

EL DISEÑO VA AL COLEGIO: OPORTUNIDADES DE APLICACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO EN LA EDUCACIÓN ESCOLAR CHILENA

*Design goes to school: opportunities to apply
the design process in Chilean school education*

POR ÚRSULA BRAVO, FACULTAD DE DISEÑO UDD; CATALINA CORTÉS, FACULTAD DE DISEÑO UDD; MARÍA JESÚS HONORATO, FACULTAD DE EDUCACIÓN UDD; MARITZA RIVERA, FACULTAD DE EDUCACIÓN UDD; FRANCISCO CERIC, FACULTAD DE PSICOLOGÍA UDD; PETER LLOYD, UNIVERSITY OF BRIGHTON; Y DEREK JONES, THE OPEN UNIVERSITY

PALABRAS CLAVE: DESIGN THINKING, DISEÑO, EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN DOCENTE, HABILIDADES SIGLO XXI / **KEYWORDS:** DESIGN THINKING, DESIGN, EDUCATION, TEACHER TRAINING, 21ST CENTURY SKILLS
FOTOGRAFÍAS _PHOTOS: ARCHIVO INVESTIGADORES _RESEARCHERS ARCHIVE

RESUMEN

EL ESTADO DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL PAÍS REQUIERE DE LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO QUE DOMINE HABILIDADES DE PENSAMIENTO SUPERIOR, COMO PENSAMIENTO ANALÍTICO, RESOLUCIÓN CREATIVA DE PROBLEMAS Y COLABORACIÓN; TODAS COMPETENCIAS QUE SE DESPLIEGAN AMPLIAMENTE DURANTE EL PROCESO DE DISEÑO. A NIVEL ESCOLAR, ESTO NO SE RESUELVE SOLO CON CAMBIOS CURRICULARES, SINO QUE REQUIERE DE LA CAPACITACIÓN DE PROFESORES.

HAY EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA APLICACIÓN EN EL EXTRANJERO DE DESIGN THINKING EN EL ÁMBITO EDUCATIVO, ENTRE ESTUDIANTES Y PROFESORES. SIN EMBARGO, SU IMPORTACIÓN PUEDE NO RESULTAR EFECTIVA DADAS LAS DIFERENCIAS CULTURALES Y PARTICULARIDADES DEL SISTEMA EDUCACIONAL CHILENO.

ESTE PROYECTO BUSCA IDENTIFICAR OPORTUNIDADES PARA TRANSFERIR EL PENSAMIENTO DE DISEÑO A LA EDUCACIÓN CHILENA, ASÍ COMO DESARROLLAR Y TESTEAR UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN CONJUNTO CON PROFESORES Y DIRECTIVOS DE COLEGIOS, DE DISTINTOS NIVELES DE DEPENDENCIA.

PARA ESTO SE DISEÑÓ UNA INTERVENCIÓN –EN MODALIDAD DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN–, QUE FUE REALIZADA POR 20 PROFESORES (CUATRO DE ELLOS CON CARGO DIRECTIVO Y/O ADMINISTRATIVO). TAMBIÉN, SE GENERÓ UNA BATERÍA DE RECURSOS QUE PERMITIERON RECOGER, SISTEMATIZAR Y ANALIZAR LA INFORMACIÓN (EJERCICIOS PRÁCTICOS, CUESTIONARIOS, ENTREVISTAS, GRUPOS FOCALES, MATRICES, ETCÉTERA).

EN ESTE ARTÍCULO, SE PRESENTAN LOS RESULTADOS PRELIMINARES DEL PROYECTO “DEVELOPING HUMAN CAPITAL FOR 21ST CENTURY ECONOMIES: INTRODUCING DESIGN THINKING TO CHILEAN SCHOOLS”, QUE HA PERMITIDO IDENTIFICAR PROBLEMÁTICAS EN EL ÁMBITO CURRICULAR, DE CONVIVENCIA ESCOLAR Y A NIVEL ORGANIZACIONAL. ESTAS FUERON ABORDADAS POR LOS PROFESORES, APLICANDO HERRAMIENTAS ENTREGADAS EN LA CAPACITACIÓN.

1. APOORTE DEL DISEÑO A LA EDUCACIÓN

Tradicionalmente, el aporte del diseño a la educación se ha centrado en la generación de material didáctico, libros de texto, tipografías especiales para el aprendizaje de la lectura y la escritura (Sassoon, 1993), diseño de espacios, equipamiento y mobiliario, entre otros. En el ámbito de la comunicación visual, Frascara (2001) identifica las características que diferencian el diseño educativo del diseño para la persuasión, la información y la administración, afirmando que además de facilitar el acceso al conocimiento, se encarga de generar cambios conductuales mediados por la reflexión. Mientras, en el ámbito del diseño de espacios, Bruce Mau (2010) explora la relación entre el entorno físico y la adquisición de aprendizajes y habilidades. Con el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, las formas de colaboración se han ampliado hacia las interfaces gráficas, ambientes virtuales y sistemas multimedia para el aprendizaje. En ámbitos de educación no formal, los límites pueden extenderse hasta la museografía y el diseño de información, colindando con otras áreas del diseño que buscan reducir la

ABSTRACT

THE STATE OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY REQUIRES THE FORMATION OF HUMAN CAPITAL THAT DOMINATE HIGHER-ORDER THINKING SKILLS, AS ANALYTICAL THINKING, CREATIVE PROBLEM SOLVING AND COLLABORATION; ALL SKILLS DEPLOYED EXTENSIVELY DURING THE DESIGN PROCESS. AT THE SCHOOL LEVEL, THIS IS NOT RESOLVED ONLY WITH CURRICULAR CHANGES, BUT REQUIRES TEACHER TRAINING AND SUPPORT.

THERE IS EMPIRICAL EVIDENCE OF THE INTERNATIONAL APPLICATION OF DESIGN THINKING IN THE FIELD OF EDUCATION AMONG STUDENTS AND TEACHERS. HOWEVER, DIRECTLY IMPORTING SUCH MODELS MAY NOT BE EFFECTIVE GIVEN THE CULTURAL DIFFERENCES AND PARTICULARITIES OF THE CHILEAN EDUCATIONAL SYSTEM.

THIS PROJECT SEEKS TO IDENTIFY OPPORTUNITIES FOR THE TRANSFER OF DESIGN THINKING TO CHILEAN EDUCATION, AS WELL AS DEVELOP AND TEST A TRAINING PROGRAM IN CONJUNCTION WITH PROFESSORS AND DIRECTORS OF SCHOOLS OF VARIOUS LEVELS OF DEPENDENCY. AN INTERVENTION WAS DESIGNED—IN A TRAINING PROGRAM MODE—WHICH WAS EXPERIENCED BY 20 TEACHERS (FOUR OF THEM WITH MANAGERIAL AND/OR ADMINISTRATIVE POSITIONS). A RANGE OF RESOURCES WAS USED TO COLLECT, SYSTEMATIZE AND ANALYZE THE INFORMATION (PRACTICAL EXERCISES, QUESTIONNAIRES, INTERVIEWS, FOCUS GROUPS, ARRAYS, ETC.).

IN THIS ARTICLE, WE PRESENT THE PRELIMINARY RESULTS OF THE PROJECT “DEVELOPING HUMAN CAPITAL FOR 21ST CENTURY ECONOMIES: INTRODUCING DESIGN THINKING TO CHILEAN SCHOOLS”, WHICH HAS ALLOWED US TO IDENTIFY PROBLEMS IN THE FIELD OF CURRICULA, SCHOOL ATMOSPHERE AND AT THE ORGANIZATIONAL LEVEL. THESE PROBLEMS WERE ADDRESSED AS OPPORTUNITIES BY THE TEACHERS, APPLYING TOOLS DELIVERED IN THE TRAINING.

