

UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN JOSÉ
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
EDUCACIÓN



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Design Thinking y el desarrollo de la creatividad en la educación. Un estudio aplicado a los estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad de Ciencias

Aplicadas, cuarto ciclo 2017- 2018.

PRESENTADA POR: Jana Gonzalez Meneses

**Para optar al Grado Académico
de Bachiller en Educación**

LIMA – PERÚ

2018

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
RESUMEN.....	3
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN.....	5
I. EL DESIGN THINKING Y LA CREATIVIDAD, MARCO TEÓRICO	7
1. Definición de términos básicos	7
2. Antecedentes del Design Thinking	7
3. Design Thinking contemporáneo	13
4. Design Thinking, ¿Cómo funciona?.....	15
4.1 Métodos de aplicación del Design Thinking.....	21
5. Creatividad y pensamiento creativo	27
II. EL DESIGN THINKING Y CREATIVIDAD EN LA EDUCACIÓN.....	33
1. Design Thinking y su relación con la educación	33
2. Beneficios del Design Thinking en la Educación	41
3. Tipos de creatividad	44
III. PLAN DE APLICACIÓN DEL DESIGN THINKING PARA PROMOVER LA CREATIVIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL 4to CICLO DE LA CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO, DEL CURSO DE PROYECTO GRÁFICO.	48
1. Fundamentación de la propuesta.....	48
2. Objetivos de la propuesta	50
3. Plan de innovación.....	50

4. Medición de resultados	53
5. Discusión de los resultados	56
CONCLUSIONES	58
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	60
ANEXOS.....	65

RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación tiene como objetivo el determinar si la aplicación del Design Thinking en el aprendizaje del diseño gráfico influye en el desarrollo de la creatividad de los estudiantes. Además, se propone estimar la diferencia que existe en las habilidades creativas de un grupo que aprende diseño a través de la metodología Design Thinking y otro que no, así como determinar la relación que existe entre estos dos conceptos, la creatividad y el Design Thinking.

Se toman en cuenta en esta investigación, las nuevas metodologías y la búsqueda de una educación universitaria que promueva las habilidades necesarias para el enfrentar el siglo 21. Esto lleva al Design Thinking como metodología y su relación con la educación, que será revisada a profundidad en el marco teórico, así como a la profundización en los conceptos de creatividad y pensamiento creativo.

La efectividad del Design Thinking como medio para promover la creatividad será revisada a través del Torrance Test of Creative Thinking, que será utilizado como principal herramienta de validación de esta investigación y cuyos resultados serán analizados y discutidos.

Las palabras clave para esta investigación son: Creatividad; Design Thinking; Competencias; Habilidades; Siglo 21.

ABSTRACT

The following investigation project has as main object to determinate if the application of Design Thinking in the learning process of graphic design influences on the development of student's creativity. Also, it seeks to estimate the difference that exists between the creative skills of a group that learns design through the Design Thinking methodology, and other that doesn't apply it. It also seeks to determinate the relation between the concepts of creativity and Design Thinking.

This investigation begins with the definition and justification of the general problem of investigation, taking in consideration the old teaching methodologies, the new options in education and the pursuit of a university that promotes the necessary skills for the 21th century. This take us to Design Thinking as a methodology and its relation whit education, which will be deeply explored on the theoretical framework, as well a close review of the creativity and creative thinking concepts

The effectiveness of the Design Thinking as a way to enhance creativity will be assess through the Torrance Test of Creative Thinking, and the results will be analyzed and discussed in search of answers to the investigation problem, and as a possible contribution to the graphic design education.

INTRODUCCIÓN

Los nuevos paradigmas educativos presentados en La Declaración de Bologna de 1999 y luego replicados en diferente medida a nivel mundial (Shaheen, 2010), han ido desarrollándose en el ámbito universitario con una perspectiva que centra al estudiante como foco de interés del proceso educativo, al mismo tiempo que describe el proceso de enseñanza como un medio de transformación formativa basada en competencias, en las que convergen la teoría y la práctica, lo cognitivo y lo actitudinal, el individuo y su comunidad, etc. (Gairín, 2012). Dentro de este nuevo panorama educativo, metodologías tradicionalistas en las que el conocimiento fluye unidireccionalmente se han visto reemplazadas por otras nuevas que alientan al estudiante a involucrarse activamente con su propio aprendizaje (Barriga & Hernández, 2004).

A pesar de ello, en nuestro país son muchas las instituciones educativas que conservan modelos obsoletos y que pertenecen al contexto de la era industrial (Esquivel, 1995). Las habilidades y competencias necesarias para el desenvolvimiento de los futuros egresados según las necesidades de los cambiantes mercados del siglo 21, no se están explorando a cabalidad (Scheer et al., 2012). Entre ellas la creatividad.

La creatividad dentro del contexto de las necesidades educativas en aras al siglo 21, se nos presenta como base del pensamiento solucionador de problemas, innovador y aprovechador de oportunidades. Ya lo dicen Bill, Jansson y Olaison (2012)

“La creatividad es el conductor de la innovación y un factor clave para el desarrollo de las competencias personales, ocupacionales, empresariales y sociales y el bien estar de los individuos en la sociedad.” (pg. 158)

Por su parte, el Design Thinkin aplicado a la educación, ha demostrado ya en el ámbito de los negocios y de la medicina (Brown, 2009; Esquivel, 1995), ser una gran herramienta para promover el desarrollo de los estudiantes y sus capacidades para enfrentar circunstancias inciertas y problemas complejos, abordándolos desde un punto de vista divergente y creativo. En este estudio, nos centraremos en un salón de clase de diseño en el que se aplica el Design Thinking como metodología básica, debemos recordar que siendo, como lo es, el diseño una carrera creativa por propia definición, la creatividad es una característica buscada en los estudiantes y que se busca promover en cada momento.

Sobre los beneficios de la aplicación en el ámbito de la educación, existen interesantes referentes relacionados con todos los niveles educativos (Conde, 2015; Camacho, 2016). Sin embargo, son pocos los que profundizan en su influencia en la capacidad creativa de los estudiantes. Para determinar dicha influencia, este estudio se realizará de forma cuantitativa, utilizando como herramienta de medición la prueba Torrance para Pensamiento Creativo (Torrance Test for Creative Thinking en inglés, o en sus siglas TTCT), en su prueba de Expresión Figurada. Esta se considera actualmente la prueba más confiable en relación a la evaluación de la creatividad y permitirá realizar una comparación objetiva sobre los resultados de la enseñanza a través del Design Thinking en relación a la creatividad.

I. EL DESIGN THINKING Y LA CREATIVIDAD, MARCO TEÓRICO

1. Definición de términos básicos

Creatividad: La Real Academia de la Lengua Española, define la creatividad como la facultad de crear o como la capacidad de creación. Boden (1994) Se extiende en esta misma dirección sugiriendo que la creatividad consiste en tener ideas, sin importar el contexto o área de estudio o trabajo en que estas se den o sean aplicables, y que a su vez sean nuevas, sorprendentes y valiosas.

Design Thinking: Metodología etnocentrista aplicada a la solución de problemas complejos y cuya aplicación involucra el pensamiento divergente, la interdisciplinariedad y la necesidad de pasos como el análisis, la asimilación, la propuesta de ideas, el prototipado y el testeado de estas; y que a su vez busca la realización y el concretar de dichas ideas. (Brown, 2008)

Competencias: “Las competencias son aquellas habilidades, capacidades y conocimientos que una persona tiene para cumplir eficientemente determinada tarea. Las competencias son características que capacitan a alguien en un determinado campo. No solo incluyen aptitudes teóricas, sino también definen el pensamiento, el carácter, los valores y el buen manejo de las situaciones problemáticas.” (“Significado de Competencia”, s.f.)

Habilidades: Habilidad es la destreza que una persona tiene para ejercer determinada actividad. (“Significado de Habilidades”, s.f.)

2. Antecedentes del Design Thinking

Los orígenes del Design Thinking pueden rastrearse a compañías como IDEO y las publicaciones realizadas por Tim Brown y sus colegas, sin embargo, los procesos que hoy se

conglomeran dentro de lo que llamamos Desing Thinking, fueron propuestos, explorados y descritos desde mucho antes por diferentes pioneros dentro y fuera del campo del diseño. A continuación, revisaremos algunos de ellos.

En el libro del economista Herbert Simon, *Las ciencias de lo Artificial* (Simon, 1996), cuyo principal foco de interés es la toma de decisiones, éste nos habla sobre el distanciamiento de la praxis en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y el enfoque en la teoría que se fomentó en los años 90. Su rechazo a este hecho, por considerarlo alejado de las necesidades de los profesionales al momento de enfrentarse a problemas reales, lo lleva a considerar la función del diseño dentro del contexto educativo, y a plantear temas como la “Lógica del Diseño y sus alternativas fijas” (Simon, 1996, p. 114), donde menciona que mientras las ciencias hablan sobre los hechos como son, el diseño se enfoca en el cómo deberían ser, permitiendo la búsqueda de distintas alternativas hasta hallar la que mejor soluciona un problema dado. A partir de esta línea de pensamiento, Simon (1996) plantea un modelo de toma de decisiones basado en tres fases que podríamos comparar a las bases del Desing Thinking y que él definió como Inteligencia, Diseño y Decisión.

- En la fase de la Inteligencia, Simon habla sobre conocer el problema en cuestión, su análisis y comparación con situaciones similares antes enfrentadas y sobre la investigación y adquisición de información pertinente al mismo y, que podría brindar posibles soluciones.
- Durante la fase del Diseño no se busca una sola conclusión, sino que se plantean múltiples bocetos de soluciones basadas en la información obtenida en la primera fase y en su pertinencia en relación con el problema.
- Finalmente, la fase de Decisión permite hacer una comparación objetiva de las mejores soluciones obtenidas en busca de una que reúna las condiciones y

méritos, tanto cualitativos como cuantitativos, para ser la mejor alternativa posible.

Si acaso ninguna de las opciones resultara adecuada, podría regresarse a la fase anterior hasta encontrarse la mejor solución. En esta fase final, el autor recomienda lo que podríamos definir como las primeras propuestas de prototipado y testeo, parte importante del Design Thinking, es decir probar la solución planteada, ya sea un sistema o un objeto, a fin de verificar su funcionamiento y plantear mejoras y correcciones pertinentes (Simon, 1969).

Una década después, Bruce Archer (1979) planteaba la existencia de un *modo diseñador* de pensar y comunicar, este era diferente al modo científico y no estaba necesariamente enfocado en el proceso de solucionar problemas, sino en el fin de dicho proceso. Archer especifica que existen ciertos problemas que requieren de este tipo de *pensamiento diseñador*, y que son aquellos que no contienen la data suficiente para su solución, aquellos cuya información se contradice o incluso aquellos que no se reconocen como problemas sino hasta haberse resuelto. Según Archer, este tipo de problemas correspondería a la mayoría de los que enfrentamos en los diferentes contextos, desde los más cotidianos hasta los científicos, y la forma en la que lidiamos con ellos, aun de forma empírica, sería la base de lo que él define como métodos del diseño (Archer, 1979).

Dentro de su definición de problemas del diseño, Archer se adentra en la educación y las herramientas que ésta brinda para lograr la solución de situaciones complejas, como el cambio ambiental, contaminación y demás problemas sociales y culturales. Para Archer, dichas herramientas estarían enfocadas principalmente en la ciencia y las humanidades, dejando de lado una serie de aprendizajes relacionados con las artes o incluso con las carreras de carácter práctico y aplicable como la arquitectura o ingenierías. Ante esto, Archer propone una tercera área de educación equiparable en relevancia a las ciencias y humanidades, el diseño. Esta tercera área estaría compuesta por la parte práctica del conocimiento, no solo enfocada en

conocer cómo se hacen las cosas, o saber de materiales o fórmulas, sino en tener la capacidad de ejecutar y crear. La creación de esta área de diseño dentro de la educación permitiría la articulación de la “experiencia de la cultura material, la experimentación, capacidad y entendimiento, contenidos en el arte del planeamiento, inventiva, el hacer y el crear” (Archer, 1979. pg 18)

En 1982, y tomando de punto de partida el trabajo de Archer, Nigel Cross (1982) profundiza en la idea de una tercera rama de la educación, la del diseño. Para ello sintetiza las funciones del diseño diferenciándolas de las ciencias y humanidades, determinando que el diseño tendría como campo de estudio el mundo hecho por el hombre, cuyo método de estudio sería el modelado, la creación de patrones y la síntesis, y cuyos valores serían la practicidad, la ingenuidad, empatía y la preocupación por la apropiación. (Archer, 1982)

Si bien Cross aun no utiliza el término *Design Thinking*, si hace referencia al proceso mental del diseñador y sus diferencias en relación con los no diseñadores. Cross (1982) denomina a estos procesos las *formas de saber del diseño* y los describe a partir de la comparación experimental realizada en dos grupos distintos de graduados de diseño y de otras especialidades. El experimento propone a ambos grupos un mismo problema de diseño, es decir un problema que, como se había descrito previamente, no contiene todos los datos necesarios para solucionarse o que podría tener más de una solución. Cross resalta el hecho de que la forma de abordar el problema en ambos grupos es claramente distinta, enfocándose el grupo de no diseñadores en estudiar el problema para descubrir la data requerida para llegar a una solución absoluta, mientras que el grupo de diseñadores se enfoca en plantear distintas soluciones para de entre ellas encontrar la que mejor se ajusta al problema. Sobre esto, Cross menciona que esta forma de enfrentar el problema podría originarse del hecho de que, mientras que el grupo de no diseñadores posee en sus especialidades plazos amplios para estudiar el problema, los diseñadores deben ser capaces de proponer soluciones rápidas y asertivas. Esta situación

requiere de por sí una nueva forma de pensamiento, una que incluso permite alterar el problema a fin de buscar salidas distintas e innovadoras y que, durante el proceso, permitirá al diseñador encontrar la data necesaria sin enfocarse directa y específicamente en su búsqueda. (Cross, 1982)

Jay Doblin, en 1987, profundiza en la teoría detrás de lo que él llama el *diseño como proceso* en su artículo “Una Corta, Grandiosa Teoría del Diseño” (Doblin, 1987).

Doblin hace un análisis del proceso de diseño dividiéndolo en dos grupos. El primero definido como Diseño Directo, hace referencia a los problemas de diseño, mencionados previamente por varios autores, que pueden tener una solución y proceso sencillo. Por ejemplo, el replicar algo ya existente a través de pasos previamente determinados. El Diseño directo para Doblin se realiza a través de un proceso de 3 partes que va del estado 1 o inicial, al proceso, al estado 2 o resultado. (Doblin, 1987)

Sin embargo, para Doblin los problemas de diseño se han ido complejizando a medida que las necesidades del mercado y las de los mismos individuos también lo han hecho. Por tanto, el Diseño Directo ya no es suficiente para resolver dichos problemas. El Diseño Indirecto, por otro lado, requiere de un proceso mucho más complejo y poderoso que se basa no solo en la reproducción de elementos, sino que requiere de planeamiento, flexibilidad y cambios. Dicha planeación, por ejemplo, podría referirse a la de los esquemas realizados para crear una catedral y que se harán en dibujos bidimensionales que permiten alteraciones sin necesidad de destruir un edificio para ello. El proceso en este caso se dividiría en cinco partes, el estado 1, análisis, génesis, síntesis, y estado 2 (Doblin,1987). Las tres nuevas etapas del proceso de diseño que menciona Doblin son definidas individualmente de la siguiente manera.

