

01-006

VIABILITY OF THE APPLICATION OF DESIGN THINKING TECHNIQUES TO PROJECT MANAGEMENT IN THE TECHNOLOGICAL FIELD

Rama Alvarellós, Helena ⁽¹⁾; Amiama Ares, Carlos ⁽²⁾

⁽¹⁾ USC, ⁽²⁾ Universidad de Santiago de Compostela

Digital transformation has brought new challenges and new opportunities for improvement to the current project management methodologies. As we enter the so-called Fourth Industrial Revolution, we observe how organizational changes related to the introduction of new and modern methodologies are experienced to cope the strong competitiveness that exist in the current market and to satisfy the needs of consumers. Nowadays, the Design Thinking methodology has become one of the main tools that helps organizations from different fields to adapt specifically to the needs of the client when developing innovative products, applications or solutions, all based on design and engineering approaches, in combination with social and economic sciences.

If we speak about the so-called Industry 4.0, and the technologies that it encompasses, we can find projects that present scenarios where a great uncertainty predominates and where it is imperative to create new products in a constant way. That is why multinational companies have encouraged the use of Design Thinking techniques in all their areas in order to achieve higher levels of innovation and to be totally focused on the customer.

Keywords: Desing Thinking; TIC's; Innovation

VIABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE DESIGN THINKING AL PROJECT MANAGEMENT TECNOLÓGICO

La transformación digital ha supuesto nuevos retos y nuevas oportunidades de mejora en las actuales metodologías de dirección de proyectos. A medida que nos adentramos en la denominada Cuarta Revolución Industrial, vemos como se experimentan cambios organizacionales relativos a la introducción de nuevas y modernas metodologías para hacer frente a la fuerte competitividad que existe en el mercado actual y satisfacer las expectativas de los consumidores.

Actualmente, la metodología de Design Thinking se ha convertido en una de las principales herramientas que permite a las organizaciones de diversos ámbitos adaptarse específicamente a las necesidades del cliente a la hora de desarrollar productos, aplicaciones o soluciones innovadoras, todo ello basándose en enfoques prestados del diseño y la ingeniería, en combinación con las ciencias sociales y económicas.

En el caso de proyectos relacionados con las tecnologías que conforman la denominada Industria 4.0 donde predominan escenarios de gran incertidumbre y resulta imperativo crear nuevos productos de forma constante, multinacionales de gran peso en el mercado actual han fomentado el uso de técnicas de Desing Thinking en todas las áreas que las componen para conseguir alcanzar mayores niveles de innovación y estar totalmente centradas en el cliente.

Palabras clave: Design Thinking; TIC's; innovación

Correspondencia: Carlos Amiama Ares caramiama1@gmail.com



©2020 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

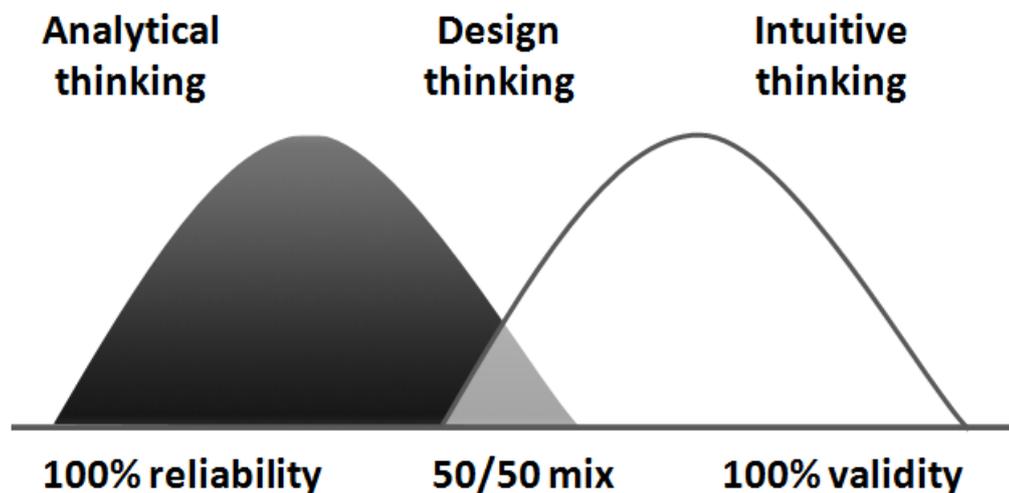
La metodología *Design Thinking* persigue comprender las necesidades y los problemas de los usuarios para así obtener nuevos productos y servicios, o para mejorar los ya existentes.