1. CONTRIBUTION OF DESIGN IN EDUCATION

Traditionally, the contribution of design to education has focused on the generation of teaching materials, textbooks, development of fonts for the learning of reading and writing (Sassoon, 1993), space design, equipment and furnishings, among others. In the field of visual communication, Frascara (2001) identifies the characteristics that differentiate educational design from design for persuasion, information and administration, stating that in addition to facilitating access to knowledge, it is responsible for generating behavioral changes mediated by reflection.

While in the field of space design, Bruce Mau (2010) explores the relationship between the physical environment and the acquisition of knowledge and skills. With the development of information technologies and communication, the forms of collaboration have been expanded into graphical interfaces, virtual environments and multimedia systems for learning. In areas of non-formal education, the limits may be extended up to museography and the design of information, bordering with other areas of design that seek to reduce the cognitive complexity of abstract data types to facilitate their understanding.

complejidad cognitiva de datos abstractos para facilitar su comprensión.

En Chile, destacan los estudios antropométricos que definen requerimientos ergonómicos para el diseño de mobiliario escolar (Rojas, Almagia e Ilardi, 2013), así como experiencias de modelamiento del espacio para la habitabilidad pedagógica (Adlerstein, Manss y González, 2016). En el ámbito del diseño editorial, cabe destacar el sistema de evaluación del diseño de textos escolares preparado por el Ministerio de Educación (Zepeda, 2007).

En los últimos años, el diseño también ha empezado a aportar a la educación su manera de abordar problemáticas, transformarlas en oportunidades y proponer soluciones creativas. En otras palabras, su particular modo de pensar. La aplicación del *design thinking* es una de las formas que ha adquirido esta colaboración.

2. ¿QUÉ ES EL DESIGN THINKING O PENSAMIENTO DE DISEÑO?

El *design thinking* es una sistematización del proceso de diseño, que se inscribe en una larga tradición académica de más de 50 años. Sin embargo, el término se hizo popular a fines de la primera década del siglo XXI, como método para fomentar la creatividad entre gerentes, desafiándolos a “usar ambos hemisferios del cerebro”, con el objetivo de generar innovaciones que se traduzcan en beneficios económicos (Dunne & Martin, 2006; Brown, 2008; Gloppen, 2009; Dorst, 2011; Hassi & Laakso, 2011; Johansson-Sköldberg et al., 2013). La existencia de ambas perspectivas o discursos suele generar confusión respecto del significado y alcances metodológicos del *design thinking*.

El estudio del proceso de diseño busca identificar y caracterizar las actividades, habilidades y competencias que se despliegan en su ejercicio profesional, con el propósito de entenderlas, formalizarlas y enseñarlas a las nuevas generaciones de diseñadores. La mayor parte de la producción teórica proviene de las revistas académicas *Design Studies* y *Design Issues*. Distintos autores señalan como hitos fundacionales de esta tradición: la realización de The Design Methods Conference, en 1962, y la publicación, dos años más tarde, de *Notes on the Synthesis of Form*, de Christopher Alexander. Un tercer hito de gran relevancia es la publicación, en 1969, de *The Sciences of the Artificial*, de Herbert Simon (Johansson-Sköldberg et al., 2013; Hassi & Laakso, 2011; Cross, 2006; Cross 2001). Aunque a lo largo de cinco décadas se ha desarrollado una vasta producción académica, en el ámbito del diseño profesional, esta permanece más bien ignorada (Johansson-Sköldberg et al., 2013).

El segundo discurso se asocia a la aplicación de prácticas y competencias propias del diseño, por parte de profesionales de otros ámbitos. En este contexto, el *design thinking* es una versión simplificada del *designerly thinking*.

Dorst (2011) explica en los siguientes términos por qué el pensamiento de diseño resulta tan interesante para otras disciplinas:

“Estudiar la forma en que los diseñadores trabajan y adoptar algunas prácticas de diseño, podría ser interesante para estas organizaciones porque los diseñadores se han enfrentado con problemas complejos y abiertos durante muchos años, y las disciplinas vinculadas al diseño han desarrollado prácticas profesionales elaboradas para ello. El reto de afrontar estos

In recent years, design has also begun to contribute to education its approach to address problems, transform them into opportunities and propose creative solutions, in other words, their particular way of thinking. The implementation of design thinking is one of the forms that this collaboration has taken.

In Chile, projects have focused in anthropometric surveys that define ergonomic requirements for the design of school furniture (Rojas, Almagia e Ilardi, 2013), as well as modeling the space for pedagogical habitability (Adlerstein, Manss & González, 2016). In the area of editorial design, the system of evaluation of school texts design prepared by the Ministry of Education stands out (Zepeda, 2007).

2. WHAT IS DESIGN THINKING?

Design thinking is a systematization of the design process, which is part of a long academic tradition emerging in the last 50 years. However, the term became recently popular at the end of the first decade of the twenty-first century, as a method to encourage creativity among managers, challenging them to “use both hemispheres of the brain,” with the objective of generating innovations that translate into economic benefits (Dunne & Martin, 2006; Brown, 2008; Gloppen, 2009; Dorst, 2011; Hassi & Laakso, 2011; Johansson-Sköldberg et al., 2013). The existence of both perspectives, usually generate confusion regarding the meaning and methodological scope of design thinking.

The study of the design process seeks to identify and characterize the activities, skills and competencies that are deployed in professional contexts, with the purpose to understand, formalize and show them to the new generations of designers. Most of the theoretical production comes from the academic journals *Design Studies* and *Design Issues*. Different authors point out as foundational milestones of this tradition the realization of the Conference Design Methods, in 1962, and the publication, two years later of, *Notes on the Synthesis of Form*, from Christopher Alexander. A third milestone of great relevance is the publication, in 1969, of *The Sciences of the Artificial*, from Herbert Simon (Johansson-Sköldberg et al., 2013; Hassi & Laakso, 2011; Cross, 2006; Cross 2001). Although over the course of five decades, a vast academic production in the field of professional design has developed, it remains rather ignored (Johansson-Sköldberg et al., 2013).

The second, is associated to the implementation of practices and competences proper of design on the part of professionals from other areas. In this context, design thinking is a simplified version of the “designerly thinking”. Dorst (2011) explains in the following terms why design thinking is so interesting to other disciplines:

“Studying the way designers work and adopting some designerly practices could be interesting to these organizations because designers have been dealing with open, complex problems for many years, and the designing disciplines have developed elaborate professional practices to do this. The challenge of dealing with these open, complex problems leads to a particular interest in the ways designers create ‘frames’, and the way design organizations deal with frames in their field of practice.”

In the field of school education, design thinking has also been applied and adapted to different users—teachers, managers and students of different ages—and with various objectives—curriculum, spaces, processes, tools and systems (Carroll et al., 2010; Scheer et al., 2012; Ideo, 2012; Kangas et al., 2013; Goldman et al., 2014; Watson, 2015). Valuable experience of implementation of



➔
Workshops de profesores
en Universidad del
Desarrollo

problemas complejos y abiertos, conduce a un interés particular en las formas en que los diseñadores los 'enmarcan', y la forma en que las organizaciones de diseño los enfrentan en su campo de práctica."

En el ámbito de la educación escolar, el *design thinking* también ha sido aplicado y adaptado para distintos usuarios – profesores, directivos y estudiantes de distintas edades – y con distintos objetivos – currículum, espacios, procesos, herramientas y sistemas – (Carroll et al., 2010; Scheer et al., 2012; Ideo, 2012; Kangas et al., 2013; Goldman et al., 2014; Watson, 2015). Valiosas experiencias de aplicación de *design thinking* a la educación han sido lideradas por el área de educación de Ideo, como el manual *design thinking for Educators* desarrollado en conjunto con Riverdale School, el programa School Retool y el sistema Innova Schools en Perú. También cercanos al universo Ideo son el K12 Lab Network y el d.home.team, del Institute of Design at Stanford (d.school). Otras iniciativas destacables, que incorporan elementos propios del diseño a la educación, son Design for Change, FabLab Teacher Studio e Index, de Dinamarca. En nuestro país, destaca el programa Elige Educar, Rómpela, Tinker Trak y Movimiento Aula.