- El análisis es para Doblin la parte más importante y por tanto la que más tiempo debiera consumir en la realización de un proyecto de diseño, y consiste en desfragmentar el estado 1 en todas sus posibles partes, tanto físicas como

conceptuales, a fin de traducirlas en elementos visuales como dibujos y bosquejos que podrían después ser útiles al diseñador.

- En génesis el principal objetivo es el generar nueva información a partir de la obtenida en la fase previa y su transformación, esto permite al diseñador descubrir nueva data relevante para el proceso.
- En síntesis, se compone o modela los resultados de las fases previas. Para ejemplificar esta fase, Doblin hace la diferencia de la experiencia que representa escuchar una sinfonía de Bethoben realizada por una banda escolar que, por una filarmónica, siendo esta diferencia la síntesis puesta en práctica. (Doblin, 1987)

La definición de problemas del diseño es aún más trabajada por Richard Buchanan (1992), quien parte de la definición de dichos problemas dada por Horst Rittel, y publicada por West Churchman (1967), que habla de los Wicked Problems, o en castellano problemas malvados, y que se definen como:

“tipo de problemas del sistema social que están pobremente formulados, donde la información es confusa, donde hay muchos clientes y factores de toma de decisión con valores en conflicto, y donde las ramificaciones del sistema completo son confusas.” (Rittel en Churchman, 1967 Pg. 15)

Buchanan (1992) pone especial énfasis en su publicación en la idea de que el Design Thinking es en sí mismo una actividad multidisciplinaria, a diferencia de las humanidades o ciencias que parecen fragmentarse y separarse de las otras ramas de la educación. Además, Buchanan hace hincapié en la idea de que el Design Thinking es un proceso para la innovación y creatividad en la solución de problemas que va más allá de la simple creación de objetos o de la comunicación, y que puede ser aplicada a contextos sociales como el de las actividades y organizaciones, así como en los sistemas complejos de convivencia, trabajo o aprendizaje,

ayudando a resolver las preguntas base de la condición humana actual, como los temas de ecología, cultura, etc. (Buchanan, 1992)

3. Design Thinking contemporáneo

El termino Design Thinking fue acuñado por David Kelley, fundador de IDEO, en el 2003, cuando en una reunión con el CEO de la misma empresa, Tim Brown, decidió que el modo de actuar de IDEO debía dejar de llamarse simplemente diseño y comenzar a ser definido como Desing Thinking (Freeman, 2009).

El concepto de Design Thinking es bastante transgresor en sí mismo, como dice Kelley, la idea de que la creatividad puede ser invocada a voluntad por un grupo de personas, va en contra de la idea generalizada de que "...para ser creativo, un ángel del Señor aparece y te dice que hacer" (Kelley en Freeman, 2009).

Sin embargo, el Design Thinking ha mostrado ser funcional una y otra vez, tanto en el campo de los negocios, como lo demuestra la floreciente empresa de Kelley, IDEO, que en la actualidad cuenta con alrededor de 500 empleados, sedes en 3 continentes, más de 1000 patentes y 346 premios de diseño desde 1991, y para la cual el Design Thinking representa un aproximado de \$100 millones de dólares anuales en ganancia, sino también para la educación. Prueba de ello es la escuela d.School en Stanford, creada por Kelley para inculcar el Design Thinking a los estudiantes de diferentes especialidades. Es también interesante que en relación a los orígenes del Desing Thinking visto desde Stanford, Kelley puede seguir una línea de tiempo cuyos inicios llevan directo a la búsqueda de la creatividad. (Camacho, 2016)

Para Kelley, la definición de Desingn Thinking está ligada tanto a los procesos, previamente discutidos por varios autores, como para su función social, así como a su capacidad de interdisciplinariedad:

“...en nuestras mentes, es un método para desarrollar ideas, Estas no son simplemente ideas, sino ideas disruptivas que son totalmente nuevas en el mundo, en especial con respecto a proyectos complejos y problemas complejos. Es allí donde uno realmente requiere de un equipo interdisciplinario ... y es allí donde realmente uno necesita construir prototipos y probarlos con usuarios reales.” (Kelley en Camacho, 2016. pg 99)

Según Kelley, la idea de un Design Thinking enfocado en el ámbito cognitivo es importante, sin embargo, para él y para el equipo de IDEO, es en el ámbito metodológico donde realmente podemos apreciar las fortalezas del Design Thinking.

“Design Thinking”, el artículo publicado en el Harvard Business Review por Tim Brown, (2008) habla también de esta metodología desde el punto de vista de IDEO:

“...una metodología que imbuje el espectro completo de actividades innovadoras con un ethos centrado en el ser humano. Con esto me refiero a que la innovación está accionada por el completo entendimiento, a través de la observación completa, de lo que la gente quiere y necesita en sus vidas y lo que les gusta o disgusta de la forma particular en que los productos están hechos, empacados, vendidos, ofertados y solventados” (pg. 86)

En este artículo, que se centra en describir algunos de los casos de éxito alcanzados por la compañía IDEO en colaboración con diferentes clientes de rubros tan distintos como el del ciclismo y la medicina, Brown toca algunos puntos de gran interés como lo son la ruptura del paradigma del genio solitario, que dice que las ideas brillantes nacen de forma fortuita y de personas geniales exclusivamente. Brown refuta esta idea a través de ejemplos de proyectos de diseño realizados por equipos interdisciplinarios, que basaron su trabajo en la investigación centrada en el ser humano, sus necesidades y gustos, y que, a través del ensayo y error, logra alcanzar la innovación excediendo incluso las metas originalmente planteadas e ingresando a campos de acción insospechados al iniciar el proceso (Brown, 2008).

Brown (2008) también resalta en su artículo la concepción del rol que tiene el Design Thinking y el diseño actualmente a diferencia de como solía ser. Menciona Brown que anteriormente el diseño estaba relegado exclusivamente a la estética de los objetos ya creados, mientras que ahora su rol se extiende a la concepción, planeación y realización de objetos, experiencias, servicios, etc. Sobre esto, Brown menciona algunos aspectos que tiene un diseñador que aplica el Design Thinking, como por ejemplo la capacidad de colaborar en grupos transdisciplinarios que permitan al diseñador investigar en áreas que no necesariamente son de su dominio, generar ideas innovadoras y creativas y desarrollar prototipos y soluciones en conjunto. Otro aspecto es el de la empatía, que permitiría al diseñador explorar los problemas desde diversas perspectivas. El pensamiento integrador es otra de las características, éste permite al diseñador utilizar diferentes herramientas para alcanzar los conocimientos que generarán las soluciones pertinentes a los problemas de diseño que enfrentan. El optimismo es la característica a la que Brown hace referencia en su descripción de un diseñador que usa el Design Thinking y que se refiere a que sin importar lo complejo del problema, siempre habrá una solución potencial que funcionará mejor que el resto. Finalmente, el experimentalismo hace referencia a probar y experimentar con distintas soluciones, sin excederse en la cantidad de energía o material que se invierte en ello, para así proponer, prototipar y probar las soluciones obtenidas. (Rossi de Campos, 2015)

4. Design Thinking, ¿Cómo funciona?

La forma en que el Design Thinking funciona, tiene diferentes interpretaciones, como señala Kelley (Camacho, 2016) sin embargo todas coinciden en la idea de que los diseñadores y su forma de enfrentar los problemas de su carrera o especialidad son únicos y diferentes al resto de carreras. Esto en sí ya plantea una incógnita, pues es coherente pensar que tanto un diseñador industrial como uno de interiores no comparten la misma línea de pensamiento. Sin

embargo, sí hay similitudes en su proceso, lo que nos hace pensar en el Design Thinkin más como una herramienta, una que puede ser utilizada tanto por diseñadores como por no diseñadores, que como un saber absoluto (Camacho, 2016) y que, por lo tanto, puede ser enseñado y aprendido.

Buchanan (1992) está de acuerdo con la idea de que el Design Thinking puede ser aprendido, y de hecho considera que debe ser fomentado como una herramienta aprovechable, sin importar la especialidad a la que se aplique pues su flexibilidad es la misma que la del diseño en sí, "...el diseño elude la reducción y permanece como una actividad sorprendentemente flexible..." (Buchanan, 1992). Para él la influencia del diseño se extiende de las ciencias, a las artes, actividades políticas, prácticas y demás.

Para Hurson (2008), el Design Thinking puede definirse como un proceso de muchas ideas creadas para un problema en específico. El proceso analiza el problema con información que va recogiendo a través de dicho análisis con el fin de encontrar una solución al mismo. La creatividad es parte elemental de la búsqueda de soluciones y la realización de estas, que luego serán ubicadas en el contexto real del problema para ser testeadas y así finalmente decidir y ejecutar la que sea más pertinente para el problema en cuestión.

Con respecto al problema y su análisis, este debe descomponerse en todas sus partes, tales como el público objetivo al que se dirigirá el resultado, las prioridades y los retos que plantearán. La búsqueda de soluciones puede partir de una lluvia de ideas u otras herramientas que permitan el pensamiento divergente y la propuesta sin prejuicios de ideas nuevas que darán paso a la elaboración de conceptos. La evaluación de los progresos y la posibilidad de cambiarlos en caso fuera necesario requiere de flexibilidad en el proceso. Por último, está la implementación de la solución y la evaluación del resultado. Todo ello representa en parte el Desing thinking (Hurson, 2008).

Esta visión cíclica del Design thinking calza con la concepción de Brown (2008) sobre el funcionamiento de la metodología en la forma en que permite volver atrás en los pasos para llegar a la solución, en caso fuera necesario.

En el libro de Brown, *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation* (2009), podemos ver que la definición de problema como tal ya no es la misma que en sus publicaciones previas, sino que ahora se lo plantea como una posible oportunidad. Además, él divide el Design Thinking en 3 espacios, cada uno de estos contiene sus propias actividades que a su vez están relacionadas entre sí y que permiten la creación de un marco cíclico que es a lo que Brown denomina Design Thinking.

- El primer espacio es la *inspiración* y algunas de las actividades que contiene son la identificación de los límites y restricciones del problema u oportunidad, esta delimitación sin embargo podría cambiar en el futuro según los descubrimientos que vayan realizándose con respecto al problema. Hay que recordar que Brown, al igual que Keally, tienen una concepción del Design Thinking centrada en el hombre y sus necesidades, es por ello por lo que este primer espacio, según Brown, permite al diseñador empatizar con la necesidad que plantea este problema u oportunidad al usuario y así demarcar el camino a seguir en los siguientes espacios.
- El segundo espacio es la *ideación* y se enfoca en la propuesta de múltiples ideas creativas que podrían resolver el problema u oportunidad. En este espacio el equipo de trabajo debe sentirse libre de proponer ideas sin temor a ser juzgado, cualquier propuesta debe considerarse válida a fin de lograr un pensamiento divergente y diversificado, esto permite que el equipo multidisciplinario pueda construir a partir de las ideas que alguien más propuso. Poco a poco, el marco

previamente delimitado en la primera fase irá eliminando las ideas que no contribuyan a la solución del problema.

- El tercero y último espacio es el de *implementación*. Este comienza con el prototipado de las ideas que se considera funcionan mejor. A continuación, sigue el testeado, es decir poner a prueba los prototipos, esta actividad debe darse tanto con personas allegadas al proyecto como con usuarios reales a fin de validar el prototipo. Las ideas prototipadas se probarán una a una a fin de encontrar la que mejor se adecúe y en caso no se encontrara ninguna que cumpla los requerimientos del problema u oportunidad, debe poderse regresar a los espacios previos, hasta lograr el diseño final. (Brown, 2009)

Roger Martin (2009) busca, al igual que Brown, entender la forma en la que el Design Thinking funciona dividiendo el proceso en 3 aspectos, el cognitivo, el afectivo y el interpersonal. Esta división ayuda a Martin a separar el Design Thinking del diseño, identificando al primero como el proceso mental que usa un diseñador al momento de crear un objeto, o sistema, o servicio, etc. Al igual que los autores previamente discutidos, Martin apoya la idea de la transdisciplinariedad como parte fundamental y diferencial del Design Thinking y los vuelca en el desarrollo de los tres aspectos previamente mencionados.

- El aspecto *cognitivo* se apoya en la publicación realizada por Dunne y Martin (2006) en la que enfatizan el hecho de que el Design Thinking no solo utiliza el pensamiento inductivo y deductivo, sino también el abductivo. “Un diseñador utiliza la abducción para generar una idea o un número de ideas, la deducción para seguir estas ideas hacia sus consecuencias lógicas, para predecir sus resultados y testear las ideas en la práctica, y la inducción para generalizar los resultados” (Martin & Dunne, 2006)

- El aspecto *actitudinal* se refiere a la capacidad de los diseñadores de ver las barreras que se le presentan al enfrentar un problema, como el ímpetu que los lleva a solucionarlos. Además, Martin hace hincapié en la actitud que debe tener un diseñador para hallar la mejor y más creativa solución, y no solo conformarse con la más cercana o sencilla.
- El aspecto *interpersonal* se refiere a la necesidad de empatía en el Design Thinking. Para el diseñador esto tendría 2 partes: la primera relacionada con la capacidad de empatizar con los usuarios que presentan el problema, el entender su punto de vista y por tanto el problema en sí; la segunda estaría relacionada con la capacidad que debe tener un diseñador para trabajar en equipos interdisciplinarios de forma colaborativa y productiva. (Martin, 2009)

Previamente al planteamiento de estos 3 aspectos, Martin (2007) ya había ensayado una definición del funcionamiento del Design Thinking centrado en el diseñador y en su forma de obtener el conocimiento. Una vez más estaría dividida en 3 partes, la postura que uno toma, las herramientas y las experiencias.

- La primera parte, *la postura que uno toma*, aborda en primer lugar la necesidad de balancear la validez y la factibilidad, esto quiere decir que el diseñador debe poder controlar sus impulsos creativos y asegurarse de que las propuestas que plantea son realizables en un contexto real, teniendo en consideración el acceso a la tecnología, la estrategia para su realización, y por lo tanto las posibilidades de éxito que tendría la solución planteada. En este punto la visión de Martin se asemeja a la de Cross (1982). Otro punto que tratar dentro de esta primera parte es la capacidad de la persona de medir sus tiempos de trabajo. En educación como en el diseño, se suele tener tiempos cortos y fechas de entrega específicas,

lo que implica que el estudiante deberá gestionar su tiempo a fin de conocer cuánto puede dedicarle a cada parte de su proceso.

