Petersen, "Design Thinking as a Framework for Innovation in Libraries," Bibliothek Forschung und Praxis, vol. 44, pp. 7-11, April 2020.



- [27] G. Bermejo-Martín, C. Rodríguez-Monroy, "Design Thinking Methodology to Achieve Household Engagement in Urban Water Sustainability in the City of Huelva (Andalusia)," *Water*, vol.12, pp. 1-19, July 2020.
- [28] N. E. Daniëls, L. M. Hochstenbach, M. A. van Bokhoven, A. J. Beurskens, P. A. Delespaul, "Implementing Experience Sampling technology for functional analysis in family medicine—a design thinking approach," *Frontiers in Psychology*, vol. 10, Art. 2782, December 2019.
- [29] M. E. Dotson, V. Alvarez, M. Tackett, G. Asturias, I. Leon, N. Ramanujam, "Design Thinking-Based STEM Learning: Preliminary Results on Achieving Scale and Sustainability Through the IGNITE Model," *Frontiers in Education*, vol. 5, pp. 1-10, February 2020.
- [30] E. Guldman, N. M. Bocken, H. Brezet, "A Design Thinking Framework for Circular Business Model Innovation," *Journal of Business Models*, vol. 7, pp. 39-70, April 2019.
- [31] J. B. Lewis, S. S. Brady, S. Sutcliffe, A. L. Smith, E. R. Mueller, K. Rudser, S. D. Cunningham, "Converging on Bladder Health through Design Thinking: From an Ecology of Influence to a Focused Set of Research Questions," *International journal of environmental research and public health*, vol. 17, Art. 4340, June 2020.
- [32] W. T. Li, M. C. Ho, C. Yang, "A design thinking-based study of the prospect of the sustainable development of traditional handicrafts," *Sustainability*, vol. 11, pp. 1-26, September 2019.
- [33] E. Hennessey, J. Mueller, "Teaching and Learning Design Thinking (DT): How Do Educators See DT Fitting into the Classroom?," *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, vol. 43, pp. 498-521, Summer 2020.
- [34] A. Molinari, A. A. Gasparini, "When students design university: a case study of creative interdisciplinarity between design thinking and humanities," *Open Education Studies*, vol. 1, pp. 24-52, September 2019.
- [35] M. del Mar Ketlun, "Fases y redes en la metodología del Design Thinking," *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Cuaderno*, vol. 78, pp. 91-102, March 2020.
- [36] G. Galindo, "El Design Thinking: una técnica que conquista nuevos mercados," *Revista de Estudios en Comunicación*, vol. 5, pp. 1-19, October 2019.
- [37] M. Galmés-Cerezo, C. Cristófol-Rodríguez, F. J. Cristófol, "Aplicación del Design Thinking a la creación de eventos experienciales," *Revista Interamericana de Comunicação Midiática*, vol. 18, pp. 1-17, August 2019.
- [38] D. M. Rodríguez, "Design Thinking para la docencia universitaria en bibliotecología," *Bibliotecas*, vol. 38, pp. 1-23, July 2020.
- [39] M. L. M. Olivetti Espina, "El pensamiento del diseño como una perspectiva para la inserción de la universidad en el territorio en el marco de la integralidad," *ARQUISUR Revista*, vol. 9, pp. 108-119, June-November 2019.
- [40] R., Arlitt, S., Khan, L., Blessing, "Feature Engineering for Design Thinking Assessment," *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*. England, vol. 1, pp. 3891-3900, July 2019.
- [41] J. S. Gero, J. Milovanovic, "A framework for studying design thinking through measuring designers' minds, bodies and brains," *Design Science*, vol. 6, pp. 1-40, August 2020.
- [42] U. Kannengiesser, J. S. Gero, "Design thinking, fast and slow: A framework for Kahneman's dual-system theory in design," *Design Science*, vol. 5, pp. 1-21, May 2019.
- [43] P. Fricker, T. Kotnik, L. Piskorec, "Structuralism: Patterns of Interaction Computational design thinking across scales," *Journal of Digital Landscape Architecture*, vol. 4, pp. 239-247, May 2019.
- [44] J. Knight, D. Fitton, C. Phillips, D. Price, "Design Thinking for Innovation. Stress Testing Human Factors in Ideation Sessions," *The Design Journal*, vol. 22, pp. 1929-1939, May 2019.
- [45] A. J. Weller, "Design Thinking for a user-centered approach to artificial intelligence," *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, vol. 5, pp. 394-396, Winter 2019.
- [46] K. Tantiyaswasdikul, "A Framework for Design Thinking Outside the Design Profession: An Analysis of Design Thinking Implementations," *Journal of Architectural/Planning Research and Studies (JARS)*, vol. 16, pp. 45-68, January-June 2019.
- [47] Design Council, "Framework de Design Council – Doble Diamante," <https://www.designcouncil.org.uk>, Last access: 20/09/2020.
- [48] Design Thinking for Libraries, "Design Thinking for libraries toolkit," <http://designthinkingforlibraries.com>, Last access: 20/09/2020.
- [49] Nielsen Norman Group, "Framework Design Thinking 101," <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking>, Last access: 20/09/2020.
- [50] Ignite Innovation, "Framework Ignite," <http://ignitetech.org/design-thinking-2>, Last access: 20/09/2020.
- [51] IDEO, "Recursos de Design Thinking provistos por IDEO," <https://www.ideo.com/pages/design-thinking-resources>, Last access: 20/09/2020.
- [52] Stanford Design School, "Recursos de design thinking provistos por Stanford Design School," <https://dschool.stanford.edu/resources>, Last access: 20/09/2020.
- [53] D. De Paula, F. Dobrigkeit, "The best of three worlds-the creation of innodev a software development approach that integrates design thinking, scrum and lean startup," *Human Behaviour in Design. Canada*, vol. 8, pp. 319-328, August 2017.
- [54] J. C. Pereira, R. de FSM Russo, "Design thinking integrated in agile software development: A systematic literature review," *Procedia computer science*, vol. 138, pp. 775-782, November 2018.
- [55] N. M. C. Valentim, W. Silva, T. Conte, "The students' perspectives on applying design thinking for the design of mobile applications," *IEEE/ACM International Conference on Software Engineering: Software Engineering and Education Track (ICSE-SEET)*, pp. 77-86, May 2017.
- [56] C. L. Corso, C. Challiol, M. X. Hug, X. M. Carreras, "Un abordaje de co-diseño de aplicaciones móviles destinadas a niños y jóvenes con condición del espectro autista," *Simposio Argentino de Tecnología y Sociedad (STS) – JAHIO 2020*, October 2020, in press.