Probablemente debido al foco en la consultoría, la capacitación y la transferencia de la mayoría de estas iniciativas, son aún escasas las publicaciones académicas que se centran en resultados.

En Estados Unidos, Carroll (2010, 2015), Goldman (2014) y Watson (2015) han analizado casos de aplicación de *design thinking* en contexto escolar y universitario. Pero, en nuestro país, no hay estudios que permitan identificar: qué elementos del proceso de diseño son más adecuados en los diferentes casos; qué barreras y facilitadores se encuentran a nivel de estudiantes, profesores y directivos; en qué ámbitos del

design thinking to education have been led by the Department of Education of Ideo, such as the design thinking Toolkit for Educators developed in conjunction with Riverdale School, the School Retool program and the Innova Schools system in Peru.

Also close to the Ideo model are the K12 Lab Network and the d.home.team, of the Institute of Design at Stanford (d.school). Other noteworthy initiatives, which incorporate elements of design to education, are Design for Change, FabLab Teacher Studio and Index in Denmark. In our country, highlights the program Elige Educar, Rómpela, Tinker Trak and Movimiento Aula.

Probably due to the focus on consultancy, training and transfer of the majority of these initiatives, there are still low academic publications that focus on results.

In the United States, Carroll (2010, 2015), Goldman (2014) and Watson (2015) have analyzed cases of application of design thinking in school and university context. But, in our country, there are no studies to identify: What elements of the design process are more suited to the different cases; what barriers and facilitators are present at the level of the students, professors and directors; in what areas of the teaching activity are they more effective; and what cultural barriers need to be considered for its application.

3. DESIGN AND 21ST CENTURY SKILLS

What is there in design thinking that is attractive for education? The answer seems to relate with the twenty-first century skills, that the knowledge society demands from the educational system. Skills that help individuals face the university, professional career and their role as citizens successfully – particularly with an unpredictable and uncertain future. Among them, critical thinking, the ability to respond flexibly to problems, collaboration, agility and adaptability, the ability to access and analyze information, curiosity and imagination (Carroll, 2009; Trilling,

quehacer docente son más efectivos; y qué barreras culturales es necesario considerar para su aplicación.

3. DISEÑO Y HABILIDADES DEL SIGLO XXI

¿Qué hay en el pensamiento de diseño que resulta atractivo para la educación? La respuesta pareciera estar en las llamadas habilidades del siglo XXI, que la sociedad del conocimiento demanda al sistema educativo para que los individuos enfrenten con éxito la universidad, la carrera profesional y su rol como ciudadanos. Destacan el pensamiento crítico; la capacidad de responder con flexibilidad a problemas; la colaboración, agilidad y adaptabilidad; la capacidad para acceder y analizar información; la curiosidad e imaginación (Carroll, 2009; Trilling, 2009; Scheer et al., 2012; Watson, 2015).

El aprendizaje es fundamental para enfrentar la enorme cantidad de información que se produce. En este contexto, se requiere enseñar el desarrollo del pensamiento y la aplicación de procesos cognoscitivos para transformar los datos y la información en conocimiento y acción: enseñar cómo se aprende a aprender es la meta que debe buscar la educación en la sociedad del conocimiento (Deakin, Stringher & Ren, 2014).

4. DEMANDAS DEL CURRÍCULO ESCOLAR CHILENO

En Chile, a partir de 2012, el currículo ha experimentado un fuerte proceso de renovación, incorporando un enfoque centrado en el desarrollo del pensamiento a través de los contenidos prescritos. Este enfoque se encuentra avalado con múltiples líneas de investigación y con la aplicación de diferentes programas educacionales, que indican que el pensamiento es susceptible de ser enseñado (Dweck, 2012).

Por otro lado, se presentan los desafíos impuestos por las nuevas políticas de inclusión, tras la implementación del Decreto 83, cuyo propósito es garantizar la flexibilidad de las medidas curriculares para los estudiantes con necesidades educativas especiales (Blanco, 2000; Decreto N° 83/2015 -3; Mineduc, 2015). Esta normativa exige que los educadores recurran a disciplinas como el diseño, para generar respuestas pedagógicas efectivas frente a las necesidades educativas comunes, individuales y especiales (Blanco, 1999). En este contexto, se requiere desarrollar estrategias que permitan concretar la innovación curricular y evaluativa, para atender a la diversidad. Así, en los próximos años, la escuela tendrá que favorecer en sus equipos pedagógicos la creatividad, entendida como aquella respuesta novedosa que consigue expresarse y volverse valiosa para el contexto social en que se implementa (Beghetto, 2007; Csikszentmihalyi, 2014). El binomio Educación y Diseño es altamente relevante, ya que evidencia de qué manera facilitar la respuesta a la diversidad en el aula, mediante el desarrollo de distintos tipos de herramientas.

5. DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Además de las habilidades que permiten adaptarse a escenarios cambiantes y lidiar con problemas complejos, en la sociedad del conocimiento la formación profesional continua surge como un imperativo a lo largo de toda la vida y se expresa en una nueva cultura profesional, forjada en valores como la colaboración y el progreso social (Ramalho, 2004).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación,

2009; Scheer et al., 2012; Watson, 2015).

Learning is essential to confront the enormous quantity of information produced. In this context, it is required to teach the development of thought and the application of cognitive processes to transform data and information into knowledge and action: teach how to learn to learn is the goal which education must seek in the knowledge society (Deakin Stringher & Ren, 2014).

4. DEMANDS OF THE CHILEAN SCHOOL CURRICULUM

In Chile, since 2012, the curriculum has experienced a strong process of renewal, incorporating an approach focused on the development of thought through prescribed content. This approach is supported with multiple lines of research and the application of a variety of educational programs, which indicate that thought, is susceptible of being taught (Dweck, 2012).

On the other hand, there are challenges imposed by the new policies of inclusion, after the implementation of the Decree 83, whose purpose is to ensure the flexibility of the curricular measures for students with special educational needs (Blanco, 2000; Decree No. 83/2015 -3; MINEDUC 2015). This legislation requires that educators draw upon disciplines as design, to generate effective pedagogical responses to common educational needs, individual and special (White, 1999).

In this context, it is necessary to develop strategies that will help allow to implement curriculum and evaluative innovation, to attend diversity. Thus, in the coming years, schools will have to promote creativity in their pedagogical teams, understood as that novel answer that becomes expressed and valuable for the social context in which it is deployed (Beghetto, 2007; Csikszentmihalyi, 2014). The binomial Education and Design is highly relevant as it evidence how to facilitate the response to the diversity in the classroom, through the development of different types of tools.

5. TEACHER TRAINING

In addition to the skills that enable to adapt to changing scenarios and deal with complex problems, in the knowledge society, continuing vocational training is an imperative throughout life and is expressed in a new professional culture forged on values such as collaboration and social progress (Ramalho, 2004).

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) has defined the concept of lifelong learning as: an education without limits, which requires the generation of open opportunities, flexible and relevant, to acquire the knowledge and develop the skills and attitudes that are needed in the different stages of life.

The development of adult education—in the past 60 years—has enabled the development of a growing number of investigations, which represent solid examples of the design of public policies. These perceive continuing education as a key element in the economic, political and cultural transformation of individuals, communities and societies in the present century (Eutyduce, 2009).

In this context, the professional development of teachers has special relevance, since "in addition to achieving the expected programming of the school, they must manage curricular proposals to some extent ambiguous and with very different conceptual schemas to the previous, and stimulate the development of cognitive skills of very different order to what they were accustomed" (Avalos, 2006).

The evidence collected in the investigations, shows that the fundamental characteristics of effective professional development of teachers and educational leaders are relevance, collaboration

la Ciencia y la Cultura (Unesco) ha definido el concepto de aprendizaje a lo largo de la vida como: una educación sin límites, que requiere de la generación de oportunidades abiertas, flexibles y pertinentes, para adquirir el conocimiento y desarrollar las competencias y actitudes que se necesitan en las diferentes etapas de la vida.