- La segunda parte considera tres *herramientas* necesarias para el individuo que aplica el Design Thinking. En primer lugar, está la observación, esta permite a la persona empatizar con el usuario, entender su comportamiento y encontrar oportunidades para innovar. En segundo lugar, está la creatividad, ésta según Martin esta raramente desarrollada a su máxima capacidad y en el caso de los estudiantes, como de los diseñadores, no solo es útil para la propuesta de ideas innovadoras y creativas, sino también para la producción de prototipos y la observación de los resultados de ponerlos a prueba, lo cual, podría a su vez resultar en la creación de nuevas ideas. En tercer lugar, la configuración permite a quien aplica el Design Thinking proyectar sus ideas hacia diferentes y más amplios campos, ya sea en el sentido comercial, o en relación con un sistema. Es decir, podría partirse de un objeto, luego expandirlo hacia el punto de venta de este, y luego al sistema de mercadeo, o partirse del individuo, proyectarse al salón de clase y luego a la institución en caso de verse como una metodología educativa.
- La tercera parte está enfocada en las *experiencias*. En este punto Martin habla de cómo las experiencias del individuo nutrirán sus futuras ideas, es decir, se integrarán a su proceso enriqueciéndolo (Martin 2007). En este punto podríamos hacer un símil con el aprendizaje significativo.

Para esta investigación, utilizaremos el concepto de Design Thinking que desarrollan Brown y Kelley, y que lo ven como una metodología etnocentrista aplicada a la solución de problemas complejos y cuya aplicación involucra el pensamiento divergente, la

interdisciplinaria y la necesidad de pasos como el análisis, la asimilación, la propuesta de ideas, el prototipado y el testeo de estas; y que a su vez busca la realización y el concretar de dichas ideas.

“...una síntesis de conocimiento y habilidades tanto de las ciencias como de las humanidades, en la búsqueda de una tarea práctica; no es simplemente ciencia aplicada, sino la aplicación del conocimiento científico y otros saberes organizados en las tareas prácticas” (Cross, 1982. pg. 222)

También consideramos que la visión de que el diseño no solo se aplica en la parte estética, sino que tiene una gran potencialidad para enfrentar distintos problemas sociales, crear objetos e ideas innovadoras y creativas y plantea soluciones totalmente nuevas para sistemas sociales, comerciales, culturales, etc. es acertada y funcional para la investigación que nos atañe.

Respecto al funcionamiento del Design Thinking, consideramos que la perspectiva de Martin (2007) sobre la postura que uno toma, las herramientas y las experiencias; apoyan la visión etnocentrista de Brown y Kelley, al mismo tiempo que se enfoca en su segunda parte, a la importancia de la creatividad como herramienta fundamental de Design Thinking, lo cual es de gran valor para esta investigación.

4.1 Métodos de aplicación del Design Thinking

En el año 2012, la universidad de Stanford desarrolla una guía que permite entender paso a paso como aplicar la metodología Design Thinking a través de 5 etapas: Empatizar, definir, idear, prototipar y testear (Institute of Design at Standford, 2012). Las 5 etapas están planteadas de manera que su seguimiento resulte en una solución viable para el problema de diseño al que se aplica. Para ello puede aplicarse la primera etapa propuesta por Martin (2007) en la que se plantea un proceso creativo medido y controlado a fin de lograr soluciones viables.

Las etapas se desarrollan de la siguiente manera:

- Empatizar. Una vez más encontramos similitudes con las propuestas de Martin (2009) en relación con el aspecto interpersonal que menciona como una de las características de quien aplica el Design Thinking. Al igual que como señala Martin (2009), empatizar se refiere a la capacidad de entender el problema desde la perspectiva del usuario. Este análisis llevará a una comprensión más profunda del razonamiento del usuario, así como de la naturaleza del problema que enfrentan y por tanto a la creación de propuestas innovadoras y acertadas que permitan la solución del problema en cuestión. Hay que tener en cuenta que conocer al usuario forma parte del proceso de empatizar y que entenderlo a él puede brindar data valiosa para el desarrollo de ideas.
- Definir. Al igual que en el primer espacio de Brown (2009), el definir permite usar la información recabada en la etapa previa para crear un marco de trabajo. Dicho marco no solo nos permite ver el problema con mayor claridad, sino que también ayuda a determinar los objetivos del proyecto. A partir de esta definición y delimitación se desarrollará un Point of View o punto de vista, es decir “crear una declaración de problema viable y significativa” (Cervantes, Cordero & Pretell, 2016):

“El planteamiento del POV involucra tres elementos: el usuario claramente definido, la necesidad del usuario y los insights obtenidos durante el proceso de empatizar. Los insights nos ayudarán a descubrir patrones sobre el comportamiento de los usuarios. En resumen, esta etapa involucra la definición del POV, que nos servirá de base para el proceso de diseño y la generación de múltiples ideas frente a la problemática. Los insights son aspectos que se encuentran ocultos en la mente del consumidor, los cuales afectan su forman de pensar, actuar o sentir.” (pg. 8)

- **Idear.** Esta etapa consiste en proponer la mayor cantidad de ideas posibles a partir de los logros obtenidos en las 2 etapas previas. Para esto todas las propuestas deben ser bien recibidas a fin de lograr un ambiente creativo. Las ideas no necesariamente deben responder de forma inmediata al problema, sino que se buscan también aquellas que se vincules de forma inesperada e indirecta con la cuestión a resolver. Para este proceso se plantean 3 fases: La primera es la de apertura y su función lograr la mayor participación del equipo de trabajo, y en consecuencia la mayor cantidad de ideas posible, esto permitirá que en la siguiente etapa se tenga más material sobre el cual trabajar. La segunda fase es la de exploración, y en ella se utilizan las ideas propuestas en la etapa anterior para buscar patrones, analogías e ideas recurrentes que pueda marcar una pauta hacia la solución del problema, para ello se recurre a la síntesis. La tercera fase es la de cierre, en esta etapa se toman decisiones a partir del análisis de las ideas planteadas y de los patrones generados por las mismas, esto llevará a la posible solución al problema.
- **Prototipar.** Esta etapa permite la creación de muestras rápidas que más adelante permitirán a su vez la experimentación y testeó de las soluciones planteadas. En el caso específico del diseño de interiores o del diseño editorial, podemos ver con mayor claridad esta etapa aplicada en la creación de maquetas o machotes de libro, sin embargo, en el caso de diseño de servicios por ejemplo el uso de dibujos, simulaciones y diagramas de flujo suelen ser algunas de las opciones disponibles de prototipado. El proceso de desarrollo del prototipo debe estar abierto a la posibilidad de recibir cambios, pues es a su vez una fuente de información que permitirá experimentar y explorar de forma rápida y barata con la solución propuesta. En otras palabras, el prototipo debe ser flexible y permitir

las mejoras constantes a ravez de su exploración y de la retroalimentación brindada por el usuario.

- Testear. La mencionada retroalimentación por el usuario se dá gracias al testeo cuyo propósito es probar la solución en un contexto lo más real posible a fin de reducir el riesgo en la ejecución final. La respuesta real de parte del usuario es necesaria para validar el prototipo y es por esto que su interacción debe ser libre y sin direcciones de parte del equipo de trabajo. Los resultados de dicha interacción podrían llevar al descubrimiento de errores y correcciones a realizar, así como también el de nuevas ideas e insights que no se habían descubierto aún. El testear nos recuerda que todo el proceso del Design Thinking debe ser flexible y abierto a cambios constantes a fin de cubrir las necesidades que plantea el usuario y el problema que enfrenta (Institute of Design at Standford, 2012).

La aplicación de esta guía puede verse en proyecto como el de las tesisistas Cervantes, Cordero y Pretell (2016), quienes realizaron como parte de su proyecto de titulación como licenciadas en la carrera de Gestión Empresarial el documento de investigación Propuesta de Solución Educativa con Soporte Tecnológico para Prevenir las Lesiones en Niños de 4 a 6 Años de Lima Metropolitana Mediante la Metodología Design Thinking. Dicha investigación se centró en la aplicación de los 5 pasos que desarrolla la guía de Standford para presentación de diferentes herramientas educativas, como el storytelling, los mapas de valor y los lean canvas, como alternativas educativas para lograr la toma de conciencia de los estudiantes y para el mejor manejo del aula de los docentes a cargo. (Cervantes, Cordero & Pretell, 2016)

Ese ejemplo, si bien tiene alcances hacia la educación, aun puede verse ligada al ámbito de negocios y gestión, que es en el cual se han visto los mayores avances aplicando la metodología del Design Thinking (Rossi de Campos, 2015). Esto en gran parte podría deberse al comentario que realiza Kelley con respecto al hecho de que si uno quiere cambiar el mundo

debe hacerlo primero en el mundo de los negocios (Freeman, 2009). Sin embargo, actualmente sabemos que la aplicación del Design Thinking puede darse a cualquier área, como lo demuestra la empresa IDEO y sus logros en el campo del ciclismo de la mano de la empresa Shimano (Camacho, 2016).

Por otra parte, el método que plantea Erdmann (2010) define una serie de 6 pasos o fases que servirían para entender cómo funciona el proceso de solución de un problema a través del Design Thinking y llevarlo a la práctica en cualquier ámbito, ya sea el educativo, o el del diseño propiamente dicho. Sus fases serían entender, observar, sintetizar, idear, prototipar y testear. Las definiciones de cada una son las siguientes:

- Entender. En el proceso de resolver un problema o superar un reto, el primer paso que Erdmann plantea, es el de comprender a cabalidad dicho problema o reto, esto a través de la discusión de este y de su contexto. Para el autor esta debería ser la fase que más tiempo le tome al equipo interdisciplinario de trabajo, pues los ayudaría a asegurar que todos tienen la misma se encuentran en el mismo punto de partida y que por lo tanto todos podrán contribuir con sus habilidades a su solución.
- Observar. Permite al equipo observar el problema desde la mayor cantidad de perspectivas posible, y facilitarse de ideas que podrían haber funcionado en otros contextos y que podrían aplicarse al problema en cuestión. Además, permitirá crear un sentido de empatía con los futuros usuarios o incluso con los clientes.
- Sintetizar. Esta fase es la más compleja de todos, pues requiere de juntar toda la información obtenida, establecer vínculos y transformarla en posibles soluciones. Es normal que en este proceso la frustración lleve a flaqueo de las

fuerzas de los miembros de grupo, pero si es superada se suele llegar a una visión clara del camino a seguir.

- Idear. En esta fase el trabajo suele tomar un carácter más individual, para luego juntarse en el equipo con herramientas como bocetos o prototipos base. A partir de este proceso se seleccionarán las ideas más prometedoras.
- Prototipado. Las ideas seleccionadas en la fase anterior se llevan a una versión más cercana al final, tangibles y posibles de probar. Existen para Erdmann dos tipos de prototipo, los observables, y los experimentables. Los primeros podrían denominarse objetos, mientras que los segundos son experiencias. Los prototipos no deben ser perfectos, pero si deben mostrar cómo funciona la solución de forma clara y comprensible para personas fuera del grupo de trabajo. Erdmann destaca que mientras menos terminado luzca el prototipo, más conceptuales serán los feedbacks.
- Testear. Esta fase busca reunir información valiosa a partir del feedback de los usuarios ante los cuales se presenta el prototipo. Se alienta al equipo a regresar a las fases previas a fin de implementar las mejoras necesarias o, en caso ser necesario, comenzar de nuevo.

Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong y Yao Hong (2015) plantean una guía de 5 episodios que permitirían la aplicación del Design Thinking en un contexto educativo, estos, a diferencia de los planteados previamente, no se basan en el proceso, sino en la persona y sus reacciones como individuo y en grupo al aplicar el Design Thinking para enfrentar un problema:

- El episodio Cognitivo se describe como el análisis del problema de diseño, el conocimiento que posee al respecto y las oportunidades que representa.

- El episodio Socio Cultural da a los estudiantes la posibilidad de trabajar no solo con sus pares, sino con clientes simulados, a fin de incentivar la colaboración de los equipos y las habilidades sociales de los individuos. Para esto, Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong y Yao Hong (2015), plantea una serie de preguntas que permitirán evidenciar los progresos y direccionar los esfuerzos del educador. Algunas de ellas son: ¿Cómo puedo fomentar la colaboración en mi grupo de trabajo?, ¿Cómo debería manejar los conflictos para poder continuar con el proyecto?, ¿Cuáles son las normas sociales de las que debo estar al corriente?, etc.
- En el caso del episodio Tecnológico, éste permite a los estudiantes adoptar y aprovechar la tecnología disponible, así como las diferentes fuentes de información. La autogestión y autodirección serán de gran importancia en este episodio, pues el estudiante deberá elegir las mejores herramientas y como utilizarlas de forma astuta en favor de su proyecto.
- El episodio Productivo actuará en función de la eficiencia y efectividad con la que se apliquen las herramientas elegidas, permitiendo a los estudiantes trabajar para conseguir un balance entre la calidad de sus resultados y los tiempos de trabajo y entrega de los proyectos que enfrenten.
- El episodio Metacognitivo hace énfasis en el aprender a aprender, e incita a los estudiantes a preguntarse sobre su forma de enfrentar los problemas y su uso y aplicación del Design Thinking y de las adaptaciones y mejoras que deben hacer del mismo para mejorar su propio rendimiento.

5. Creatividad y pensamiento creativo

La creatividad, al igual que el Design Thinking, es un concepto difícil de definir por su amplio espectro y su difícil medición. A continuación, revisaremos algunos de los planteamientos existentes.

Torrance (1969), define la creatividad como un proceso para solucionar un problema y plantea que deben seguirse ciertos pasos para lograrlo, estos son: detectar el problema a solucionar, buscar por posibles soluciones, plantear distintas hipótesis, ponerlas a prueba y evaluar los resultados, y finalmente comunicar los resultados al resto de la comunidad. Además, Torrance (1969) plantea que para que este proceso sea realmente creativo debe incluir ideas originales entre sus hipótesis, deben buscarse soluciones explorando puntos de vista diferentes y tratando de salir de lo convencional, debe utilizarse el conocimiento que se obtiene y buscar combinarlo y relacionarlo de maneras inesperadas y nuevas a fin de obtener ideas creativas e innovadoras (Craft, 2001)

Para Gardner (1999), la creatividad no solo se aplica en la solución de problemas, sino también en la creación de objetos nuevos, o en el planteamiento de nuevas ideas dentro de contextos específicos. Estas, deberán ser novedosas en un principio, pero luego terminarán siendo recibidas y aceptadas en dicho contexto. Un ejemplo de ello sería un estilo gráfico novedoso, pero que luego se vuelve popular, como, por ejemplo, el minimalismo en sus inicios. Para Gardner, la validación de las ideas, objetos o la solución del problema, es elemental, esta debe darse a partir del contexto previamente mencionado, por tanto, una obra de arte solo puede considerarse verdaderamente creativa, si el contexto artístico así lo determina, sino aun a pesar de la novedad, esta pasará desapercibida (Gardner, 1999)

Para Craft (2000), la creatividad consiste en ir más allá de las convencionalidades establecidas, es decir romper con los parámetros y esquemas. Basándose en el trabajo de Gardner (1983), Craft recupera los tres factores que considera importantes para definir la creatividad, estos son las personas, los procesos y dominios que ella define como “un cuerpo

organizado de conocimiento sobre un tema específico” (Craft 2000). Esta búsqueda de sobrepasar las convenciones definidas, según Craft, no deben ir tan lejos como para escapar del dominio en el que se plantean.