La idea de *Design Thinking* o Pensamiento de Diseño comenzó a aparecer en diversas publicaciones de la década de 1960. Fue a finales del siglo XX y principios del siglo XXI cuando se popularizó el uso de esta metodología de diseño en diversas firmas de Estados Unidos. Entre estas organizaciones destaca la firma de diseño californiana *IDEO*, fundada por el profesor de ingeniería David Kelley, pionero en adaptar la metodología de *Design Thinking* a procesos de negocio.

El concepto de *Design Thinking* también atrajo el interés de Hasso Plattner, cocreador de *SAP*. Fue así como en el año 2006 llegó a fundar dos escuelas de *Design Thinking*, denominadas *d.schools*. Una de ellas se instauró en la Universidad de Stanford bajo el nombre de *Hasso Plattner Institute of Design*, donde tanto profesores como alumnos de diferentes especialidades se unían con el objetivo de desarrollar diversos proyectos (Plattner et al., 2012).

Este pensamiento se basa en una combinación de lo mejor del Pensamiento Analítico o *Analytical thinking*, y lo mejor del Pensamiento Intuitivo o *Intuitive thinking*. A diferencia del Pensamiento Analítico que se basa en evidencias para la producción de resultados replicables consistentes, el Pensamiento Intuitivo no está sujeto a un análisis previo o a una deducción lógica, sino que nace de las emociones y la intuición. Como se puede observar en la Figura 1, el *Design Thinking* busca el equilibrio entre estos dos pensamientos para lograr la innovación y un proceso sistemático escalable (Martin, 2009).

Figura 1: Definición de *Design Thinking* como equilibrio entre *Analytical Thinking* e *Intuitive thinking* (Fuente: Martin, 2009)



Recientemente, el concepto de *Design Thinking* ha surgido en los estudios del campo de la gestión de proyectos, describiendo como cualquier empresa puede llegar a beneficiarse de la práctica del diseñador. A medida que esta metodología se ha ido afianzando entre los profesionales de este campo, grandes empresas como *Procter & Gamble*, *Philips*, *Rackspace*, *Microsoft*, *Sitecore*, *HP*, *IBM*, *SAP* o *IDEO* han acentuado el valor creado por este enfoque, aplicado así técnicas de *Design Thinking* para su negocio estableciendo

estrategias, diseño de producto, diseño de organización y diseño de marca. Es en este marco donde tanto *IBM* como *SAP* han desarrollado plataformas comerciales que ofrecen cursos y guías para el uso de esta metodología. Están dirigidas tanto a particulares como a empresas para ayudarles a la utilización de las herramientas de *Design Thinking* de manera que les permitan resolver los problemas de forma creativa para obtener el éxito en sus proyectos.

La transformación digital ha supuesto tanto retos como oportunidades para mejorar las actuales metodologías de dirección de proyectos. A medida que nos adentramos en la denominada Cuarta Revolución Industrial, las empresas y organizaciones están experimentando cambios organizacionales relativos a la introducción de nuevas y modernas metodologías para hacer frente a la fuerte competitividad que existe en el mercado actual, seguir el ritmo de los avances en la tecnología, satisfacer las expectativas de los consumidores y mejorar la agilidad de su negocio.

Estos avances tecnológicos se producen en mayor medida en aquellas tecnologías que conforman la Industria 4.0, como son la Inteligencia Artificial, el Big Data, la Realidad Virtual, la Impresión 3D, la Robótica Colaborativa, el Blockchain, el Internet de las Cosas (o IOT) o la Ciberseguridad.