La evolución de la educación de adultos –en los últimos 60 años– ha permitido desarrollar un creciente número de investigaciones, que constituyen sólidos referentes para el diseño de las políticas públicas. Estas conciben la educación continua como un elemento clave en la transformación económica política y cultural de las personas, las comunidades y las sociedades en el presente siglo (Eutyduce, 2009).

En este contexto, el desarrollo profesional de los docentes cobra especial relevancia, ya que “además de lograr los aprendizajes esperados de la escuela, deben manejar propuestas curriculares hasta cierto punto ambiguas y con esquemas conceptuales muy diferentes a los anteriores, y estimular el desarrollo de habilidades cognitivas de muy distinto orden a lo que estaban acostumbrados” (Ávalos, 2006).

La evidencia, recogida en las investigaciones, muestra que las características fundamentales del desarrollo profesional efectivo de los profesores y líderes pedagógicos son la relevancia, la colaboración y la aplicabilidad en el futuro (AITSL, 2012). La formación profesional es relevante –y genera un impacto mayor–, cuando ayuda a afrontar y a adaptarse a los nuevos desafíos, con el fin de mejorar los resultados, el compromiso con el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. La colaboración permite la reflexión conjunta, el enriquecimiento de ideas y la incorporación de otras perspectivas, lo que aumenta la mejora del desempeño profesional.

Un programa de capacitación efectivo debe mantener una proporción de 60/40, es decir, 60% de trabajo cognitivo del estudiante o participante, y 40% del relator o profesor. Esto, si bien hoy es un principio transversal en educación general, en adultos es especialmente relevante, porque para generar cambios se debe trabajar sobre la experiencia profesional y construir sobre ella.

6. DIMENSIONES DEL DESIGN THINKING APLICADAS AL PROYECTO

El proceso de diseño ha sido representado de diversas formas, resaltando etapas, fases, momentos clave y actitudes que lo caracterizan. En el caso de este proyecto, se tomaron como referencia tres fuentes principales, que permitieron enfocar el programa de capacitación y, posteriormente, analizar la información recopilada durante el proceso.

- a. Lloyd (2012) define cuatro conceptos claves del proceso de diseño, que deben abordarse para enseñarlo: enmarcar problemas, diálogo productivo, diseño silencioso y usar la pericia de otros. La habilidad de enmarcar problemas se refiere a la capacidad de descubrir, definir la escala y re-definir problemas. Esto constituye un proceso reflexivo e iterativo, que potencia la generación de soluciones creativas e innovadoras. Las soluciones pueden considerar, incluso, eliminar algo existente en vez de diseñar algo nuevo. El diálogo productivo se relaciona con la habilidad del diseñador de comunicar sus ideas y recibir retroalimentación de otros. El diálogo no se restringe solo a la comunicación con otro, sino que además al diálogo consigo mismo. El concepto de diseño silencioso se

and applicability in the future (AITSL, 2012). Vocational training is relevant – and generates a greater impact – when it helps to confront and adapt to new challenges in order to improve the results, the commitment to learning and the welfare of the students. Collaboration allows joint reflection, enrichment of ideas and the incorporation of other perspectives, which increases the improvement of professional performance.

An effective training program must maintain a ratio of 60/40, i.e. 60% of cognitive work of the student or participant, and 40% of the lecturer or teacher. This is today a cross-cutting principle in general education, but in adults is especially relevant because in order to generate changes, adults must be working based on the professional experience and build on it.

6. DIMENSIONS OF DESIGN THINKING APPLIED TO THE PROJECT

The design process has been represented in various ways, highlighting stages, phases, key moments and attitudes that characterize it. In the case of this project, three main sources were taken as a reference. These allowed to focus the training program and analyze the information gathered during the process.

- a. Lloyd (2012) defines four key concepts of the design process, which must be addressed to teach: Problem framing, productive dialogue, quiet design and using the expertise of others. The ability of framing problems refers to the capacity to discover, define the scale and re-define problems. This is a reflexive and iterative process that maximizes the generation of innovative and creative solutions. The solutions can even consider removing something existing instead of developing something new. The productive dialog relates to the skill of designers to communicate their ideas and receive feedback from others. The dialogue is not just restricted to the communication with another, but considers the dialogue with oneself. The concept of quiet design refers to the ability to acknowledge that the world that surrounds us is designed and that there are countless opportunities for tangible and intangible design. Finally, the expertise of other relates to the capacity to identify what is necessary to carry out a project and who are the key actors in achieving the purposes.
- b. The Hasso Plattner Institute of Design (d.school) of the University of Stanford model, proposes the stages: empathize, define, develop, prototype and test. The transit through them facilitates making the right questions, challenge assumptions, generate a range of possibilities and learn, through iterative and planned sequences of prototyping (Carroll, 2015).
- c. A third reference point is the consideration that the design thinking process develops the following skills and attitudes: human-centered approach, motivation towards action, radical collaboration, culture of prototyping and capability of visualizing and be aware of the process (Carroll, 2015). The RedLab Prototype Performative Task Assessment Rubric by Maureen Carroll and Melissa Pelochino (in process of development), made it possible to understand in depth these skills and attitudes, by the use of a rubric of teacher training assessment using the design thinking approach.

In addition, relevant aspects from a psychological perspective were considered and incorporated into the design of the program. The cognitive process associated with design thinking is highly relevant because during the development of its different stages,

refiere a la habilidad de constatar que el mundo que nos rodea está diseñado y que existen innumerables oportunidades de diseño tangibles e intangibles. Por último, la pericia de otros se relaciona con la capacidad de identificar qué se necesita para llevar a cabo un proyecto y quiénes son los actores claves para lograr los propósitos.

- b. El modelo del Hasso Plattner Institute of Design (d.school) de la Universidad de Stanford, propone las etapas: empatizar, definir, idear, prototipar y testear. El transitar por ellas permite hacer las preguntas correctas, desafiar suposiciones, generar un rango de posibilidades y aprender, a través de secuencias iterativas y planificadas de prototipado (Carroll, 2015).
- c. Un tercer referente es la consideración de que el proceso de *design thinking* desarrolla las siguientes habilidades y actitudes: enfoque centrado en las personas, enfoque hacia la acción, colaboración radical, cultura del prototipado, capacidad de visualización y conciencia del proceso (Carroll, 2015). El RedLab Prototype Performative Task Assessment Rubric (en proceso de desarrollo), de Maureen Carroll y Melissa Pelochino, permitió comprender en profundidad estas habilidades y actitudes, a partir de una rúbrica de evaluación para capacitación de profesores usando el método de *design thinking*.

A su vez, se consideraron aspectos, para incorporar en el diseño del programa, desde una perspectiva psicológica. El proceso cognitivo asociado al *design thinking* es altamente relevante ya que, durante el desarrollo de sus diferentes etapas, se intencionan diferentes áreas del proceso cognitivo (Wilson et al., 1993). Por ejemplo, la resolución de problemas se focaliza en la interrelación de procesos, como la motivación, la flexibilidad cognitiva e, incluso, la emocionalidad (Newton, 2013).

El monitoreo del error y la retroalimentación reiterada, asociados a la iteración, van desarrollando la flexibilidad cognitiva, dimensión esencial de la función ejecutiva. La flexibilidad propia del *design thinking*, otorga la capacidad de adaptarse a los cambios y tolerar la incertidumbre durante el proceso. Por otro lado, el monitoreo de las acciones (Dorst, 2011) se vuelve crítico para el proceso de reordenamiento del aprendizaje, y permite ir construyendo continuamente la percepción, generando un cambio a nivel metacognitivo (Suwa & Tversky, 2003). La diferenciación de etapas de trabajo, en la metodología de *design thinking*, se enfoca en el proceso de pensamiento y la integración de diferentes funciones cognitivas en una suerte de andamiaje, generando un aprendizaje significativo, duradero y transferible.