Por su parte, Boden (2004), sugiere que la creatividad consiste en tener ideas, en el más amplio significado de la palabra, que sean nuevas, sorprendentes y valiosas. Esto podría referirse a cualquier campo (Boden, 1994) desde la danza, como por ejemplo la aparición del rock and roll, al diseño arquitectónico con edificios como el Guggenheim Museum, o incluso algunas concepciones no tan positivas, como la creación de una nueva arma de destrucción masiva, como lo fue en su momento la invención de la bomba atómica.

Lo que nos sugiere Boden entonces es que se puede ser creativo en cualquier área o disciplina, sin embargo, esto no significa que todos son igual de creativos, o que todas las ideas lo son. Sobre esto, Gardner (1999) acota el hecho de que para que una idea se considere creativa, esta debe plantear nuevas cuestiones, y por tanto no podrán ser concebidas por cualquier persona, por más inteligente que esta sea, sino que requerirá cierta aptitud y su desarrollo. Para fomentar dicho desarrollo, Gardner (1999) sugiere una serie de situaciones o entornos que permitirán el florecimiento de la creatividad. Entre estas encontramos el entorno, que debe ser retador, permitiendo a la persona superar pruebas que, si bien son posibles, no son sencillas de resolver. También está el tener compañeros abiertos a la experimentación y resilientes ante el fracaso, que permitan crear un ambiente positivo y de esfuerzo conjunto (Gardner, 1999).

Boden (2004) propone la existencia de tres niveles de creatividad, que se distinguen entre sí por los diferentes procesos que tienen cada una para proponer ideas nuevas:

- **Creatividad Combinatoria:** Se refiere a generar ideas desconocidas e interesantes a partir de las ideas conocidas.

- **Creatividad Exploratoria:** Las convenciones y reglas o estilos ya existentes, se utilizan para crear nuevas estructuras o ideas a las que podría llegarse por exploración o por intuición. La mayor parte del trabajo artístico y científico pertenece a este nivel de creatividad.
- **Creatividad Transformacional:** El estilo de pensamiento es alterado a un nivel profundo, logrando que se generen nuevas estructuras o ideas nunca concebidas y que no coinciden con los estilos, convenciones o reglas preexistentes. Este tipo de creatividad suele causar gran sorpresa e incluso un rechazo inicial, un ejemplo de ello sería el cuadro de Las Señoritas de Avignon, de Picasso, y el impacto que causaron en su momento en la comunidad artística y la sociedad del momento.

Previamente, en 1980, Willings había ya identificado 3 tipos de pensamiento creativo, en su caso la definición de estos sería menos relacionada al proceso, y más a la persona en sí:

- **Pensamiento Adaptativo:** Se refiere a la habilidad del individuo de establecer relaciones entre lo que observa y las ideas u objetos que normalmente no se considerarían relacionables. Este pensamiento permitiría crear vínculos entre áreas que normalmente no se relacionan.
- **Pensamiento Elaborativo:** Se refiere a re investigar, refinar y embellecer las ideas desarrolladas por otro individuo.
- **Pensamiento de Desarrollo:** Permite al individuo ampliar el conocimiento que tiene de sí mismo y del mundo a su alrededor.

(Willings, 1982)

Otra autora que se aúna a la literatura que propone descomponer el pensamiento creativo y sus procesos es Dust (1999), quien identifica 4 fases consecutivas:

- **Preparación:** La primera fase consiste en investigar el problema que se desea resolver de manera creativa. Para ello se requiere de un periodo de búsqueda y acumulación de data relevante. Davis, Hawley, McMullan y Spilka (1997) ejemplifican esta fase comparándola al tiempo que pasó James Dyson previo a desarrollar sus avances en cuanto a aspiradoras domésticas.
- **Incubación:** La segunda fase se realiza usualmente de forma inconsciente o subconsciente y consiste en asimilar la data reunida.
- **Iluminación o revelación:** La tercera fase se refiere al momento de creación y consiste en vincular la data de forma que se genera la idea.
- **Verificación:** la cuarta fase consiste en testear la idea concebida, eso se logra por medio de su comunicación a personas del mismo contexto o campo en el que se desarrollan dichas ideas. Para superar esta fase las ideas deberán recibir la aprobación de los que Dust denomina “gatekeepers”, o guardianes, que en el caso de las ciencias podrías ser otras eminencias o conocedores del tema.

Craft (2000) también propone su propio modelo de 4 fases o etapas. Si embargo Craft las plantea no como un proceso lineal, sino que las representa como un espiral haciendo referencia a la posibilidad de volver en cualquier momento a alguna de las fases previas. El modelo se organiza en preparación, dejar ir, asimilación y término.

- **Preparación:** Esta primera etapa se da en un nivel personal y puede ser diferente para cada persona. Puede referirse a estar en un estado emocional específico, o ir a un espacio físico que ayude al proceso, estar o compartir con una persona

que estimule la creatividad, o incluso llegar al límite de tolerancia en relación a un problema o situación que se desea cambiar.

- Dejar ir: Se trata de un periodo de pasividad en el que el individuo deja de controlar la situación, o se deja llevar por ella.
- Asimilación: Se trata de un estado interno y requiere de tiempo para darse, aceptar la situación y ver el panorama completo.
- Término: Consiste en lograr la solución o la idea. Este estado requiere la capacidad de crear o recibir retroalimentación.

Para esta investigación, concordamos con el concepto de Boden (1994), quien tiene una visión de la creatividad como la acción de tener ideas de todo tipo y en cualquier campo. Estas ideas deben ser nuevas, sorprendentes y valiosas para el contexto en el que se presentan. Sea este un problema específico, un campo científico o un área del arte o humanidades.

II. EL DESIGN THINKING Y CREATIVIDAD EN LA EDUCACIÓN

1. Design Thinking y su relación con la educación

1.1. El constructivismo como base teórica del Design Thinkin

El filósofo y educador Jon Dewey (1916) presenta las ventajas de la aplicación del constructivismo en la educación. Esta postura, basada en las teorías de aprendizaje de personajes como Jean Piaget, Jerome Bruner y Lev Vygotsky, plantea que la relación e interacción del sujeto y el mundo que lo rodea son esenciales para la adquisición de conocimiento (Scheer et al., 2012). Bajo esta perspectiva podríamos decir entonces que el aprendizaje en un centro de estudios, como por ejemplo el salón de clases de una universidad, es un proceso de interacción estructurada entre la persona y su entorno, las experiencias que de dicha interacción se desprenden y que a su vez modifican el comportamiento de la persona. Todo esto produciría el conocimiento propiamente dicho (Scheer et al., 2012).

Bajo esta misma línea de pensamiento, encontramos la propuesta educativa de Barrows (Barrows & Tamblin, 1980), quien habla sobre el aprendizaje como el resultado de un proceso de trabajo en aras de comprender o de solucionar un problema. El aprendizaje a través de problemas, o Problem Solving Learning, que nace de la perspectiva educativa de Barrow, tiene similares fundamentos a los que plantea Dewey con su propuesta constructivista (Lembcke, 2016), pero más aún a la metodología Design Thinking y su enfoque centrado en el hombre basado en el proceso de solución de problemas complejos (Brown, 2008).

La relación del Design Thinking y el constructivismo se validan aún más en el libro *Design as a Catalyst for Learning*, donde se resalta la idea de que la forma que tienen los diseñadores de comprender las cosas es haciéndolas. Bajo esta premisa el Design Thinking se presenta como la contraparte de las ciencias y humanidades pues permite a los sujetos concebir la posibilidad de múltiples soluciones correctas para un mismo problema y aplicarlas para su validación. Para lograr este aprendizaje, los diseñadores utilizan herramientas como el dibujo,

el modelado o el prototipado y, por tanto, sus procesos pueden considerarse dentro de una concepción constructivista (Davis, Hawley, McMullan & Spilka, 1997).

“El interés central del diseño es la concepción y realización de cosas nuevas... engloba la apreciación de la cultura material y la aplicación del arte de la planeación, la inventiva, el hacer y el crear... En su núcleo es el lenguaje del modelado.” (Cross, 1982 pg. 221-222)

1.2. Design Thinking y las Competencias y Habilidades del Siglo 21

El modelo educativo, originario de la época de la revolución industrial y las necesidades de trabajadores en línea, no se amoldan más a las necesidades cada vez más complejas y al rápidamente cambiante mercado que los estudiantes y recién egresados enfrentan actualmente (Lembcke, 2016).

La necesidad de personas con habilidades para resolver problemas complejos que involucren las nuevas tecnologías, con iniciativa y la capacidad de ver los problemas desde puntos de vista divergentes, le ha dado al sistema educativo y a las instituciones en todos los niveles, incluyendo a las universidades, la responsabilidad de equipar a sus estudiantes con dichas herramientas y capacidades (Lembcke, 2016). Es entonces que nos encontramos con las llamadas Competencias y Habilidades para el Siglo 21 (Lembcke, 2016; Scheer et al., 2012; Davis, Hawley, McMullan & Spilka, 1997)

El interés por la enseñanza de estas nuevas competencias y habilidades en busca de una preparación adecuada para el siglo 21, parte de diferentes grupos conformados tanto por educadores, políticos, estudiosos, y personas del mundo de los negocios, quienes coinciden en su visión de la creciente necesidad de educar ciudadanos que tengan un desenvolvimiento capaz de enfrentar los retos que plantea un mundo globalizado, tanto en el trabajo, como en su comunidad e incluso en su tiempo personal (Gardner 2007, Wagner 2010).

Sin embargo, para poder profundizar en la relación que existe entre el Design Thinking y estas Competencias para el Siglo 21, habrá que comenzar por definir en qué consisten dichas competencias. Las posturas al respecto cambian de autor en autor, sin embargo, existe una línea unificadora en relación a la capacidad de enfrentar cambios e incertidumbres de forma creativa (Davis, Hawley, McMullan & Spilka, 1997).

Entre los más resaltantes investigadores y autores sobre este tema, encontramos a Tony Wagner, quien distingue 7 competencias o habilidades que considera de vital importancia para la supervivencia en el siglo 21, ya sea en el trabajo, escuela o en la vida en comunidad (Wagner 2010) y que son las siguientes: Pensamiento crítico y capacidad para resolver conflictos, Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia, Agilidad y adaptabilidad, Iniciativa y emprendimiento, Comunicación efectiva, tanto oral como escrita, Acceder y analizar la información, Curiosidad e imaginación (Scheer et al., 2012).

Gardner (2005), describe a su vez una serie de habilidades cognitivas que reconoce como necesarias para el futuro. Su libro *Las Cinco Mentes del Futuro*, las sintetiza de la siguiente manera:

- La mente disciplinada, permite adoptar hábitos de aprendizaje que conllevan avances significativos en la comprensión y adquisición del conocimiento. Es la forma en que se dominan las ciencias, la historia y algunas profesiones.
- La mente sintética, permite una integración coherente de los saberes aislados para crear nuevos sistemas de conocimiento más complejos y profundos. Es la base para lograr la transdisciplinariedad.
- La mente creativa, permite la exploración y comprensión del conocimiento a través de rutas novedosas o métodos divergentes. Su forma de enfrentarse a la incertidumbre es proactiva y se enriquece con los desafíos que se le presentan.

- La mente respetuosa, permite una convivencia en sociedad apacible y tolerante y por tanto una demostración de valores que, a su vez, permiten el correcto desarrollo del individuo y su entorno.
- La mente ética, permite el lograr a cabalidad las responsabilidades como individuo en sociedad, en el ámbito laboral y como miembro de una sociedad.

La clasificación que ofrece Himmelmann (2005), está planteada en lo que él denomina como “Tripartición de aprendizaje”. Para Himmelmann, la necesidad de sintetizar y organizar las competencias en bloques que sirvan como un sistema claro y lógico es primordial y considera que otras clasificaciones más extensas pueden ser agrupadas bajo los 3 elementos que él plantea (Himmelmann, 2005).

- Cognitivo-reflexivo: Recopilación y análisis de la información, Selección y conexión de información, Uso de la creatividad y pensamiento divergente, Pensamiento crítico
- Afectivo-motivacional: motivación, compromiso, voluntad, actitudes, habitus.
- Práctico-instrumental: Herramientas de aprendizaje envolvente, Uso estratégico de las herramientas idóneas, Pericia

Una visión igual de organizada de las Competencias y Habilidades del Siglo 21, son las que nos plantean los marcos de aplicación creados por distintas organizaciones en busca de una mejor aplicación y adaptación de estas para cada contexto. Son varias las propuestas sobre el tema, siendo las principales la Organización para Cooperación Económica y el Desarrollo de las Competencias Clave para la educación (OECD en sus siglas en inglés), las Habilidades EnGauge 21st Century, La Evaluación y Enseñanza de las habilidades del Siglo 21 (The Assessment and Teaching of 21st Century Skills), y la Asociación Para el Aprendizaje en el

Siglo 21 The Partnership for 21st Century Learning en inglés) (Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong & Yao Hong, 2015). Revisaremos a continuación sus propuestas:

- OECD. Este marco contiene 3 categorías. La primera, son las referencias interactivas; la segunda, son los grupos heterogéneos; la tercera, es el actuar con autonomía.
- Habilidades EnGauge Siglo 21. Este marco hace referencia a la necesidad de preparar a los estudiantes para los cambios tecnológicos. Para este fin el marco contiene cuatro habilidades para el siglo 21: alfabetización de la era digital, pensamiento inventivo, comunicación efectiva, y alta productividad.
- La Evaluación y Enseñanza de habilidades del Siglo 21. Este marco fue específicamente diseñado como un modelo de evaluación de las habilidades del siglo 21. En este marco se encuentran 10 diferentes habilidades, agrupadas en 4 categorías: La primera categoría contiene las formas de pensar, en ellas se enfatiza la creatividad; la segunda categoría contiene las formas de trabajar, en ellas se enfatizan la comunicación y colaboración; la tercera categoría contiene las herramientas para trabajar, en ellas se resalta la habilidad para manejar la información de forma efectiva; la cuarta categoría contiene el vivir en el mundo, en estas se contienen las habilidades de convivencia como ciudadanos de un mundo globalizado.
- Asociación Para el Aprendizaje en el Siglo 21. Este marco identifica cuatro tipos de habilidades necesarias para el desarrollo de los estudiantes en el siglo 21: materias relevantes y temas del siglo 21; habilidades de innovación y aprendizaje; habilidades de información, medios y tecnología; y habilidades de vida y carrera. Este marco, a diferencia de los anteriores está enfocado en el

docente y su labor para preparar a los estudiantes en las habilidades necesarias para el siglo 21. (Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong & Yao Hong, 2015).

Una vez descritas las distintas competencias y su marco de acción, es posible adentrarse en el cómo el Design Thinking promueve y contribuye al desarrollo de las llamadas Competencias y Habilidades del Siglo 21. Para ello, Scheer et al. (2012) utiliza la organización tripartita que propone Himmelmmann (2005) a fin de distribuir la información de manera lógica y organizada, aplicando la metodología de Design Thinking según la propuesta de aplicación de Erdmann (2012), y la propuesta de Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong y Yao Hong (2015) con respecto a los episodios del Design Thinking. (Anexos B y C)

Las competencias/habilidades cognitivas están relacionadas con el conocimiento y la comprensión. Para Scheer et al. (2012) todas las fases del Design Thinking estarían relacionadas en diferente nivel con estas competencias. El observar, por medio de la reunión y análisis de la información; la síntesis, a través de la acción de seleccionar y conectar la información para crear nuevo conocimiento; el idear, por el uso de creatividad y pensamiento divergente; el prototipado, por la necesidad de atención al detalle; y el testeado, por la necesidad de aplicar pensamiento crítico sobre los resultados y la búsqueda de nueva data a partir de su análisis. De entre las 6 fases, la más relacionada con las competencias y habilidades cognitivas, sería la de síntesis (Scheer et al., 2012). Esta visión coincide además con la propuesta de Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong y Yao Hong (2015) en relación a los episodios que permiten la aplicación del Design Thinking con respecto al desarrollo de las competencias del siglo 21. Veremos que los episodios Cognitivos y Metacognitivos que Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong y Yao Hong (2015) plantea contribuyen también al desarrollo de estas competencias y habilidades.