El enfoque de la técnica de *Design Thinking* se utiliza para facilitar la creación de un terreno común entre los miembros del equipo, sumergiéndolos en un proceso innovador y sistemático de gestión de negocios, productos, problemas y situaciones de diversa índole. Esto permite realzar el estándar esperado en el equipo e incrementar su productividad, además de los alcanzar los objetivos de:

1. Reconocer e identificar el mayor problema a resolver.
2. Proponer una solución concreta, factible y viable para el proyecto o desafío.
3. Desarrollar un nuevo producto, servicio o mejorar radicalmente los procesos existentes.

2. Objetivos

Actualmente, el método de *Design Thinking* se ha convertido en uno de los principales enfoques para que las empresas innoven en la resolución de problemas. Su utilización en la dirección de proyectos permite llegar a decisiones innovadoras y funcionales, todo ello basándose en enfoques prestados del diseño y la ingeniería, en combinación con las ciencias sociales y económicas.

El objetivo de este trabajo es el análisis de la metodología conocida como Design Thinking y su uso en la gestión de proyectos de ámbito tecnológico. Para su desarrollo, se realizó una búsqueda exhaustiva de documentación relativa al uso de dicha metodología, así como de experiencias de su uso por parte de profesionales y Project Managers relacionados con mundo de las tecnologías.

3. Metodología

El *Design Thinking* utiliza diversos métodos de diseño, así como la sensibilidad, para enlazar las necesidades de las personas con aquello que es tecnológicamente factible y que puede convertirse en una oportunidad de mercado. Presenta además un enfoque de resolución de problemas que se centra en las necesidades de los usuarios y que desarrolla una solución concreta a esas necesidades, permitiendo ilustrar métodos e ideas en un solo concepto unificado.

Según Tim Brown (2008), actual CEO de la empresa IDEO, los proyectos que se desarrollan utilizando la metodología de *Design Thinking* deben seguir un proceso iterativo, atravesando más de una vez tres espacios: inspiración (referido a las circunstancias que motivan la búsqueda de soluciones), ideación (la generación, desarrollo y prueba de ideas que conduzcan a las soluciones) e implementación (trazar el camino hacia el mercado).

De esta manera, el proceso de *Design Thinking* se compone de las siguientes cinco etapas:

Primera etapa: Empatizar o Empathize

En esta etapa inicial se busca comprender las necesidades de los consumidores según el contexto. Los pensadores de diseño deben dejar a un lado las suposiciones y centrarse en las necesidades concretas de los usuarios observándolos, escuchándolos y comprometiéndose con ellos.

Segunda etapa: Definir o Define

Como segundo paso, es necesario procesar y sintetizar toda aquella información descubierta durante la primera etapa con el fin de formar un punto de vista de usuario en la que centrarse. Es así como se realiza una identificación de características, funciones y otros elementos necesarios para dar respuesta a los problemas, reuniendo así las mejores ideas.

Tercera etapa: Idear o Ideate

Aquí se pretende explorar una amplia variedad de posibles soluciones a partir de las ideas recogidas durante las etapas primera y segunda, permitiendo al diseñador ir más allá de lo que es obvio sin restricciones.

De esta forma, se realiza un testeo de dichas ideas y soluciones para encontrar un mejor enfoque de resolución de problemas, así como para evitar los mismos. Esto se puede llevar a cabo mediante las técnicas de Brainstorming o Mapas Mentales, en las que participe todo el equipo de trabajo.

Cuarta etapa: Prototipo o Prototype

Tras finalizar la idea, llega la hora de crear el prototipo de la misma. El objetivo principal de esta etapa es comprobar la viabilidad y recopilar feedback de los usuarios sobre sus experiencias con el producto.

Lo importante es centrarse en transformar las ideas recopiladas a una forma física para experimentar e interactuar con las mismas, produciendo múltiples versiones de un producto teniendo siempre a los destinatarios en mente durante su desarrollo.