7. PROPÓSITOS DEL ESTUDIO

La formación docente requiere del perfeccionamiento y desarrollo de la profesión a través de capacitación efectiva, la generación de espacios de intercambio para la colaboración interdisciplinaria y la incorporación de herramientas de diseño que medien las acciones pedagógicas.

En el ámbito del diseño, el estudio representa la oportunidad de explorar nuevas áreas de desempeño profesional y académico. Además permite avanzar hacia la comprensión

different areas of the cognitive process are triggered (Wilson et al., 1993). For example, the resolution of problems focuses on the inter-relationship of processes such as motivation, cognitive flexibility and even emotionality (Newton, 2013).

Monitoring the error and the repeated feedback, associated with iteration, develop cognitive flexibility, essential dimension of the executive function. The inherent flexibility of design thinking, granted the capacity to adapt to changes and tolerate uncertainty during the process. On the other hand, the monitoring of actions (Dorst, 2011) becomes critical for the process of consolidation of learning, and allows to go continuously construct perception, generating a metacognitive change (Suwa & Tversky, 2003). The differentiation of work stages in the design thinking methodology focuses on the process of thought and the integration of different cognitive functions in a sort of scaffolding, generating significant, durable and transferable learning.

7. PURPOSE OF THE STUDY

Teacher training requires the improvement and development of the profession through effective training, the generation of spaces of exchange for interdisciplinary collaboration and the incorporation of design tools that mediate pedagogical actions.

In the field of design, this study represents the opportunity to explore new areas of professional and academic performance. In addition, it contributes to move towards the understanding of design as a way of thinking, and strengthens research and the generation of new knowledge and theory from the design discipline.

The main objectives are:

- a. *Identify opportunities to transfer the design thinking method to teachers of Chilean schools.*
- b. *Develop in researchers skills and transfer strategies of the design thinking model.*
- c. *Deliver design tools to Chilean teachers, applicable as strategies for planning and teaching.*
- d. *Develop and test an intervention program through collaborative work between British and Chilean researchers.*

8. RESEARCH DESIGN

The study focused on the development of an emergent training program. This means that it was planned in an iterative way, being influenced by the reaction of the participants in the various stages. This methodology, previously explored by the British experts, added complexity and uncertainty to the transfer proposal, but at the same time, added a high component of empathy and involvement of teachers in their learning process, and in the assessment of a significant training experience.

The project consisted of a training program for 20 Chilean teachers, from schools of various levels of dependency in the Metropolitan Region. Among them, two directors, two coordinators and 16 teachers of various subjects. The program included five training sessions in a period of seven months, the first and last with the participation of the British partners.

Eight participants were chosen as representative to develop detailed case studies. The aim of studying in depth cases was to map the design process of each participant and their results and also obtain a qualitative description of their experience, difficulties, needs, barriers and projections in each of their specific contexts.

The training, in addition, considered activities between workshops that participants developed individually. These activities helped to give more continuity to the program and maintain the

del diseño como forma de pensamiento y fortalecer la investigación y generación de nuevo conocimiento y teoría desde la disciplina.

Los objetivos principales son:

- Identificar oportunidades para transferir el método de *design thinking* en profesores de colegios chilenos.
- Desarrollar en investigadores capacidades y estrategias de transferencia del modelo *design thinking*.
- Entregar herramientas de diseño a docentes chilenos, aplicables como estrategias de planificación y de enseñanza.
- Desarrollar y testear un programa de intervención mediante trabajo colaborativo entre investigadores británicos y chilenos.

8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se centró en el desarrollo de un programa de capacitación emergente. Es decir, su planificación fue iterativa y se vio influenciada por la reacción de los participantes en las distintas etapas. Esta metodología, explorada por los expertos británicos anteriormente, agregó complejidad e incertidumbre a la propuesta de transferencia, pero, a la vez, añadió un alto componente de empatía y de participación de los profesores en su proceso de aprendizaje, y en la valoración de una experiencia de capacitación significativa.

El proyecto consistió en un programa de capacitación para 20 profesores chilenos, de colegios de distintos niveles de dependencia, en la Región Metropolitana. Entre ellos, dos directores, dos coordinadores y 16 docentes de diversas asignaturas. El programa contempló cinco sesiones de capacitación en un período de siete meses, la primera y última con la participación de los colaboradores británicos.

Se escogieron ocho participantes representativos para desarrollar casos de estudio detallados. El objetivo de estudiarlos en profundidad fue mapear el proceso de diseño de cada participante y sus resultados y, también, obtener una descripción cualitativa de su experiencia, dificultades, necesidades, barreras y proyecciones en cada uno de sus contextos específicos.

La capacitación, además, contó con actividades entre talleres que los participantes desarrollaron en forma individual. Estas actividades permitieron dar mayor continuidad al programa y mantener la conexión e interés de los profesores en sus respectivos proyectos.

CONTENIDOS DEL PROGRAMA Y MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las actividades programadas para cada taller se diseñaron considerando la producción de material visual. Los contenidos de cada una de las sesiones de capacitación y los métodos e instancias de recolección de información fueron los que se detallan en la tabla 1.

Además de la información recogida en los talleres, se realizaron una serie de observaciones participantes en terreno, con el propósito de complementar, contrastar y empatizar con el contexto real de los profesores. El número de observaciones varió en cada caso, determinadas por el proceso específico de cada uno de los participantes.

9. MÉTODOS DE ANÁLISIS

connection and interest of the teachers in their respective projects.

PROGRAM CONTENT AND DATA COLLECTION METHODS

The activities programmed for each workshop were designed considering the production of visual material. The contents of each one of the training sessions and the methods and instances of data collection were the following (see table 1).

In addition to the information collected in the workshops, a series of in field participant observations were conducted, with the purpose of complementing, contrasting and empathizing with the real context of the teachers. The number of observations varied in each case, determined by the specific process of each one of the participants.

9. ANALYSIS METHODS

On the basis of the collected data, the pedagogical emphasis of the training, the learning objectives and the literature reviewed, analysis dimensions were determined.

Three major dimensions of analysis were defined including the following criteria and indicators (see table 2).

Problem framing is analyzed by generating an array with all the problems that the participants developed during the training process. These were observed through the following variables: manageable, comprehensive, precise and with potential of solution.

The ideation process is analyzed through the mental maps made by participants at two specific points (T2 and T4). The variables considered were: hierarchical structure and the ratio between concept and connector. This quantitative analysis, allowed evaluated the mental maps and was used to compare the result with the direct observation of interventions in the schools.

Productive collaboration occurs permanently during the design process and was intentional during the activities carried out during the training. In addition there was a detailed account, focused on each of the points previously described, in which researchers from different disciplines were able to identify skills, barriers, opportunities and confirmation with the literature studied regarding the case studies.

The information was systematized by means of arrays, tables and diagrams of the evolution of the problem and the proposal of each participant. The results were embodied in a personal infographic sheet documenting the work of teachers that allow us to understand and visualize the observations and conclusions of the research team.

10. PRELIMINARY RESULTS

- Feasible opportunity areas to transfer the design thinking method were identified in Chilean schools at different levels of intervention: curriculum, school atmosphere and system organization.
- The intervention program, between Chilean and British researchers, allowed productive interdisciplinary and international collaboration, in terms of defining a strategy for the transfer of the design thinking model according to the Chilean reality.
- Chilean researchers acquired the necessary skills to project the scaled transfer of the method, with greater scope in a next phase.
- Participants used the tools presented in the training in concrete interventions, in their specific contexts, through planning and teaching strategies designed by them.