En relación a las competencias y habilidades afectivo-emocionales, Scheer et al. (2012) sugiere que están relacionadas con la motivación, el compromiso, la voluntad y los hábitos, y por tanto las 2 primeras fases del Design Thinking propuestas por Erdmann (2010) son las que

más contribuyen, en el sentido de que requieren de un entendimiento y observación libres de prejuicios, neutrales o incluso empáticos. El trabajo en equipos interdisciplinarios también requeriría de aceptación y de valorar la pluralidad de las situaciones y grupos humanos. El episodio Socio Cultural de Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong y Yao Hong (2015), y su interés en las relaciones humanas en beneficio del desarrollo de las habilidades de los estudiantes puede relacionarse con estas competencias.

En las competencias y habilidades práctico-instrumentales están agrupadas las habilidades de aprendizaje envolvente, la pericia y las estrategias (Scheer et al., 2012). Para Scheer et al. (2012) la primera fase del Design Thinking aplicada a un problema en contexto real, requeriría de varias técnicas de búsqueda de información, como entrevistas o habilidades comunicativas como la oratoria. El prototipado requiere de diferentes herramientas, como el dibujo, el 3d, etc. que permitirían poner en acción las ideas concebidas. Los episodios Tecnológico y Productivo que proponen Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong y Yao Hong (2015) pueden ser aplicados aquí.

Con respecto a la UPC, esta viene desarrollando desde hace ya varios años (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, s.f.) el desarrollo de una serie de competencias que considera necesaria para todos sus futuros egresados. Esta información es accesible para todo el público y está disponible en su web oficial, en la que se las puede encontrar enumeradas de la siguiente manera:

- Pensamiento innovador: Capacidad para detectar necesidades y oportunidades para generar proyectos o propuestas innovadoras, viables y rentables. Planifica y toma decisiones eficientes orientadas al objetivo del proyecto.
- Ciudadanía: Capacidad para valorar la convivencia humana en sociedades plurales, reflexionando acerca de las dimensiones morales de las propias

acciones y decisiones, asumiendo la responsabilidad por las consecuencias en el marco del respeto de los derechos y deberes ciudadanos.

- Pensamiento crítico: Capacidad para explorar de manera exhaustiva problemas, ideas o eventos para formular conclusiones u opiniones sólidamente justificadas.
- Comunicación escrita: Capacidad para construir mensajes con contenido relevante, argumentos sólidos y claramente conectados, adecuados a diversos propósitos y audiencia.
- Comunicación oral: Capacidad para transmitir oralmente mensajes de manera eficaz dirigidos a diversas audiencias, usando diferentes herramientas que faciliten su comprensión y logro del propósito.
- Manejo de la información: Capacidad de identificar la información necesaria, así como de buscarla, seleccionarla, evaluarla y usarla éticamente, con la finalidad de resolver un problema.
- Razonamiento cuantitativo: Capacidad para interpretar, representar, comunicar y utilizar información cuantitativa diversa en situaciones de contexto real. Incluye calcular, razonar, emitir juicios y tomar decisiones con base en esta información cuantitativa

Sobre estas competencias Morgan (2018) menciona, durante el V Congreso Anual de Talento Docente (Anexo G), la existencia no solamente de las ya mencionadas competencias generales, sino además de las competencias específicas. Dichas competencias específicas, dice Morgan, se articularían con las generales para brindar a los estudiantes tanto las competencias que la universidad considera necesarias para el desarrollo de los estudiantes en vistas al siglo 21, como las que cada carrera requiere que los estudiantes desarrollen para triunfar en el campo de estudio para el que han decidido prepararse. Estas competencias específicas, en el caso de la carrera de Diseño Gráfico Profesional de la UPC son:

- Comunicación visual: Relacionado con la capacidad de utilizar la gráfica de forma estratégica con fines comunicativos.
- Gestión del Diseño: Relacionado con la capacidad de lograr la eficiencia, productividad y, por tanto, el éxito empresarial a través del diseño.
- Procesos del Diseño: Tiene que ver con la capacidad de elegir las mejores herramientas para realizar un proyecto de diseño obteniendo resultados idóneos.
- Pensamiento Divergente: Capacidad para pensar de forma creativa e innovadora con el fin de obtener distintas soluciones para un mismo reto.

Para este estudio nos centraremos en la competencia específica de Pensamiento Divergente, de la UPC por hacer referencia a las capacidades creativas que son las que atañen a la investigación. Además, realizaremos una comparación para encontrar esta habilidad en las diferentes perspectivas que presentaron los demás autores. Nos apoyaremos además en la idea de una organización tripartita de las competencias, como las plantea Himmelman (2005), por su enfoque orientado a la organización clara de la información. También nos valdremos del método que plantea Erdmann (2012) con respecto a la aplicación del Design Thinking, por el mismo que se aplica en cuanto a metodología de clase en el curso en de Proyecto Gráfico, en el que se está aplicando la investigación. (Anexo F)

2. Beneficios del Design Thinking en la Educación

Es cierto que la primera aplicación del Design Thinking fuera del campo del Diseño, se dio en el de los negocios. Sin embargo, Martin (2009) resalta el valor de la aplicación del Design Thinking en ámbitos externos al de los negocios. Su validez para enfrentar problemas de desarrollo y manejo de sistemas, son para Martin muestra clara de sus posibles aplicaciones en problemas organizacionales relacionados con la educación. A esta postura se le suma el interés

de Kelley por el desarrollo del Design Thinking en este contexto de aprendizaje y enseñanza, demostrado en su labor tras la creación de d.school en Stanford (2012).

De hecho, la aplicación del Design Thinking como estrategia para el manejo de la educación podría asemejarse mucho al del manejo de empresas como un medio para promover la innovación y búsqueda de oportunidad del sistema educativo (Rossi de Campos, 2015). A un nivel macro, es decir uno enfocado en el funcionamiento de la institución educativa como organización, el Design Thinking y su metodología pueden ayudar a crear el nivel de flexibilidad y adaptabilidad que requiere una institución cuya principal necesidad es la de anticipar las futuras tendencias y necesidades del mercado laboral y del contexto social y cultural (Rossi de Campos, 2015), por ejemplo, la UPC-

Alejándonos del campo de los negocios y adentrándonos más en las capacidades pedagógicas del Design Thinking, algunos de sus principales beneficios son la posibilidad de crear espacios de aprendizaje centrados en el estudiante y que le permiten volverse responsable de su propio aprendizaje, consiguiendo así el logro de aprendizajes significativos. Además, podemos resaltar la epistemología del Design Thinking, cuyo principal interés es el de generar ideas de forma libre, que permitan resolver problemas reales de manera asertiva e innovadora, y que serán probadas y evaluadas en su contexto social y cultural (Cross 2007), por sobre el criterio epistémico para el conocimiento en el discurso de un aula tradicional, basado en lo que la institución, el sílabo y los planes de estudio consideran como necesario para la preparación de los estudiantes en desenvolvimiento en sus futuras carreras, y que no permiten variaciones ni búsquedas de ideas distintas (Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong & Yao Hong, 2015). Podríamos entonces decir que uno de los principales beneficios del Design Thinking en la educación es que prepara a los estudiantes para enfrentar las incertidumbres de un mercado laboral cambiante, así como de una sociedad globalizada y sus nuevas necesidades, centrándose en el estudiante (Ryan, 2012).

En cuanto a los individuos partícipes del proceso de aprendizaje, el Design Thinking presenta un escenario en que tanto el educador como el estudiante son capaces de trabajar con las eventualidades viéndolas como oportunidades, utilizando los conocimientos que ya poseían, conectándolos con los nuevos saberes y sus posibles ramificaciones y aplicaciones (Ryan, 2012). El exponer a los estudiantes a situaciones ambiguas e inciertas y a los problemas que éstas acarrearán, los incentiva a explorar posibilidades y a sintetizar nuevo conocimiento e información de forma transdisciplinar (Brown 2009). (Davis, Hawley, McMullan y Spilka (1997) sugieren que el enfrentar estos nuevos problemas aplicando la forma de pensar de un diseñador, permitiría a los estudiantes “...pensar de manera lateral, generando muchas alternativas en vez de avanzar a través de un proceso lineal a una única respuesta correcta”.

Uno de los mayores beneficios a nivel cognitivo del aprendizaje a través del Design Thinking, es el hecho de que la metodología ayuda a tener una comprensión más completa del tema de estudio, pues al enfrentar una asignación o proyecto con bases en el diseño, el estudiante debe poder enfocar el tema desde diversos puntos de vista a fin de encontrar la mejor solución para el problema que se le plantea y, por tanto, permite al estudiante utilizar el conocimiento adquirido en otras materias minimizando la brecha que una educación tradicional crea entre las diferentes áreas de conocimiento (Ryan, 2012). En cuanto al desarrollo personal y emocional del estudiante, las características del Design Thinking, que lo plantean como una metodología centrada en el hombre, le permiten desarrollar cualidades como la empatía, no solo por el proceso que conlleva su aplicación, sino porque generalmente requiere de trabajo en equipos colaborativos y multidisciplinarios, lo que demanda del sujeto apertura hacia las ideas ajenas y el ser capaz de comprender la postura del otro. En otras palabras, el Design Thinking contribuiría con el desarrollo holístico del estudiante (Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong & Yao Hong, 2015).

3. Tipos de creatividad

Al igual que con el pensamiento creativo y sus procesos, son mucho los autores que dividen los tipos de creatividad para su mejor comprensión.

Gardner (1999), trabaja sobre la premisa de la existencia de 2 tipos de creatividad. La primera, que él y sus colegas llaman Creatividad con “C”, se refiere a las creaciones que marcan un cambio en la historia de su área o campo de conocimiento o desarrollo y que demuestran su relevancia y valor al ser aprobadas por el resto de las personas de dicho área o campo. La Creatividad con “C” no es sencilla de alcanzar y las ideas comprendidas en este grupo marcan un hito por ser realmente innovadoras y sin precedentes a nivel mundial. Una vez más podemos utilizar de ejemplo el caso del cuadro de Picasso, Las Señoritas de Avignon, y su impacto en el mundo del arte. Sobre este mismo ejemplo podemos decir que si bien en su momento las personas del contexto artístico e incluso los colegas de Picasso no lo apreciaron, la historia y los análisis que siguieron de esta obra la colocaron como algo excepcionalmente creativo. Así pues, una idea que en su momento podría causar extrema disrupción en su contexto, con el tiempo podría ser considerada una idea Creativa con “C” (Gardner, 1999). Por otro lado, encontramos las ideas creativas con “c”. Estas se refieren a las innovaciones menores que se dan en cualquier campo. Por ejemplo, un niño en el jardín de infantes coloreando es ciertamente una situación creativa, sin embargo, el impacto que tendrá no será mayor para su campo ni para el del arte, así como una nueva actualización de la navegación de una página web, ciertamente habrá requerido de un proceso creativo, más no revolucionará la industria o causará disrupción.

Boden (2010) también propone la existencia de 2 tipos de creatividad. Estas se separan por su valor e innovación. La primera, denominada P-creativity, o Creatividad Personal, y la segunda denominada H-creativity, o Creatividad Histórica. En el primer caso se refiere a las ideas que un individuo tiene y que son totalmente nuevas para ese individuo, pero que sin embargo podrían no serlo para el resto. Este tipo de creatividad es el que se trata de impulsar

cuando hablamos de educación y de incentivar el pensamiento creativo de los estudiantes. Esta clase de ideas tienen un valor moderado que posiblemente impacte solo en un grupo cercano al individuo o incluso solo en éste de forma aislada. Por otro lado, H-creativity, se refiere al tipo de ideas que tiene un individuo y que son nuevas para todos los demás, es decir que nunca se han planteado antes y por tanto proporcionan un alto nivel de sorpresa. Esta clase de ideas deben no solo mostrar ser innovadoras, sino también tener gran valor que podría incluso sobrepasar su contexto. Ante la comparación de estos dos tipos de creatividad, Boden (2010) reflexiona “... ¿puede entonces considerarse creatividad el que alguien invente la rueda hoy? ¡si!, siempre y cuando esta persona no haya conocido una previamente...”. Esto nos lleva a pensar que las ideas pueden no ser nuevas para el mundo, pero sí en su aplicación como medio para solucionar un problema que pertenece a un campo en el que nunca se había aplicado dicha idea. Un ejemplo de ello es el dado por Escamilla (2018) con relación a la creación de un motor nuevo para un cepillo de dientes automático, que aplicó el motor creado en China con fines de repostería.

Definiciones como las de la Creatividad con “C” o la de H-creativity, están centradas en un tipo de creatividad excepcional que, si bien es posible de alcanzar, como lo demuestran los ejemplos de grandes avances y descubrimiento en la historia, también son aislados. En un contexto educacional, como nos indican Davis, Hawley, McMullan y Spilka (1997), podría considerarse no tan valioso por sus características elitistas, y por el hecho de que excluyen y minimizan la creatividad personal y accesible para todos. Craft (2000) coincide con esta idea y considera que, para un salón de clase, la creatividad con “c” es mucho más valiosa y debe ser fomentada.

“Uso el término pequeña creatividad con “c” para abarcar la efectividad personal, una vida entera de inventiva que es efectiva en permitir exitosamente a un individuo trazar el rumbo que le permita ver las oportunidades y superar obstáculos. Implícito en la creatividad con “c”, está la noción de que se trata de un asunto práctico... en que se refiere

a las habilidades involucradas en maniobrar y operar con conceptos, ideas y el mundo físico y social” (Craft, 2000. Pg. 149)

En relación al valor de las ideas que pertenecen a la creatividad con “c”, y su validación a través de las personas del contexto en el que se presentan (Gardner, 1999), podemos guiarnos de la premisa de Csikszentmihalyi (1990), quien señala que ese contexto o dominio puede ser específico y diferente según la situación. Por ejemplo, el concepto del valor de una idea en el contexto de un salón de clase de diseño puede ser diferente al concepto de valor de una idea en el mercado laboral del diseño gráfico. Así pues, cada idea debe ser valiosa en el contexto o dominio al que pertenece. Csikszentmihalyi (1990), propone entonces que los “gatekeepers” o guardianes que deciden el valor de la idea, son distintos en cada dominio o contexto. En el caso de un salón de clase estos podrían ser los docentes o incluso los compañeros, es decir el grupo de personas que comparten ideas y cuyo concepto de lo que es valioso para esa situación es similar

Para esta investigación coincidimos con la visión de Craft (2000) y de Csikszentmihalyi (1990), con respecto a la importancia de la creatividad con “c” en el campo de la educación, así como con respecto a la valoración de las ideas creativas según su contexto. También consideramos que dentro de en el ámbito de un salón de clase se busca promover la creatividad como medio para solucionar problemas de toda índole y por tanto la Creatividad con “C” o H-creativity, podrían considerarse más como un logro a largo plazo y de trabajo individual del estudiante y su entorno, más no como la meta principal del entorno educativo. Sobre los “gatekeepers”, desde la perspectiva de Csikszentmihalyi (1990), consideramos que tanto docentes como compañeros son efectivamente los que jugarán este rol, sin embargo, en el contexto universitario, también habrá que tomar en cuenta a los estudiantes de las otras carreras con los que los estudiantes comparten proyectos de desarrollo y a los docentes asesores de los mismos.