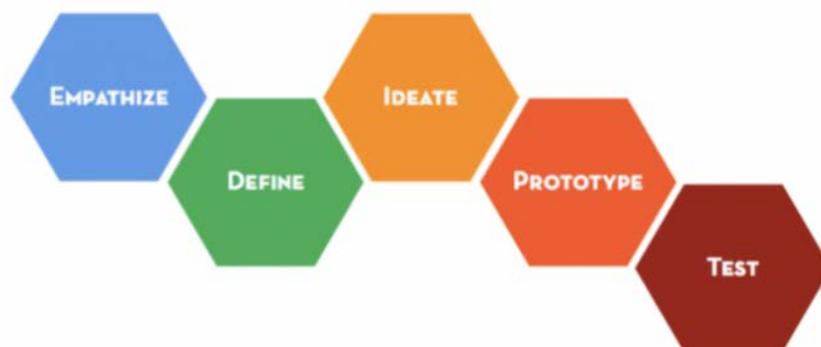
Quinta etapa: Probar e Implementar o Test and Implement

Para finalizar, en esta última etapa se busca probar los productos y prototipos creados en la etapa anterior, utilizar observaciones y comentarios (feedback) para refinar los prototipos y aprender más sobre el usuario para depurar nuestro punto de vista previo.

Los resultados de las pruebas son críticos para redefinir y refinar los problemas y conseguir finalmente implementar prototipos exitosamente probados para crear productos definitivos.

Gracias a este proceso, el problema se define en un primer momento para, posteriormente, implementar las soluciones adecuadas. Su propósito se centra en encontrar, comprender, crear, pensar y hacer para satisfacer las necesidades del usuario. Debe realizarse las veces que sea necesario durante el ciclo de vida del proyecto con el objetivo de llegar a obtener un resultado lo más refinado posible.

Figura 2: Etapas del proceso de *Design Thinking* (Fuente: Universidad de Stanford)



El enfoque de *Design Thinking* aborda como el éxito de una solución digital depende en gran medida del grado de adaptabilidad a la misma de un usuario final y de su efectividad a la hora de reducir los puntos flacos de los usuarios finales.

En el caso de los proyectos relacionados con el ámbito digital y tecnológico, los directores de proyectos pueden utilizar esta metodología como una herramienta de diseño innovadora que les ayude a desarrollar soluciones digitales de manera iterativa.

A diferencia de los modelos tradicionales por etapas donde la robustez de los planes y suposiciones se examinan a través de cuestiones de expertos, el *Design Thinking* ayuda a confirmar el plan de proyecto a partir de una serie de iteraciones de retroalimentación con las partes interesadas en el mismo. Tampoco tiene que ver con los Modelos en Cascada (waterfall) o en V de planificación tradicional de proyectos, ya que esta metodología no asume que los criterios de éxito se conocen desde el principio, sino que estos se descubren a través del diálogo con las partes interesadas.

La digitalización obliga a las organizaciones a hacer frente a nuevos retos y condiciones de mercado, y el enfoque del pensamiento digital les ayuda a afrontar problemas complejos y a lidiar con escenarios inciertos. Entre las ventajas del uso de las técnicas de *Design Thinking* a la hora de desarrollar este tipo de proyectos innovadores, podemos destacar (Mahmood *et al.*, 2016):

- Su énfasis en el aprendizaje y la adquisición de conocimientos para identificar y articular varias hipótesis resulta muy adecuado para administrar aquellos proyectos caracterizados por una alta incertidumbre.
- Contribuye a la fase de planteamiento del problema a través de su enfoque en el aprendizaje, la identificación de hipótesis y la articulación con respecto al problema antes de buscar soluciones, así como su énfasis en la experimentación.
- A través de sus herramientas de apoyo a la recopilación de datos en profundidad y la generación de ideas que animan a los directores de proyectos a trabajar con múltiples opciones, tales como generar y evaluar múltiples hipótesis y probar soluciones de forma activa, esta metodología representa un enfoque práctico y efectivo a la hora de gestionar proyectos de gran dimensión.
- Basado en su fuerte y amplia orientación centrada en el usuario, puede ayudar a abordar la gestión de los interesados dentro de las primeras fases del proyecto.
- Al enfatizar la diversidad del equipo involucrado en el proceso de diseño más allá de los diseñadores, los artefactos y el espacio que comparten, el pensamiento de

diseño representa un enfoque efectivo y práctico administrar las interacciones de los interesados en proyectos de exploración.