11. EVALUATION OF THE TRAINING PROGRAM

In regards to teacher training, the following conclusions were

Tabla 1: Contenido de programa de capacitación e información recogida_ Table 1: Content of training program and information collected

SESIÓN /FECHA	CONTENIDOS	INFORMACIÓN RECOGIDA
1 30 de abril	Taller introductorio centrado principalmente en conocer el método a través de problemas cotidianos, empatizar con los demás participantes y generar interés y motivación. Esta instancia contó con la guía de los expertos británicos Peter Lloyd (University of Brighton) y Derek Jones (The Open University).	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario acerca de comprensión del concepto de diseño y la aplicación en el ámbito educativo por parte de los participantes. • Registro fotográfico y tomas de video.
2 14 de mayo	Esta sesión se focalizó en la problematización: cómo identificar problemas, construir enunciados y colaborar con los pares. La colaboración se produjo tanto en la definición de problemas como en la ideación de posibles soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Láminas de problematización y colaboración, acerca de problemas enunciados por pares participantes. • Primer mapa mental de ideación desarrollado en forma individual e intervenido por pares para enriquecer el proceso.
3 4 de junio	Taller dedicado a comunicar los resultados de testeos realizados por los participantes, en sus contextos escolares específicos, colaborar con sus pares y equipo de investigadores y reformulación de sus propuestas en respuesta a la retroalimentación recibida.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario acerca de comprensión del concepto de diseño y la aplicación en el ámbito educativo por parte de los participantes. • <i>Focus group</i> enfocado en recoger experiencias, percepciones, valoraciones e ideas de los participantes respecto del proceso de transferencia del modelo de <i>design thinking</i>. • Láminas de replanteamiento del problema de diseño individual. • Segundo mapa de ideación.
4 13 de agosto	El cuarto taller se realizó con los ocho seleccionados para realizar el seguimiento detallado. Este tomó la forma de un taller de diseño, en que cada profesor revisó su proceso de diseño a lo largo de los talleres y actividades realizadas anteriormente. Además se produjo diálogo y colaboración directa con un mentor del equipo de investigación. Los participantes reformularon y acotaron sus propuestas, y diseñaron la intervención definitiva en conjunto con sus pares y los expertos disciplinares.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas en profundidad a cada participante. • Definición final del problema en conjunto con expertos. • Diseño de intervención específica a realizar en el contexto de cada participante. • Tercer mapa mental de ideación.
5 15 de octubre	Finalmente, en el último taller, se recapituló y explicitó a los profesores el proceso por el cual transitaron durante la capacitación. Se presentaron los resultados de los casos de estudio detallados y se proyectaron colaborativamente ideas futuras de continuidad. Este taller contó con la participación directa de Peter Lloyd y de Derek Jones, a través de videoconferencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación registrada por medio de una encuesta y una actividad de cierre.

Tabla 2: Dimensiones, criterios e indicadores_ Table 2: Dimension, criteria and indicators

DIMENSIONES	CRITERIOS	INDICADORES
Enmarcar problema	Abordable	El problema evoluciona enmarcándose en las competencias y atribuciones del sujeto que lo formula.
	Comprensible	El problema evoluciona haciéndose más claro, fácil de entender y coherente.
	Acotado	El problema evoluciona haciéndose más preciso y delimitado.
	Potencialidad de solución	El problema evoluciona en su potencialidad de solución, existen los recursos necesarios para abordarlo.
Ideación	Estructura jerárquica	El problema evoluciona evidenciando mayor complejidad en cuanto a niveles de organización.
	Razón entre concepto y conector	El problema evoluciona aumentando la integración y las relaciones entre los conceptos.
Colaboración productiva	Durante la definición del problema	Incorpora las sugerencias del compañero en la redefinición del desafío o problema
	Durante la ideación	Incorpora las ideas del otro en su proceso de ideación.

En base a los datos recolectados, el énfasis pedagógico de la capacitación, los objetivos de aprendizaje proyectados y la literatura revisada, se definieron tres dimensiones principales de análisis a partir de las que se establecieron los criterios e indicadores contenidos en la tabla 2.

La problematización se analizó generando una matriz con todos los problemas que los participantes desarrollaron durante el proceso de capacitación. Estos fueron observados a través de las siguientes variables: abordable, comprensible, acotado y con potencial de solución.

El proceso de ideación se analizó a través de los mapas mentales realizados por los participantes en dos momentos específicos (T2 y T4). Las variables consideradas fueron: la estructura jerárquica y la razón entre concepto y conector. Este análisis cuantitativo permitió evaluar los mapas mentales y cotejar el resultado con la observación directa de las intervenciones en terreno.

La colaboración productiva se produce en forma permanente durante el proceso de diseño y fue intencionada en las actividades realizadas durante la capacitación. Además se realizó un relato detallado, enfocado en cada uno de los puntos anteriormente descritos, en que los investigadores de las distintas disciplinas pudieron identificar habilidades, barreras, oportunidades y confirmación con la literatura respecto de los casos de estudio.

La información fue sistematizada por medio de matrices, tablas y esquemas de evolución de la problemática y propuesta de cada participante. Los resultados se plasmaron en una lámina con infografías personales para los docentes, que permite comprender y visualizar las observaciones y conclusiones del equipo de investigadores.

10. RESULTADOS PRELIMINARES

- Se identificaron instancias factibles y propicias para la transferencia del método de *design thinking* en colegios chilenos en distintos niveles de problemáticas: curriculares, de convivencia y sistémicas.
- El programa de intervención, entre investigadores chilenos y británicos, permitió la colaboración productiva interdisciplinaria e internacional, en función de definir una estrategia de transferencia del modelo de *design thinking* acorde a la realidad chilena.
- Los investigadores chilenos adquirieron las capacidades necesarias para proyectar la transferencia escalada del método, con mayor alcance en una próxima fase.
- Los participantes usaron las herramientas entregadas en la capacitación en forma concreta, en sus contextos específicos, a través de estrategias de planificación y enseñanza diseñadas por ellos mismos.

11. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

En cuanto al desarrollo profesional docente, se constata que:

A. RELEVANCIA

El programa de capacitación logró generar impacto, al ofrecer a los participantes herramientas concretas para afrontar desafíos propios de su contexto, en función de mejorar los resultados, el compromiso con el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. A su vez, las actividades de colaboración

noted:

A. RELEVANCE

The training program was able to generate impact, by providing participants with practical tools to face challenges in their own context, in terms of improving the results, the commitment to learning and the welfare of their students. At the same time, collaboration activities constituted a high percentage of the program and, in them, the students worked with experts as pairs, participating in the discussions and moderating, which facilitated a deep knowledge in the short term of them and their problems.

One aspect to improve in future programs is to perform a follow-up and accompaniment in the real context, from earliest stages during the training.

B. COLLABORATION

Collaboration between peers and with Chilean and British experts allowed teachers the joint reflection, enrichment of ideas and the incorporation of other perspectives pointing to improve professional practice. The program was designed using a collaborative approach, which included the Chilean team of researchers, participating teachers in the program and to the British experts, onsite and remotely. The individual and group activities were organized in spite of the tight timetable and counted with the ongoing support of the experts, who during the sessions guided the discussion and the implementation of the tasks. A particular aspect of collaborative work in design is "radical collaboration", understood as collaboration between different professional and disciplinary perspectives. That was intentional in the majority of occasions, as well as the opportunity to empathize and comment on the work of another.

Future studies could focus on defining objective parameters to measure, evaluate and/or characterize collaboration.

C. APPLICABILITY AND FOCUS IN THE FUTURE

The participants understood the depth of the method as a tool for current and future work, applicable to adapt and meet new and unexpected challenges.

Practical activities and reflection focused in clear objectives were transferred to action and made use of the evaluation as focus and adjustment to the teaching. The team also took advantage of the experience, negotiating meanings, testing to collect evidence and discussing it.

With regard to the time allocated to cognitive work of the participant and the time used by a lecturer, a ratio of 80/20 was identified, constituting a contribution to the program. Although the proportion of cognitive commitment of students was very high, we believe that the systematization of the method and the content was not sufficient, particularly in relation to the design of practical activities that should have covered several aspects of the design thinking method and to the monitoring of the own cognitive work of the participants.