Al revisar la primera unidad del sílabo del curso de Proyecto Gráfico, encontramos que en ella se trabajan la competencia Pensamiento Innovador, que es específica de la carrera de diseño. Ésta, es su definición nos habla de formas creativas e innovadoras de pensar. La creatividad en esta competencia es entonces la habilidad más resaltante y por tanto la que debe ser promovida, más allá de los contenidos de la unidad. Sobre dichos contenido, que serán a través de los cuales los estudiantes alcancen el desarrollo de la competencia de Pensamiento Innovador, encontramos que

III. PLAN DE APLICACIÓN DEL DESIGN THINKING PARA PROMOVER LA CREATIVIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL 4to CICLO DE LA CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO, DEL CURSO DE PROYECTO GRÁFICO.

1. Fundamentación de la propuesta

La creatividad es una habilidad necesaria para el desarrollo integral del estudiante, tanto en su vida académica como en su labor profesional futura, siendo considerada por Gardner (1999) como la “más alta función cognitiva”. Diferentes investigaciones asumen la creatividad como una construcción multidimensional y de desarrollo que se dará a lo largo de toda la vida del estudiante, como un proceso de crecimiento y cambio (Craft, 2001; Esquivel, 1995), dejando de ser un tema accesorio y pasando a ser parte fundamental del proceso educativo (Craft, 2005). Esto podría en gran medida deberse a que los cambios económicos y sociales han ido evidenciando una creciente necesidad de aumentar la competitividad de los estudiantes en relación a las nuevas exigencias del mercado (Craft, 2005) que requerirían de una mayor capacidad de solución de conflictos y de respuesta ante problemas diversos. Sobre esto Esquivel (1995) menciona, “Training in creative problem solving can enable people to be skilled in finding the best solution quickly...”.

Sin embargo, la creatividad puede resultar un concepto retador de enfrentar, como dice (Boden, 1994, p.559) “...la creatividad es un rompecabezas, una paradoja, algunos dirían un misterio.” Así pues, la propuesta de una educación que promueva el desarrollo de la creatividad puede ser vista como un paso hacia lo desconocido (Smith, Nerantzi & Middleton, s.f.).

Para los estudiantes universitarios, acostumbrados a una metodología que no promueve el desarrollo de la creatividad, el cambio a una que si lo haga puede resultar confuso e incluso atemorizante (Coats, 2000). Esto debido a que la educación convencional recibida durante todo el tiempo escolar los ha llevado a considerar la respuesta e inventiva como actitudes mal vistas

y que deben ser evitadas (Palmer, 1997). La complacencia y la búsqueda de notas altas que requieran el menor esfuerzo, al igual que el miedo a cometer errores los ha llevado a esperar de su experiencia en la universidad, el que se les provea de un espacio construido a partir de preguntas de una sola respuesta que, si bien les permite tener éxito académico, no les brinda la oportunidad de experimentar ni desarrollar la creatividad o el pensamiento crítico. (Smith et al., s.f.)

La presión que el desarrollo y aplicación de nuevos métodos para promover la creatividad y asegurar la mejor experiencia de aprendizaje para sus estudiantes, también recaen en el docente, quien debe ser capaz de demostrar el progreso de su clase por medio de evaluaciones que provean de resultados medibles y objetivos (Alenizi, 2010). Esto en sí representa un reto pues hay que lidiar con conceptos tan etéreos como lo es la creatividad y para el cual se conocen pocos métodos de medición. Por otra parte, las instituciones ya han aceptado que el desarrollo de la creatividad es de vital importancia para el futuro de los graduados, ayudándoles a enfrentar riesgos de forma consiente y asertiva, y a superar problemas complejos con soluciones innovadoras (Alenizi, 2010). Sin embargo, la metodología para llegar a ello en el salón de clase es aún incierta y la responsabilidad recae en el docente quien no tiene a la mano las estrategias o métodos para llevar a cabo dicha tarea. Más aun en un entorno como el nuestro, en el que la experimentación, la toma de riesgos, la curiosidad, la capacidad de preguntarse “¿qué sucedería si?...” (Craft, 2005) han sido ignoradas por métodos educativos que llevan años siendo duramente criticados por producir estudiantes conformistas y estereotipados, en vez de creativos u innovadores, como señala Rogers (1970).

Esta propuesta contribuirá al desarrollo del currículo y la enseñanza del diseño desde una perspectiva no solamente basada en la estética del diseño, sino en la capacidad creativa de sus estudiantes. Además, la investigación creará un antecedente que permitirá replicar la aplicación de la metodología Design Thinking para promover la creatividad en otros cursos de

la carrera, e incluso en otras instituciones educativas. Por último, la investigación beneficiará tanto a los docentes que imparten la materia que se está usando como muestra para esta investigación, como para los de otros cursos de la carrera, para su uso como referente o guía.

2. Objetivos de la propuesta

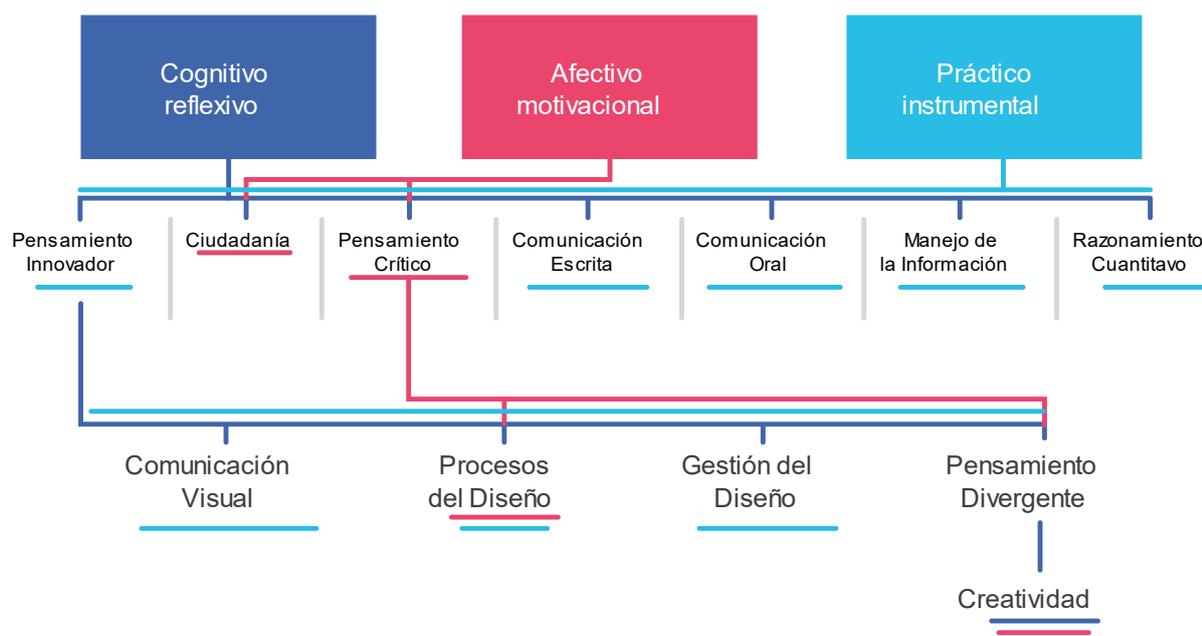
Determinar si la aplicación del Desing Thinking en el aprendizaje del diseño gráfico influye en el incremento de la creatividad de los estudiantes.

2.1. Objetivos específicos

- i. Analizar las diferencias entre las capacidades creativas de un grupo de estudiantes con quienes se aplica el Desing Thinking y otra en la que no.
- ii. Determinar si existe una relación entre el Design Thinking y la Creatividad.

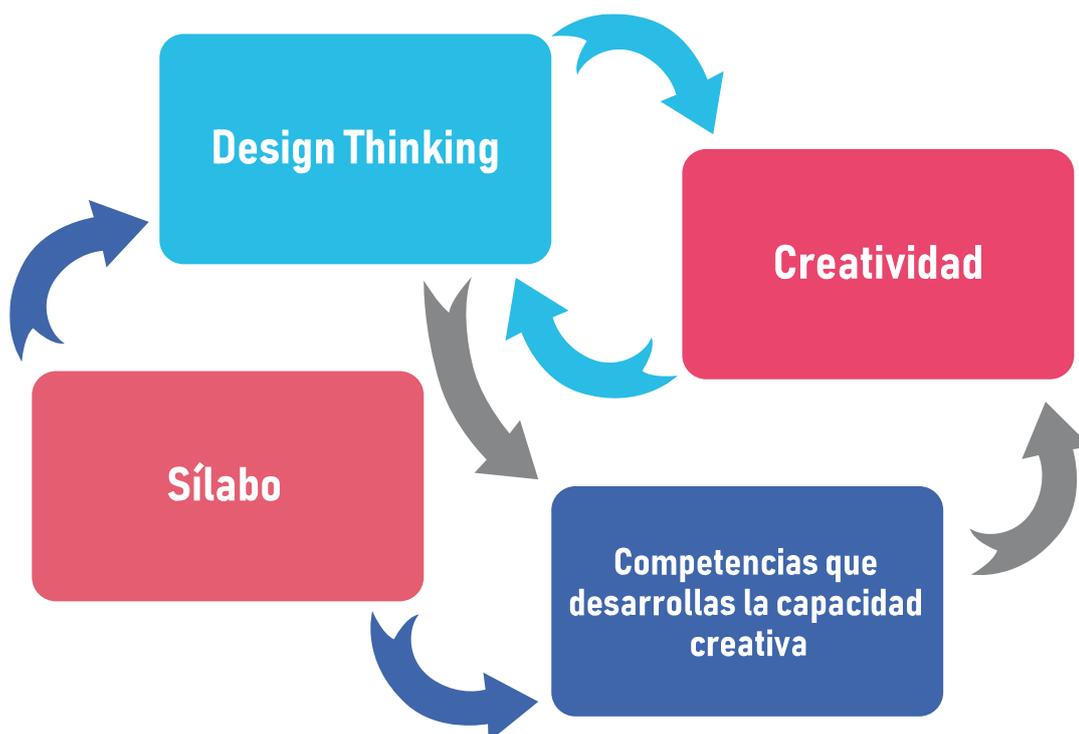
3. Plan de innovación

Habiendo considerado ya en el segundo capítulo la necesidad de educar en aras al siglo 21, y habiendo mencionado ya las competencias que se manejan tanto de forma transversal como específica en la UPC, podemos establecer una organización de estas, en búsqueda de la relevancia que tienen en cuanto a la creatividad. Para esto nos basamos en el modelo tripartito de Himmelmann (2005) como base organizacional del total de las competencias.



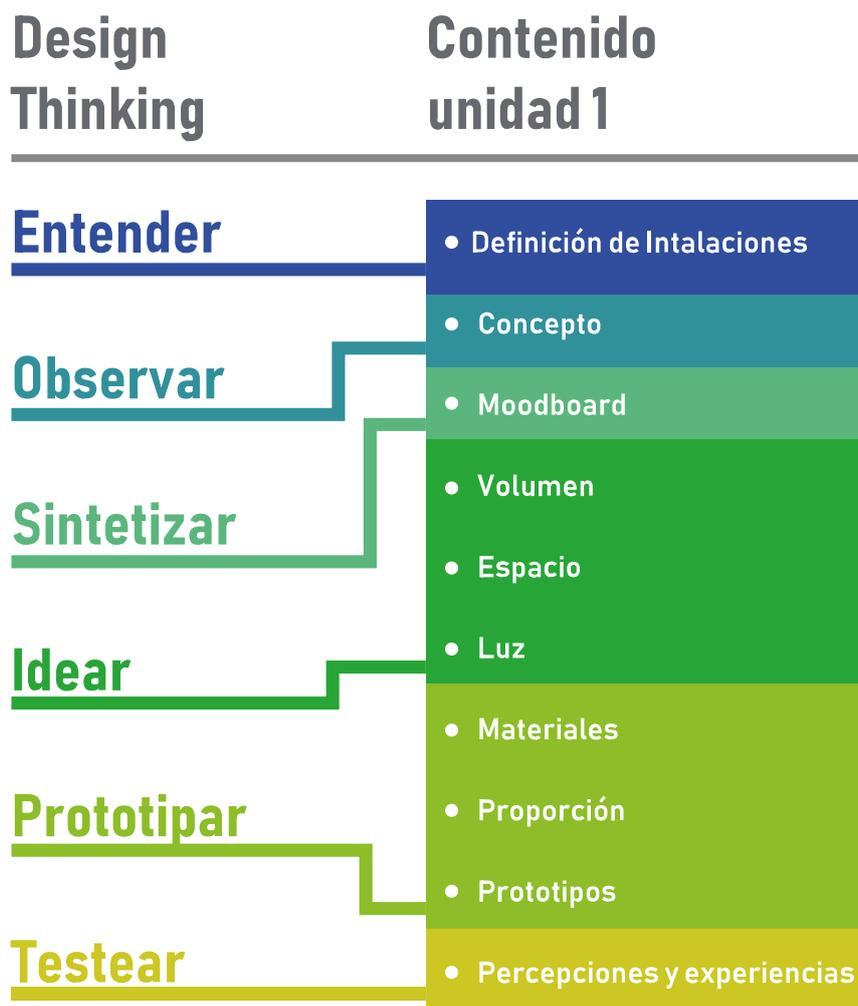
En el cuadro podemos realizar un seguimiento de la influencia de los 3 aspectos descritos por Himmelmann en la creatividad. El primero, el cognitivo puede aplicarse a cualquiera de las competencias pues requiere de pensamiento crítico, análisis y creatividad. En el caso del afectivo/emocional, su relación con las habilidades sociales del estudiante se relacionan específicamente con la competencia general de ciudadanía, que hace referencia a la convivencia, al pensamiento crítico, que se refiere a la autogestión y empatía en los procesos, y por tanto a las competencias específicas de procesos del diseño, en su necesidad de trabajar en equipos multidisciplinarios, de pensamiento divergente, por la necesidad de tomar posturas distintas a las personales, y como consecuencia a la creatividad. Por último, en el práctico instrumental, al referirse a la aplicación de herramientas en el más amplio aspecto, es decir desde herramientas sociales, a matemáticas como formulas, o relacionadas con las humanidades como encuestas, etc. esta se relaciona con la mayoría de las competencias generales. En cuanto a las específicas, todas requieren de usos creativos y asertivos de distintas herramientas, y por consecuencia también de creatividad.