- Promueve actitudes que asegura la consideración y testeo de múltiples opciones en el desarrollo. Debido a esto, representa un enfoque efectivo y práctico para definir y articular la estrategia del proyecto, lo cual se hace en la fase de Definir.
- Las herramientas de *Design Thinking* proporcionan un vehículo de capitalización a nivel de empresa que permite reutilizar el conocimiento de un proyecto a otro. Además, permiten interacciones ricas y múltiples con los usuarios y favorecen la empatía.
- Complementa la tradicional perspectiva analítica y funcional de la gestión de proyectos mediante el énfasis en el significado de proyecto innovador. Con esto, contribuye de manera importante a la orientación y formulación de la estrategia de dirección de proyectos.

4. Resultados

Empresas multinacionales como IBM o Procter & Gamble han fomentado el uso de las técnicas de *Design Thinking* en todas las áreas que las componen para conseguir alcanzar mayores niveles de innovación y, especialmente, estar totalmente centradas en el cliente.

Para centrarnos más detalladamente en el propósito de este trabajo, seguidamente se presenta un análisis del uso de la metodología *de Design Thinking* y de sus herramientas en diversos sectores del ámbito tecnológico, poniendo de manifiesto como gracias a ellas se han podido desarrollar proyectos innovadores y de enorme relevancia en los últimos años.

4.1 El *Design Thinking* y el sector de las TIC

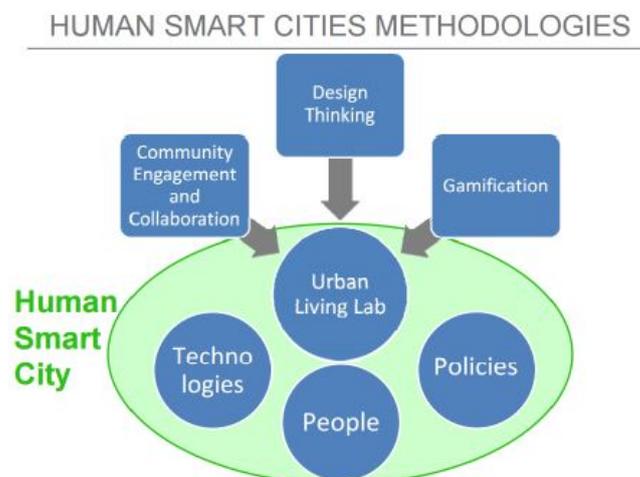
Las ciudades inteligentes o “smart cities” son entornos urbanos innovadores, caracterizados por el uso generalizado de las TIC en la gestión de sus recursos para obtener el máximo rendimiento. La idea de las ciudades inteligentes se basa en la conexión entre el ser humano, la infraestructura tecnológica y la infraestructura física para buscar la mejora del modo de vida de los ciudadanos. La tecnología mejora las infraestructuras, los sistemas de transporte, y los sistemas de educación y sanidad, además de hacer que las ciudades sean más seguras y dinámicas.

Entre los proyectos de desarrollo de ciudades inteligentes que utiliza el *Design Thinking* podemos destacar MyNeighbourhood Project (MyN), el cual ha sido impulsado por la Unión Europea en diversos estados miembros.

Durante el desarrollo de MyNeighbourhood Project, se combinan la visión humana de una ciudad inteligente (Human Smart City Vision) con el diseño y creación conjunta de soluciones para responder a las necesidades e intereses de los ciudadanos, utilizando a su vez técnicas de gamificación y diseño (Figura 2). Desde esta perspectiva, se utilizan las TIC a nivel local para reunir datos de usuarios con el objetivo de que las comunidades colaborativas brinden una innovación que facilite una vida más inteligente y sostenible.