Another aspect to improve is the systematization of tools and instances to monitor an iteration effectively, which will allow progress in the process of generating solutions so that both cognitive flexibility of professor as the variety of ideas and possibilities, are explicit and possible to observe in a systematic monitoring. Another aspect to improve is the systematization of tools and instances to monitor an effective iteration, which will allow progress in the process of generating solutions so that both cognitive flexibility of professor as the variety of ideas and possibilities,

constituyeron un alto porcentaje del programa y, en ellas, los estudiantes trabajaron con los expertos como pares, participando en las discusiones y moderando, lo que permitió un conocimiento en corto plazo de ellos y de sus problemas. Un aspecto por mejorar en futuros programas es realizar un seguimiento y acompañamiento en terreno, desde etapas más tempranas durante la capacitación.

B. COLABORACIÓN

La colaboración entre pares y con expertos chilenos y británicos permitió a los profesores la reflexión conjunta, el enriquecimiento de ideas y la incorporación de otras perspectivas apuntando a mejorar la práctica profesional.

El programa se diseñó utilizando una metodología colaborativa, que incluyó al equipo de investigadores chilenos, a los profesores participantes en el programa y a los expertos británicos, de forma presencial y remota. Las actividades individuales y grupales se organizaron en tiempos acotados y contaron con el apoyo permanente de los expertos, quienes durante las sesiones guiaron la discusión y la ejecución de las tareas. Un aspecto diferenciador del trabajo colaborativo en diseño es la denominada “colaboración radical”, entendida como colaboración entre perspectivas disciplinares y profesionales diferentes. Eso fue intencionado en la mayoría de las ocasiones, así como también la oportunidad de empatizar y opinar del trabajo del otro.

Estudios futuros podrían centrarse en definir parámetros objetivos para medir, evaluar y/o caracterizar la colaboración.

C. APLICABILIDAD O FOCO EN EL FUTURO

Los participantes comprendieron la profundidad del método como herramienta de trabajo actual y futuro, aplicable para adaptarse y enfrentar desafíos nuevos e inesperados.

Las actividades prácticas y de reflexión se centraron en objetivos claros, fueron trasladadas a la acción y se hizo uso de la evaluación como foco y ajuste a la enseñanza. Además, se aprovechó la experiencia, negociando significados, testeando para recoger evidencias y debatir sobre ello.

Respecto del tiempo destinado a trabajo cognitivo del participante y del usado por un relator, se dio una proporción de 80/20, constituyendo un aporte al programa. Si bien la proporción de trabajo cognitivo de los estudiantes fue muy alta, creemos que la sistematización del método y del contenido no fue suficiente, particularmente en relación al diseño de las actividades prácticas que debían cubrir varios aspectos del *design thinking* y al monitoreo del propio trabajo cognitivo de los participantes.

Otro aspecto por mejorar es la sistematización de herramientas e instancias para monitorear una iteración efectiva, que permita avanzar en el proceso de generación de soluciones de manera que, tanto la flexibilidad cognitiva del profesor como la variedad de ideas y posibilidades, sean explícitas y posibles de observar en un seguimiento sistemático.

12. PROYECCIONES

Dentro de las proyecciones, se planifica usar los resultados de esta investigación como un punto de partida para el diseño de un modelo de transferencia del *design thinking* efectivo, significativo, perdurable y escalable para los profesores



↑ Peter Lloyd presentando el proceso de Design Thinking a profesores

are explicit and possible to observe in a systematic monitoring.

12. PROJECTIONS

Within the projections, the team is planning to use the results of this research as a starting point for the design of an effective, significant, lasting and scalable design thinking transfer model for teachers and students in Chile. The intention is to develop a pilot program of longer duration and impact to formalize the program through the design of a specific interface of wide applicability.

Another possibility of projection is the design of a common but at the same time differentiated agenda, for various recipients—teachers, managers and students—in order to meet their specific needs and requirements. It would also consider a precise study of the transfer of the method from educators to students, with a focus on measuring their impact on the learning results in the students.

It is relevant also to explore a program incorporating design thinking in the curriculum of educators within the schools of education at undergraduate and graduate levels. This implies

y estudiantes de nuestro país. La intención es desarrollar un programa piloto de mayor duración e impacto que permita formalizar el programa a través del diseño de una interfaz específica de amplia aplicabilidad.

Otra posibilidad de proyección es el diseño de un programa común pero a la vez diferenciado, para los distintos destinatarios –profesores, directivos y alumnos– con el fin de atender a sus necesidades y requerimientos específicos.

Es relevante, también, explorar un programa de incorporación del *design thinking* en el currículum de los educadores dentro de las escuelas de Pedagogía a nivel de pre y postgrado. Esto implica diseñar un currículum, material y metodología de enseñanza.

MARCO INSTITUCIONAL

FINANCIAMIENTO

- Fondo Institutional Skills de Newton–Picarte British Council
- Dirección de Investigación UDD
- Facultad de Diseño UDD
- Facultad de Educación UDD
- Facultad de Psicología UDD

El proyecto permite la convergencia de propósitos institucionales en un contexto transdisciplinar de alta relevancia económica y social, como es la educación.

Cuenta con el financiamiento de la Dirección de Investigación de la UDD, de las facultades de Diseño, Educación y Psicología de la UDD y del gobierno británico, a través del fondo Newton Picarte – British Council. Esta iniciativa se enmarca en el programa de asistencia al desarrollo del gobierno británico, cuyo su propósito es apoyar el desarrollo de capacidades institucionales en el ámbito técnico o científico, que impacten en el desarrollo económico y social. Nuestro país es una de las 15 economías elegidas como beneficiarias de este apoyo.

El proyecto se alinea con sellos institucionales de la UDD, como: responsabilidad pública, innovación, interdisciplina e investigación con foco en la transferencia. Es liderado por las investigadoras de la Facultad de Diseño Úrsula Bravo y Catalina Cortés, con la participación de los investigadores Francisco Ceric, María Jesús Honorato y Maritza Rivera, de las facultades de Psicología y Educación de la UDD.

Como contraparte del Reino Unido, participan Peter Lloyd y Derek Jones. Lloyd es profesor titular de la Universidad de Brighton y editor asociado de la revista *Design Studies*; en dos oportunidades ha recibido el reconocimiento Open University Teaching Award por su curso *design thinking: Creativity for the 21st Century*. Jones, de The Open University, encabeza el Design Group, cuyo propósito es transferir la didáctica del diseño hacia otros campos, ampliando las posibilidades de las estrategias de enseñanza y aprendizaje tradicionales hacia métodos más innovadores y significativos.

the design of a curriculum, material and teaching methodology.

INSTITUTIONAL FRAMEWORK

FINANCING

- Institutional Skills Newton–Picarte Fund British Council
- Research Direction UDD
- Design School UDD
- School of Education UDD
- School of Psychology UDD