Establecida ya la importancia de la creatividad y su valor como habilidad fundamental para las diferentes competencias de la UPC, se realiza el planteamiento del sílabo en su formato LEACOM (Anexo F), que requiere de una especificación al detalle de los conocimientos y tiempos que se desarrollarán en cada unidad. Para ello podemos establecer lo siguiente:



El esquema señala la relación entre el sílabo como impulsor de la búsqueda de metodologías de educación nuevas, como lo es el Design Thinking, así como herramienta para el logro de las competencias. Así mismo vemos que el Design Thinking se presenta como una herramienta o medio para lograr las competencias, y que estas a su vez son el camino para alcanzar la creatividad. Por otro lado, el Design Thinking, al requerir de la creatividad como parte de su desarrollo, no solo la promueve, sino que en cierta forma depende de ella, creándose una relación cíclica entre ambos.

Tras la elaboración del sílabo tomando en consideración lo visto en el esquema previo, podemos realizar un análisis de los contenidos y el como se organizan según el proceso del Design Thinking que nos plantea Erdmann (2010):



La separación del contenido por etapas asegura un mapeo objetivo de la aplicación secuencial de la metodología Design Thinking, sin embargo, su medición solo puede darse a través de una herramienta de medición externa. En este caso se utilizará el Torrance Test fo Creative Thinking.

4. Medición de resultados

Para poder establecer si la aplicación del Design Thinking fomenta el desarrollo de la creatividad en los estudiantes que llevan dicha metodología como medio de aprendizaje, se aplicó la prueba Torrance a dos grupos distintos a fin de establecer una comparación objetiva de los resultados:

Grupo 1 (salón en el que se aplicará el método de Design Thinking)

Grupo de 10 estudiantes voluntarios que han cursado exitosamente el curso de Proyecto Gráfico de la Carrera de Diseño Gráfico Profesional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, durante el ciclo 2018-1.

El grupo está conformado por estudiantes de 18 a 21 años, entre hombre y mujeres.

Grupo 2 (grupo de control)

Grupo de 10 estudiantes voluntarios que comenzarán el curso de Proyecto Gráfico de la Carrera de Diseño Gráfico Profesional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, durante el ciclo 2018-2.

El grupo está conformado por estudiantes de 18 a 21 años, entre hombres y mujeres.

4.1. Herramienta de medición

Como se mencionó previamente, la herramienta de medición que se aplicó para este trabajo de investigación es la prueba Torrance, o Torrance Test of Creative Thinking en su forma de Expresión Figurada (Anexo E), que tiene como función la evaluación del nivel de creatividad de los estudiantes a través de la elaboración de dibujos. De estos se evalúa: la originalidad según el nivel de innovación de sus respuestas; la fluidez según la cantidad de respuestas que proporción; la flexibilidad se determina por la variedad en las respuestas que el estudiante propone, y la elaboración por el nivel de detalle de las respuestas.

Esta prueba es de gran adaptabilidad y puede aplicarse en personas de todas las edades.

Se divide en 3 actividades que se presentarán al estudiante como juegos. El primero consiste en componer un dibujo, el segundo en acabar un dibujo y el tercero en realizar distintas composiciones valiéndose de líneas paralelas. (Torrance, 1969)

4.2. Tabulación de resultados

Tras recibir los resultados de los cuadernillos de ambos grupos, estos se organizaron en tablas de forma que el puntaje de Creatividad, que es la suma de los puntajes de los ítems de Originalidad, Elaboración, Fluidez y Flexibilidad, permita ver de manera ordenada los resultados de los 10 participantes del Grupo 1, es decir, el grupo que ya superó satisfactoriamente el curso de Proyecto Gráfico en el que se aplica la metodología Design Thinking; y el Grupo 2, que aun no lleva el curso mencionado, y que por tanto aun no ha experimentado la metodología en cuestión. Aquí los resultados:

NUMERO DE PARTICIPANTE	ORIGINALIDAD	ELABORACIÓN	FLUIDEZ	FLEXIBILIDAD	CREATIVIDAD
1	139	37	37	27	240
2	131	33	34	26	224
3	124	31	36	25	216
4	112	37	35	27	211
5	118	29	32	24	203
6	107	29	31	24	191
7	111	27	28	23	189
8	107	28	30	23	188
9	107	25	28	22	182
10	105	26	29	21	181

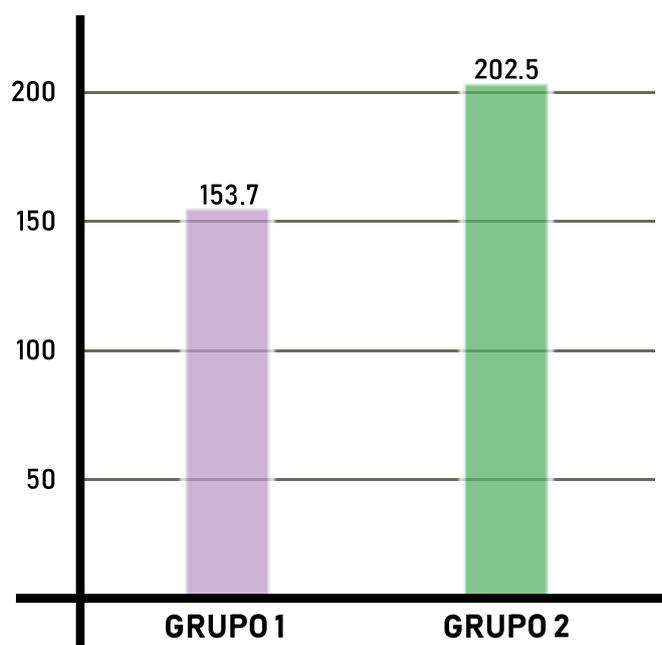
Grupo 1. grupo de estudiantes voluntarios que ha llevado un ciclo exitosamente a través de la metodología Design Thinking.

NUMERO DE PARTICIPANTE	ORIGINALIDAD	ELABORACIÓN	FLUIDEZ	FLEXIBILIDAD	CREATIVIDAD
1	97	35	25	20	177
2	95	29	21	21	166
3	92	31	22	21	166
4	87	25	21	19	152
5	84	26	21	21	152
6	86	25	18	22	151
7	85	25	19	19	148
8	82	24	21	18	145
9	87	22	19	13	141
10	82	22	18	17	139

Grupo 2. grupo de estudiantes voluntarios que aun no ha llevado un ciclo a través de la metodología Design Thinking.

5. Discusión de los resultados

A partir de la data reunida a través de ambas tablas, y por medio del promedio de ambos grupos, se pudo establecer una comparación objetiva entre ambos. Los resultados de dicha comparación muestran una distancia de 48.8 puntos entre los promedios del Grupo 1 y 2. Siendo el Grupo 1 el que posee el promedio de puntajes más alto.



Sobre esta distancia en cuanto a los resultados, solo nos queda evaluar las razones detrás de las cifras que claramente muestran una ventaja en cuanto a la capacidad creativa, y el cómo podrían haberse visto afectadas por la metodología Design Thinking.

En primer lugar, establezcamos a partir de los conceptos ya estipulados durante la revisión del marco metodológico, las relaciones entre creatividad, Design Thinking y el cómo estas se traducen a la experiencia del Grupo 1 en el curso de Proyecto Gráfico, el cual como ya se mencionó, se lleva utilizando la metodología que nos compete.

El curso en sí se trabaja de forma proyectual y está comprendido por 3 unidades, y tres proyectos. El primer, que corresponde a la unidad 1 (Anexo F), propone la creación de una instalación tridimensional en gran formato que transmita un concepto dado. El proceso de solución de este proyecto está completamente planteado en base a la metodología y se organiza de la siguiente manera:

Cabe resaltar que los pasos planteado en cuanto a la metodología, corresponden a los que define Erdmann (2012) y que la situación de clase y el ambiente que se promueve puede a su vez compararse al que Gardner (1999) define como idóneo para su desarrollo, al trabajarse en grupos con un enfoque multidisciplinario que les permite enfrentar un problema retador, pero que es posible de superar.

El proceso de formulación de soluciones, planteado a través de herramientas como la lluvia de idea, el moodboard, etc. permite el desarrollo de lo que se definió previamente como creatividad con “c” por Gardner, y que hace referencia al tipo de ideas nuevas y útiles en contextos cotidianos o que no son nuevas en relación al mundo, pero si lo son para la persona o para el contexto en que esta lo aplica. (Craft, 2000)

CONCLUSIONES

En relación al primer objetivo, Determinar si la aplicación del Design Thinking en el aprendizaje del diseño gráfico influye en el incremento de la creatividad de los estudiantes, los resultados del análisis de la data obtenida por medio de la realización de la prueba Torrance, así como su posterior análisis y discusión, confirman que la aplicación del Design Thinking en la enseñanza del Diseño Gráfico contribuye al desarrollo de la creatividad de los estudiantes. Esto debido a que las características de la metodología Design Thinking están enfocadas en la solución de problemas complejo a por medio de la concepción de ideas nuevas. Esto sumado al hecho de que la creatividad requiere de ciertas circunstancias para ser promovida, como el trabajo interdisciplinario, o un contexto retador y motivador, Llegamos a la conclusión que ambas, creatividad y Design Thinkig se complementan mutuamente, y aunque ciertamente el Design Thinking no es la púnica manera de promover la creatividad, ciertamente es una manera funcional de lograrlo.

Con respecto a los problemas específicos del trabajo de investigación, concluimos lo siguiente:

- i. Sobre Analizar las diferencias entre las capacidades creativas de un grupo de estudiantes con quienes se aplica el Design Thinking y otra en la que no. Si existe una diferencia entre el nivel de creatividad de un grupo que ha pasado por el aprendizaje a través del Design Thinking. Teniendo el grupo que, si experimentó la metodología, más altos resultados en la prueba Torrance. Sin embargo, consideramos que es imposible definir una cifra exacta para la distancia que existen entre un grupo y otro, pues creemos que mucho tiene que ver con algunos aspectos que tanto Gardner como Craft consideran relevantes para el

desarrollo de la creatividad, como lo son la educación que recibieron durante el colegio, o el entorno familiar. Esta consideración se dá a partir del análisis y comparación a nivel individual de los resultados obtenidos de la aplicación de la TTCT.

- ii. Sobre determinar si existe una relación entre el Design Thinking y la Creatividad. Si existe una relación entre el Design Thinking y la creatividad. Esta está basada en el hecho de que parte fundamental de la metodología del Design Thinking es el solucionar problemas complejos a través de las ideas nuevas, como se mencionó previamente. Sin embargo, también puede verse desde el lado de la creatividad que entre sus características, y esto se define a partir de el concepto de creatividad con “c”, esta la capacidad de tener ideas innovadoras para el individuo, a través de la vinculación de ideas previas propias o de algún otro creativo. En definitiva, podríamos decir entonces, que la creatividad es parte del Design Thinking, pero que, al mismo tiempo, el Design Thinking es una herramienta para promover la creatividad.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Alenizi, M. (2010, enero). Assessment of Creativity. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/266316474_Assessment_of_Creativity

Archer, B. (1979). Design as a Discipline. *Design Studies*, 1(1), 17-20.

Archer, B. (1982). Designerly ways of knowing. *Design Studies*, 3(4), 221-227.

Barriga, F., & Hernández, G. (2004). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. (2ª ed.). México, México: Mc Graw Hill.

Barrows, H., & Tamblyn, R. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education..* California, United States: Springer Publishing Company.

Bill, F., Jansson, A., & Olaison, L. (2012). The spectacle of entrepreneurship: a duality of flamboyance and activity. In F. Bill, B. Bjerke, & A. Johansson (Eds.), *(De)mobilizing the Entrepreneurship Discourse: Exploring Entrepreneurial* (pp. 158-178). Massachusetts, United States: Edward Elgar Publishing.

Boden, M. (1994). Creativity: A framework for research. *Behavioural and Brain Sciences*, 17(3), 558-570.

Boden, M. (2004). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*. Londres, Inglaterra: Routledge.

Boden, M. (2010, 12 agosto). CREATIVITY: ¿HOW DOES IT WORK? Recuperado 4 agosto, 2018, de <https://pdfs.semanticscholar.org/120e/b04b9b69b5f892904a2f6870b8c04cb33f82.pdf>

Brown, T. (2008, junio). Design Thinking. Recuperado 31 julio, 2018, de www.hbr.org

Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. New York City, United States: HarperBusiness.

Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21.

Camacho, M. (2016). In Conversation David Kelley: From Design to Design Thinking at Stanford and IDEO. *The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 2(1), 88-101.

Cervantes, J., Cordero, L., & Pretell, D. (2016). PROPUESTA DE SOLUCIÓN EDUCATIVA CON SOPORTE TECNOLÓGICO PARA PREVENIR LAS LESIONES EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DE LIMA METROPOLITANA MEDIANTE LA METODOLOGÍA DESIGN THINKING Y LEAN STARTUP. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/8449>

Churchman, W. (1967). Wicked Problems. *Management Science*, 4(14), 141-142.

Coats, M. (2000). Compliance or creativity? Using learning outcomes to enhance learner autonomy.. Documento presentado en 'ACADEMIC DEVELOPMENT - CHALLENGES AND CHANGES', Grahamstown, South Africa. Recuperado de <http://www.open.ac.uk/cobe/docs/publications/RhodesSA.pdf>

Conde, L. (2015). El diseño y la creatividad: heurística y técnicas de creatividad en la generación de ideas para el proyecto de diseño gráfico: la praxis en el aula en el contexto de la Escuela Superior de Diseño de Madrid. Recuperado de eprints.ucm.es/39019/

Craft, A. (2001). An analysis of research and literature on Creativity in Education (Report prepared for the Qualifications and Curriculum Authority). Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/b26f/f91d08b36522a301e23c84130e8922284e26.pdf>

Craft, A. (2005). *Creativity in Schools: Tensions and Dilemmas*. Londres: Routledge.

Cross, N. (1982). Designerly ways of knowing. *Design Studies*, 3(4), 221-227.

Csikszentmihalyi, M. (1990). Motive, Means and Opportunity: Creativity Research Review. In M. Runco, & R. Albert (Eds.), *Theories of Creativity* (pp. 190-212). London, Inglaterra: Sage Publications.

Davis, M., Hawley, P., McMullan, B., & Spilka, G. (1997). *Design as a Catalyst for Learning*. Virginia, United States: Association for Supervision and Curriculum Development.

Dewey, J. (1916). *Democracy and education: an introduction to the philosophy of education*. New York, United States: MacMillan Company.

Doblin, J. (1987). A short, Grandiose Theory of Design. *STA Design Journal*, 7(90), 6-15.

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.

Dust, K. (1999). *Motive, Means and Opportunity: Creativity Research Review*. London, Inglaterra: NESTA.

Esquivel, G. (1995). Teacher Behaviors that Foster Creativity. *Educational Psychology Review*, 7(2), 185-202.

Freeman, S. (2009, 14 enero). Ideo´s David Kelley on "Design Thinking". Recuperado 31 julio, 2018, de <http://www.fastcompany.com/magazine/132/a-designer-takes-on-his-biggest-challenge-ever.html>

Gairín, J. (2012). La transformación de la universidad. In A. de la Herrán, & J. Paredes (Eds.), *Promover el cambio pedagógico en la universidad* (pp. 25-40). Madrid, España: Ediciones Pirámide.