Los contenidos generados por los usuarios y la creciente participación permitirán crear sinergias con el objetivo de conseguir una mejor calidad de vida. Este enfoque conducirá al uso más eficiente de los recursos dentro de cada distrito y proporcionará la base para servicios innovadores en toda la ciudad para los habitantes, las empresas y el gobierno (Citymart, 2014).

Figura 3: Conjunto de metodologías aplicadas en MyN (Fuente: Oliveira, Campolargo, 2015)



4.2 El *Design Thinking* en la industria Software

Ante el mercado altamente competitivo actual y el rápido desarrollo de nuevas aplicaciones móviles, la industria de software busca nuevas habilidades entre los ingenieros de hoy y del futuro. Un método que ayuda a fomentar aptitudes como la creatividad, la innovación, el aprendizaje de materias básicas, la resolución de problemas y la comunicación es el *Design Thinking*.

Se ha demostrado que integrar esta metodología en los proyectos que requieren de desarrollo software permite aumentar la colaboración entre los equipos de trabajo, además de mejorar el entendimiento del usuario y del producto (o servicio) a llevar a cabo.

Häger y Teusner (2014) describieron un método basado en Workshops multidisciplinares de *Design Thinking* para abordar proyectos software de gran tamaño de manera rápida y sencilla. En ellos, los equipos de trabajo avanzan a la vez a lo largo de todas las etapas del proceso de *Design Thinking*, lo que permite intercambiar ideas, obtener feedback y comunicarse entre diferentes equipos que forman parte del desarrollo del producto. Durante su realización, los equipos repiten el proceso nuevamente con otros talleres con más tiempo e iteración sobre sus ideas.

Una vez que los equipos llegan a las ideas y prototipos finales, se propone evaluar las ideas y combinarlas para obtener piezas más grandes de software que podrán ser evaluadas y desarrolladas en un proyecto de seguimiento.

4.3 El *Design Thinking* y el *Blockchain*

Teniendo en cuenta el gran impacto del *Blockchain*, no es de extrañar que los involucrados en su diseño e implementación deben poder participar y ser creativos, incluso si no son expertos en criptografía, finanzas o desarrollo de software. Por otra parte, estos involucrados deben tener siempre presente la necesidad de estar implicados por la descentralización.

En este mundo descentralizado se debe dar facilidad a los procesos creativos e inclusivos para el diseño de los sistemas, ya que por el contrario se puede llegar a obtener aplicaciones atractivas pero que solo benefician a unos pocos. Tampoco se debe subestimar

las incógnitas que presenta la tecnología *Blockchain* a la hora de llevar a cabo proyectos de este tipo.

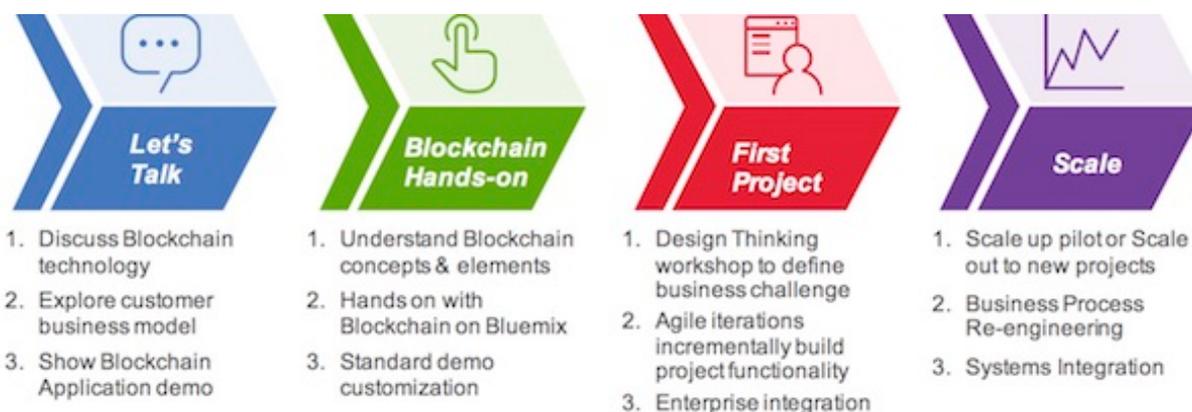
Con el objetivo de permitir la diversidad en la configuración de los sistemas descentralizados y de garantizar el abordar las posibles incógnitas, la metodología de *Design Thinking* puede ayudar al garantizar que el enfoque centrado en el usuario esté integrado en todo el proceso extremo a extremo. Es en este punto donde se proponen dos tipos de Workshops basados en esta metodología en los que participan tanto clientes como profesionales: los Workshops inmersivos y los Workshops de exploración.