The project enables the convergence of institutional purposes in a transdisciplinary context of high economic and social importance, as education. It counts with the financing of the Research Direction of UDD, the schools of Design, Education and Psychology of UDD and the British Government, through the Fund Newton Picarte – British Council. This initiative is part of the program of assistance of the British Government, whose purpose is to support the development of institutional capacities in the technical or scientific field, that have an impact on the economic and social development. Our country is one of the 15 economies chosen as beneficiaries of this support. The project is aligned with institutional seals of UDD, as: public responsibility, innovation, interdisciplinarity and research with focus in transfer. It is led by the researchers of the Design School, Ursula Bravo and Catalina Cortés, with the participation of Francisco Ceric, Maria Jesús Honorato and Maritza Rivera, researchers from the schools of Psychology and Education of UDD. As a counterpart in the United Kingdom, participate Peter Lloyd and Derek Jones. Lloyd is a professor at the University of Brighton and associate editor of the journal Design Studies; on two occasions has received the recognition Open University Teaching Award for his course design thinking: Creativity for the 21st Century. Jones, The Open University, heads the Design Group, whose purpose is to transfer the teaching of design into other fields, expanding the possibilities of the strategies of traditional teaching and learning toward more innovative and significant methods.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Adlerstein, C., Manns, P. y González, A., (2016), *Pedagogías para habitar el jardín infantil. Construcciones desde el Modelamiento del Ambiente Físico de Aprendizaje*, Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica.
- Ávalos, B., (2006), *El nuevo profesionalismo, formación docente inicial y continua, El oficio del docente. Vocación, trabajo y profesión del siglo XXI*, Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI / IPEUNESCO / Fundación OCDE
- Beghetto, R. A., (2007), *Creativity Research and the Classroom: From Pitfalls to Potential*, A.-G. Tan (Ed.), *Creativity: A Handbook for Teachers* (pp. 101-114). Singapore: World Scientific.
- Blanco, R., (1999), *Hacia una escuela para todos y con todos*, Boletín Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe, 48, pp 55 - 72. UNESCO/OREALC.
- Brown, T., (2008), *Design thinking*, Harvard business review, 86(6), 84-92jo.
- CAST, (2008), *Universal design for learning guidelines version 1.0*. Wakefield, MA: Author.
- Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, A., & Hornstein, M., (2010), *Destination, imagination and the fires within: Design thinking in a middle school classroom*, International Journal of Art & Design Education, 29(1), 37-53.
- Carroll, M., (2015), *Stretch, Dream, and Do-A 21st Century Design Thinking & STEM Journey*, Journal of Research in STEM Education, 1(1), 3-16.
- Cross, N., (2001), *Designerly ways of knowing: design discipline versus design science*, Design Issues, 17(3) pp. 49-55.
- Cross, N., (2006), *Designerly ways of knowing*, London, UK: Springer Verlag.
- Cross, N., (2011), *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*, London, UK: Bloomsbury Academic.
- Csikszentmihalyi, M & Wolfe, R., (2014), *New conceptions and research approaches to creativity: Implications of a systems perspective for creativity in education, The Systems Model of Creativity*, Netherlands: Springer.
- Crick, R. D., Stringher, C., & Ren, K., (2014), *Learning to learn: International perspectives from theory and practice*, London, UK: Routledge.
- Decreto 83, (2015), *Aprueba criterios y orientaciones de adecuación curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales de educación parvularia y educación básica*. Santiago: división de educación general unidad de currículum ministerio de educación. Recuperado desde <http://portales.mineduc.cl/usuarios/edu.especial/File/2015/Decreto%2083-2015.pdf>
- Dempster, N., Lovett, S. & Flückiger, B., (2011), *Strategies to develop school leadership: a select literature review*, Melbourne, Australia: AITSL. Recuperado desde <http://clearinghouse.aitsl.edu.au/Static/Strategies%20to%20Develop%20School%20Leadership.pdf>
- Design Council, (2014), *Innovation by design. How design enables science and technology research to achieve greater impact*.
- Dorst, K., & Cross, N., (2001), *Creativity in the design process: co-evolution of problem-solution*, Design studies, 22(5), 425-437.
- Dorst, K., (2011), *The core of 'design thinking' and its application*, Design studies, 32(6), 521-532.
- Dubberly, H., (2004), *How do you design. A compendium of Models*, San Francisco, USA: Dubberly Design Office.
- Dubberly, H., & Evenson, S., (2008), *On modeling: The analysis-synthesis bridge model*, interactions, 15(2), 57-61.
- Dubberly, H., & Evenson, S., (2011), *Design as learning---or knowledge creation---the SECI model*, interactions, 18(1), 75-79.
- Dunne, D., & Martin, R., (2006), *Design thinking and how it will change management education: An interview and discussion*, Academy of Management Learning & Education, 5(4), 512-523.
- Dweck, C., (2012), *Mindset: How you can fulfil your potential*, Hachette UK.
- Eurydice, 2009. *OECD TALIS, 2009*, European Commission, Luxembourg 2010.
- Frascara, J., (2001), *Diseño y comunicación visual*, Ediciones infinito.
- Garet, M. S., Porter, A.C., Desimone, L., Birman, B & Yoon, K.S., (2001), *What makes professional development effective? Results from a National Sample of Teachers*, American Educational Research Journal 38 (4), 915-945
- Gloppen, J., (2009), *Perspectives on design leadership and design thinking and how they relate to European service industries*, Design Management Journal, 4(1), 33-47.
- Goldman et. al, (2014), *Student Teams in Search of Design*

- Thinking, Design Thinking Research, Understanding Innovation, H. Plattner et al. (eds.), Switzerland: Springer International Publishing.
- Hassi, L., & Laakso, M., (2011), Conceptions of Design Thinking in the design and management discourses, Proceedings of IASDR2011, the 4th world conference on design research, Delft (pp. 1-10).
- Ideo, (2012), Design Thinking for Educators.
- Johansson-Sköldberg, U., Woodilla, J., & Çetinkaya, M., (2013), Design thinking: past, present and possible futures, Creativity and Innovation Management, 22(2), 121-146.
- Kangas, K., Seitamaa-Hakkarainen, P., & Hakkarainen, K., (2013), Design thinking in elementary students' collaborative lamp designing process, Design and Technology Education: An International Journal, 18(1).
- Kimbell, L., (2011), Rethinking design thinking: Part I, Design and Culture, 3(3), 285-306.
- Kröper, M., Fay, D., Lindberg, T., & Meinel, C., (2011), Interrelations between motivation, creativity and emotions in design thinking processes—an empirical study based on regulatory focus theory, Design creativity 2010 (pp. 97-104), London, UK: Springer.
- Lindberg, T., Noweski, C., & Meinel, C., (2010), Evolving discourses on design thinking: how design cognition inspires meta-disciplinary creative collaboration, Technoetic Arts, 8(1), 31-37.
- Newton, D. P., (2013), Moods, emotions and creative thinking: A framework for teaching, Thinking Skills and Creativity, 8, 34-44.
- McKenzie, P., Santiago, P., & Organisation for Economic Co-operation and Development, (2005), Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teachers, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- O'Donnell Wicklund Pigozzi and Peterson, Architects Inc., VS Furniture, & Bruce Mau Design, (2010), The third teacher: 79 ways you can use design to transform teaching & learning. New York, USA: Abrams.
- Parada-Trujillo, A. y Avendaño, W., (2013), Ámbitos de la aplicación de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva de Reuven Feurstein, El ágora USB, vol.13 no.2.
- Ramalho, B. L., Gauthier, C., & Nuñez, I. B., (2004), Formar o professor - profissionalizar o ensino: Perspectivas e desafios, Porto Alegre, Brasil: Ed. Sulina.
- Rittel, H. W., & Webber, M. M., (1973), Dilemmas in a general theory of planning, Policy sciences, 4(2), 155-169.
- Rojas, J., Almagià, A. & Ilardi, J., (2013), Estudio antropométrico en párvulos atendidos por el sistema educativo público chileno para el diseño de mobiliario, International Journal of Morphology, 31(1):189-196, 2013.
- Sassoon, R., (1993), Through the eyes of a child: perception and type design, Computers and typography, 178-201.
- Scheer, A., Noweski, C., & Meinel, C., (2012), Transforming constructivist learning into action: Design thinking in education, Design and Technology Education: An International Journal, 17(3).
- Simon, H. A., (1969), The sciences of the artificial, Cambridge, MA.
- Suwa, M., & Tversky, B., (2003), Constructive perception: A metacognitive skill for coordinating perception and conception, Proceedings of the Annual Conference of the Cognitive Science Society, Boston.
- Trilling, B., & Fadel, C., (2009), 21st century skills: Learning for life in our times, John Wiley & Sons.
- Watson, A. D., (2015), Design Thinking for Life, Art Education, 68(3), 12-18.
- Wilson, B. G., Jonassen, D. H., & Cole, P., (1993), Cognitive approaches to instructional design, The ASTD handbook of instructional technology, 4, 21-21.
- Zepeda, X., (2007), Diseño Gráfico y libros de texto. Un modelo conceptual del libro en la sala de clases, Primer seminario internacional de textos escolares SITE 2006 (pp. 223-233), Santiago, Chile: Ministerio de Educación.