Utilizar el *Design Thinking* en cualquier iniciativa de *Blockchain* garantiza la prioridad en el usuario, no solo en la concepción inicial de un proyecto, sino también en sus etapas de desarrollo.

Debido a que esta es tanto una metodología como una mentalidad, posee implicaciones estratégicas y tácticas. Depende de los implicados en los proyectos de desarrollo de aplicaciones de *Blockchain* reeducarse tanto a ellos mismos como a sus clientes para comprender que el *Design Thinking* no se basa solo en Workshops, sino que supone valor en el diseño y en el aspecto del producto.

Esta metodología no es una solución definitiva, sino que es un proceso y un impulso que revela el funcionamiento integral y los factores de un sistema: sus desafíos, procesos y oportunidades.

Figura 4: Enfoque de proyectos enfocados en el cliente utilizado en los Workshops de exploración (Fuente: ibm.com)



4.4 El *Design Thinking* y el Internet de las Cosas - IOT

Debido a la creciente cantidad de personas que día a día utilizan dispositivos portátiles conectados a internet como Smartphones, tablets o wereables, el acceso a los datos se ha vuelto mucho más rápido y sencillo. Estos datos tienen la capacidad de hacer que la experiencia en los distintos entornos inteligentes sea más efectiva y más natural para los usuarios.

Aunque en los procesos de desarrollo de aplicaciones de tipo IoT se destinan grandes esfuerzos en obtener una buena experiencia de usuario, no resulta tarea fácil encontrar metodologías que permitan incluir de forma clara las necesidades de los consumidores finales. Es a partir de aquí donde se evalúa el papel del *Design Thinking* como apoyo para crear de forma efectiva una idea mutua de la visión de IOT.

El *Design Thinking* permite crear aplicaciones de tipo IoT donde las necesidades del usuario impulsan el desarrollo, y no las oportunidades tecnológicas. Las herramientas utilizadas

incluyen procedimientos convencionales de experiencia del usuario, como son la identificación de problemas, el Brainstorming o la realización de encuestas y entrevistas.

Uno de los ejemplos que se presentan en este ámbito se basa en un enfoque propuesto por el Instituto de Sistemas de Información de HES-SO, en Valais, Suiza (Fauquex, 2015). Lo que se pretende con este caso de uso es identificar el potencial de integrar la metodología de *Design Thinking* en las aplicaciones IoT, así como utilizar estas herramientas para la generación de ideas y aplicaciones en entornos inteligentes y conectados. Para esto, se forma un equipo interdisciplinar compuesto por ingenieros, diseñadores de servicios y diseñadores de experiencia de usuario que participarán en el proceso.

4.5 El *Design Thinking* y la Ciberseguridad

En un mundo interconectado, casi todos los aspectos de una organización están expuestos al riesgo cibernético. Por este motivo, la Ciberseguridad hoy en día resulta ser un requisito indispensable para los departamentos informáticos y de telecomunicaciones.

Comprender la compleja situación cibernética en una organización y los impactos que cada centro de negocios tiene en la empresa no resulta una tarea sencilla. Esta complejidad exige de un método que ayude a enfocar adecuadamente el problema y a crear enfoques integrales para la estrategia de seguridad cibernética de una organización.

El *Design Thinking* brinda la oportunidad de detectar focos críticos y desarrollar un concepto organizativo flexible para adaptarse al panorama cibernético. A partir de su uso se puede identificar e implementar un enfoque más equilibrado que tenga en cuenta todos los aspectos de negocio.

Según un artículo del cofundador de Paladion, Mohanty (2018) para la revista Forbes, las empresas pueden desarrollar enfoques de seguridad cibernética que reducen la complejidad de la situación gracias al empleo de la metodología de *Design Thinking*. Esto permite aumentar la capacidad de recuperación de una empresa ante un ataque cibernético.

A través de este método, las empresas pueden enfocar el problema correctamente, identificar la infraestructura y los procesos críticos, analizar las amenazas y ayudar a definir las interdependencias y relaciones en las organizaciones.

Estos conocimientos permiten a las empresas tomar las decisiones más adecuadas en las operaciones diarias, así como durante los incidentes de seguridad cibernética. Hacer esto en el momento adecuado ayuda a reducir el impacto del incidente y permite que las organizaciones sigan funcionando.

5. Conclusiones

En este documento se pone de manifiesto como la presencia de la metodología de *Design Thinking* en los procesos de desarrollo de aplicaciones, soluciones o productos tecnológicos puede contribuir a las denominadas “innovaciones centradas en el ser humano”, es decir, innovaciones que se adaptan específicamente a las necesidades del cliente o usuario.

Los rápidos avances en la tecnología y la complejidad del tipo de proyectos que esta abarca, hacen necesario buscar metodologías que permitan afrontar los cambios y los retos que suponen estos avances de manera innovadora, todo ello sin perder de vista el usuario final.

El *Design Thinking* garantiza que el enfoque principal se centre en las personas a las que va dirigido el producto a desarrollar, además de que la mejor solución sea deseable para las personas de una manera que aumente impacto positivo.

Esta metodología brinda a los directores de proyectos una nueva dimensión para comprender las condiciones cambiantes que rodean sus proyectos y para visualizar mejores soluciones para las más problemáticas.

Permite, además, que el equipo de trabajo se involucre de lleno en problema a tratar, proporcionándole herramientas para identificarlo, evaluarlo y afrontarlo a través de un proceso iterativo.

6. Referencias Bibliográficas

Brown, T., (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*. Vol 86, pp 84-92.

Citymart (2014). *MyNeighbourhood Project: The Human Smart City Vision*. Obtenido de <https://www.citymart.com/blog-10/2014/12/10/myneighbourhood-project>

Fauquex, M. (2015). *Creating People-Aware IoT Applications by Combining Design Thinking and User-Centered Design Methods*. Obtenido de IEEE Xplore, Digital Library: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7389027>

Häger, F., Teusner, R. (2014). Scaling Design Thinking - Using a multi-team design thinking workshop to kick start software projects. *Presented at the Design Thinking in Business Information Systems Workshops at the European Conference of Information Systems, Tel Aviv*.

Mahmoud-Jouini, S. B., Midler, C., Silberzahn, P. (2016). Contributions of Design Thinking to Project Management in an Innovation Context. *Project Management Journal*, April/May 2016, 144-156. doi: 10.1002/pmj

Martin, R. L., (2009). The Design of Business: Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage. Obtenido de https://books.google.es/books?id=CvpAgm8dQQkC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Mohanty, R. (2018). How Design Thinking Can Change Cybersecurity. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/05/22/how-design-thinking-can-change-cybersecurity/#36eda2458d93>

Oliveira, A., Campolargo, M. (2015). *From Smart Cities to Human Smart Cities*. Obtenido de IEEE Xplore, Digital Library: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7070095>

Plattner, H., Meinel, C., Leifer, L. (2012). *Design Thinking Research: Studying Co-Creation in Practice*. Obtenido de https://books.google.es/books?id=N79Q1K336xsC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

The Design Thinking Process (n.d.). Obtenido de <http://web.stanford.edu/group/cilab/cgi-bin/redesigningtheater/the-design-thinking-process/>

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