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Londres, Inglaterra: Fontana.

Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed. Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.

Gardner, H. (1999). *La inteligencia reformulada Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Mexico, Mexico: Lectulandia.

Gardner, H. (2007). *Five minds for the future*. New York, United States: Mc Graw Hill.

Himmelman, G. (2005). Was ist Demokratiekompetenz? Ein Vergleich von Kompetenzmodellen unter Berücksichtigung internationaler Ansätze. Recuperado 1 agosto, 2018, de http://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=257

Hurson, T. (2008). Think better (your company's future depends on it... and so does yours) : an innovator's guide to productive thinking. New York, USA: Mc Graw Hill.

Hwee Ling Koh, J., Sing Chai, C., Wong, B., & Yao Hong, H. (2015). Design Thinking for Education Conceptions and Applications in Teaching and Learning. New York, United States: Springer.

Institute of Design at Stanford. (2012). An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE. Recuperado 31 julio, 2018, de <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>

Lawson, B. (2005). How Designers Think, The Design Process Demystified (4^a ed.). Oxford, England: Elsevier.

Lembcke, T. (2016). Towards an understanding of success dimensions in Design Thinking education. Recuperado de http://tesis.pucp.https://essay.utwente.nl/70234/1/Lembcke_MA_BMS.pdf <https://repositorio.fedu.pe/handle/123456789/8449>

Martin, R. (2007). The Opposable Mind: How Successful Leaders Win Through Integrative Thinking. Boston, United States: Harvard Business Press.

Martin, R. (2009). The Design of Business. Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage. Brighton, Massachusetts, United States: Harvard Business Press.

Palmer, P. (1997). The Renewal of Community in Higher Education. In E. Campbell, & K. Smith (Eds.), New Paradigms for College Education (pp. 1-18). Minnesota, USA: Interaction Book Company.

Rogers, C. (1970). Toward a theory of creativity. In P. Vernon (Ed.), *Creativity: Selected readings* (pp. 137-151). Harmondsworth: Penguin Books.

Rossi de Campos, L. (2015). *Design Thinking in Education: A Case Study Following One School District's Approach to Innovation for the 21st Century*. Recuperado de <https://repository.usfca.edu/diss/116>

Ryan, M. (2012). *Design Thinking in Education An Exploration of the Benefits, Challenges, and Possibilities*. Recuperado de ecollections.scad.edu

Scheer, A., Noweski, C., Bu'ttner, N., Thienen, J. von, Erdmann, J., & Meinel, C. (2012). Towards a Paradigm Shift in Education Practice: Developing Twenty-First Century Skills with Design Thinking. In C. Meinel, H. Plattner, & L. Leifer (Eds.), *Design Thinking Research: Measuring Performance in Context* (pp. 71-95). California, United States: Springer.

Shaheen, R. (2010). Creativity and Education. *Creative Education*, 1(3), 166-169.

Simon, H. (1969). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, England: MIT Press.

Smith, C., Nerantzi, C., & Middleton, A. (s.f.). *Promoting Creativity in Learning and Teaching*. Recuperado de http://www.iced2014.se/proceedings/1120_Smith.pdf

Torrance, E. (1969). *Creativity. What Research Says to the Teacher*, Series, No. 28.. Washington, D. C, United States: National Education Association.

Wagner, T. (2010). *The global achievement gap: why even our best schools don't teach the new survival skills our children need—and what we can do about it*. New York, United States: Basic Books.

Willings, D. (1980). *The Creatively Gifted Recognising and developing the creative personality*. Cambridge, Inglaterra: Woodhead Faulkner.

ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	FUENTES
<p>Problema general ¿Existe un incremento en la creatividad de los estudiantes a los que se les enseña el diseño gráfico aplicando el Design Thinking?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>i. ¿Hay diferencia entre las capacidades creativas de un aula en la que se aplica el Desing Thinking y otro en la que no?</p> <p>ii. ¿Existe una relación entre el Design Thinking y la Creatividad?</p>	<p>Objetivo general Determinar si la aplicación del Desing Thinking en el aprendizaje del diseño gráfico, influye en el incremento de la creatividad de los estudiantes.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>i. Analizar las diferencias entre las capacidades creativas de un aula en la que se aplica el Desing Thinking y otra en la que no.</p> <p>ii. Determinar si existe una relación entre el Design Thinking y la Creatividad.</p>	<p>Hipótesis general Los estudiantes que aprenden el diseño gráfico a través de la aplicación del Design Thinking presentan un incremento en su capacidad creativa.</p> <p>Hipótesis específicas.</p> <p>i. Al aplicar el Desing Thinking en dos grupos distintos estos presentan diferencias notorias en su desarrollo.</p> <p>ii. Existe una relación entre el Design Thinking y la creatividad</p>	<p>Independiente</p> <p>i. Design Thinking</p> <p>Dependiente</p> <p>ii. Creatividad</p> <p>Antecedentes</p> <p>1. Antecedentes de estudio:</p> <p>i. Cervantes, J. Cordero, L & Pretell, D. (2016) Propuesta de Solución Educativa con Soporte Tecnológico para Prevenir las Lesiones en Niños de 4 a 6 Años de Lima Metropolitana Mediante la Metodología Design Thinking y Lean Startup. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.</p> <p>ii. Conde, L. (2016) El diseño y la creatividad: heurística y técnicas de creatividad en la generación de ideas para el proyecto de diseño gráfico: la praxis en el aula en el contexto de la Escuela Superior de</p>	<p>Enfoque de investigación</p> <p>i. Cuantitativo</p> <p>Método a utilizar</p> <p>i. Exploratorio</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>i. Experimental con post prueba y grupo de control.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p> <p>i. Observación investigativa</p> <p>ii. Revisión bibliográfica</p> <p>iii. Análisis de materiales</p>	<p>Primarias</p> <p>Boden, M. (1994). Creativity: A framework for research. Behavioural and Brain Sciences, 17(3), 558-570.</p> <p>Craft, A. (2001). An analysis of research and literature on Creativity in Education (Report prepared for the Qualifications and Curriculum Authority). Recuperado de https://pdfs.semanticscholar.org/b26f/f91d08b36522a301e23c84130e8922284e26.pdf</p> <p>Craft, A. (2005). Creativity in Schools: Tensions and Dilemmas. Londres: Routledge.</p> <p>Esquivel, G. (1995). Teacher Behaviors that Foster Creativity. Educational Psychology Review, 7(2), 185-202.</p>

			<p>Diseño de Madrid. Universidad Complutense de Madrid</p> <p>iii. Ryan, M. (2012) Design Thinking in Education. An Exploration of the Benefits, Challenges, and Possibilities. Savannah College of Art and Design</p> <p>iv. Rossi, L. (2015) Design Thinking in Education: A Case Study Following One School District's Approach to Innovation for the 21st Century. University of San Francisco.</p> <p>v. Cupps, E. (2014) Introducing transdisciplinary design thinking in early undergraduate education to facilitate collaboration and innovation Iowa State University</p>		<p>Secundarias Gardner, H. (1999). Intelligence Reframed. Multiple intelligences for the 21st century. New York: Basic Books.</p> <p>Alenizi, M. (2010, enero). Assessment of Creativity. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/266316474_Assessment_of_Creativity</p>
--	--	--	--	--	--

Anexo B. Cuadro de vinculación entre la organización tripartita de las competencias planteada por Himmelman (2005) y el método de aplicación de Design Thinking de Erdmann

Organización de Competencias de Himmelman Fases de Design Thinking de Erdmann	COGNITIVAS	AFECTIVO-EMOCIONALES	PRÁCTICO-INSTRUMENTALES
ENTENDER		Motivación Voluntad	
OBSERVAR	Recopilación y análisis de la información	Compromiso Hábitos	Herramientas de aprendizaje envolvente
SINTETIZAR	Selección y conexión de la información		Uso estratégico de las herramientas
IDEAR	Uso de la creatividad y pensamiento divergente		Pericia
PROTOTIPAR			
TESTEAR	Pensamiento crítico		

Anexo C. Cuadro de vinculación entre la organización tripartita de las competencias planteada por Himmelman (2005) y el método de aplicación de Design Thinking de Hwee Ling Koh, Sing Chai, Wong y Yao Hong (2015)

Organización de Competencias de Himmelman Fases de Design Thinking de Hwee Ling Koh, et. al.	COGNITIVAS	AFECTIVO-EMOCIONALES	PRÁCTICO-INSTRUMENTALES
COGNITIVO	Recopilación y análisis de la información. Selección y conexión de la información		
SOCIO CULTURAL		Motivación Voluntad Compromiso Hábitos	
TECNOLÓGICO			Herramientas de aprendizaje envolvente. Pericia
PRODUCTIVO	Uso de la creatividad y pensamiento divergente. Pensamiento crítico		Uso estratégico de las herramientas
METACOGNITIVO			

Anexo D: Ficha de consentimiento

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer al participante una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

La presente investigación es conducida por Jana Gonzalez Meneses, de la Universidad Católica de San José. El objetivo general de esta investigación es recopilar data cuantitativa sobre el Design Thinking y como fomenta la creatividad.

Si usted accede a participar en esta investigación, se le solicita completar la prueba en tu totalidad. Eso tomará aproximadamente 30 minutos de su tiempo. La información conseguida por medio de la prueba será tabulada y analizada por el investigador.

La participación en esta investigación es estrictamente voluntaria. La información personal que se obtenga será completamente confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente puede retirarse de la investigación en cualquier momento sin que eso le perjudique en ninguna forma.

Agradecemos su participación.

Yo: _____

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por la estudiante de la Universidad Católica San José, Jana Gonzalez Meneses.

He sido informado del objetivo del estudio en cuestión. Se me ha indicado también que deberé completar una prueba gráfica cuya duración será de aproximadamente 30 minutos.

Reconozco que la información que provea en el curso de la investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún propósito fuera de la investigación sin mi consentimiento. He sido informado también de que puedo preguntar y/o retirarme de la investigación en cualquier momento de así desearlo, sin que esto represente un perjuicio para mi.

Nombre del participante

Firma del participante

Fecha

Anexo E. Torrance Test of Creative Thinking (TTCT) de Expresión Figurada.

JUEGO 1

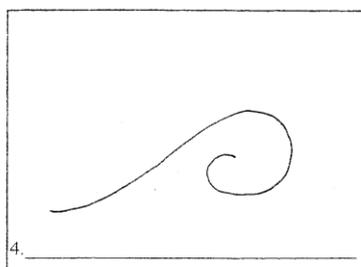
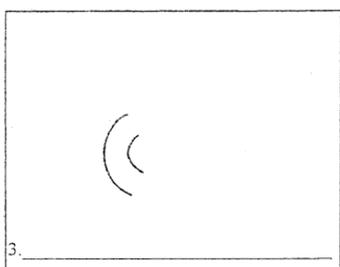
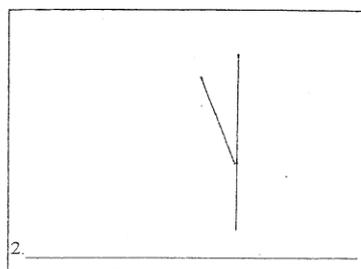
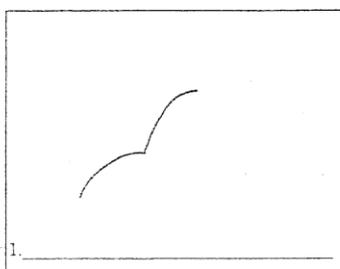
COMPONEMOS UN DIBUJO

“Mira este trozo de papel verde, de forma redondeada. Vas a imaginar algo que puedas dibujar y del que va a formar parte este trozo de papel. Coge el trozo de papel verde y pégalo sobre esta página en el lugar que desees hacer tu dibujo. Ahora, con tu lápiz añade todos los elementos que quieras para hacer tu dibujo. Desarrolla tu primera idea con el fin de ilustrar lo mejor posible una historia interesante. Intenta hacer algo original en lo que nadie haya pensado hacer antes. *Cuando hayas acabado tu dibujo, ponle un título y escríbelo en la parte de abajo.* Es preciso que ese título sea original e ingenioso puesto que debe contribuir a explicar tu historia”.

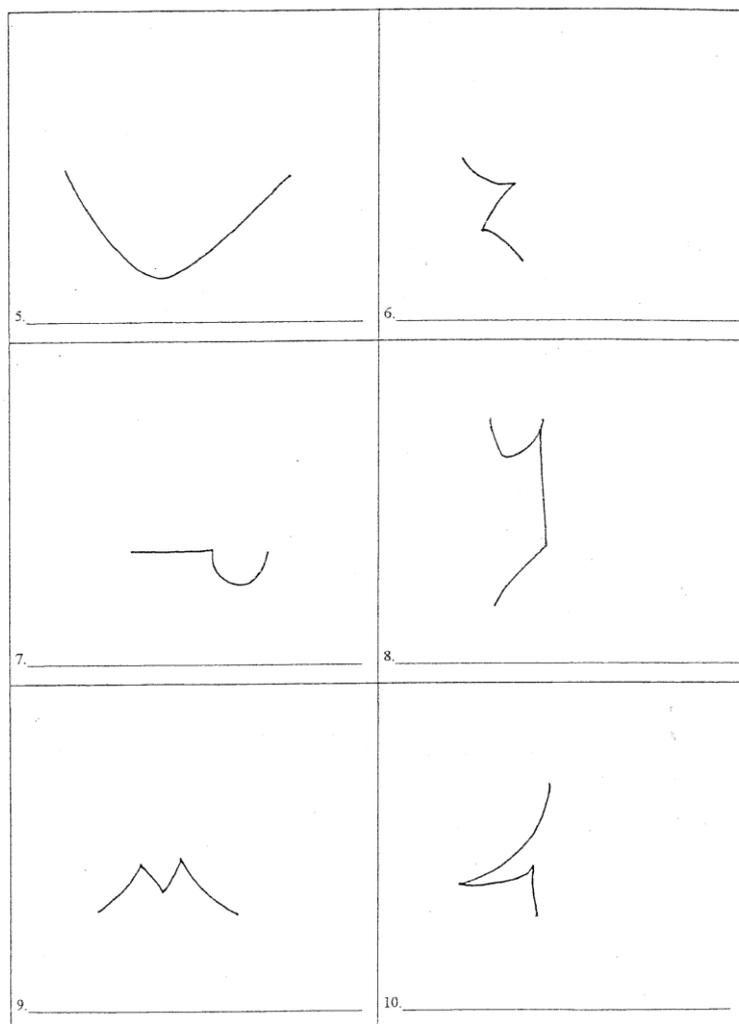
JUEGO 2

ACABAMOS UN DIBUJO

“Sobre esta página y la siguiente encontrarás dibujos incompletos, añadiendo elementos; puedes representar cosas interesantes: objetos, imágenes, lo que tú quieras. Desarrolla tu primera idea con el fin de ilustrar una historia lo más completa e interesante posible. Intenta encontrar ideas en las que nadie haya pensado antes. *Recuerda escribir, debajo de cada dibujo, el título que le hayas dado*”.



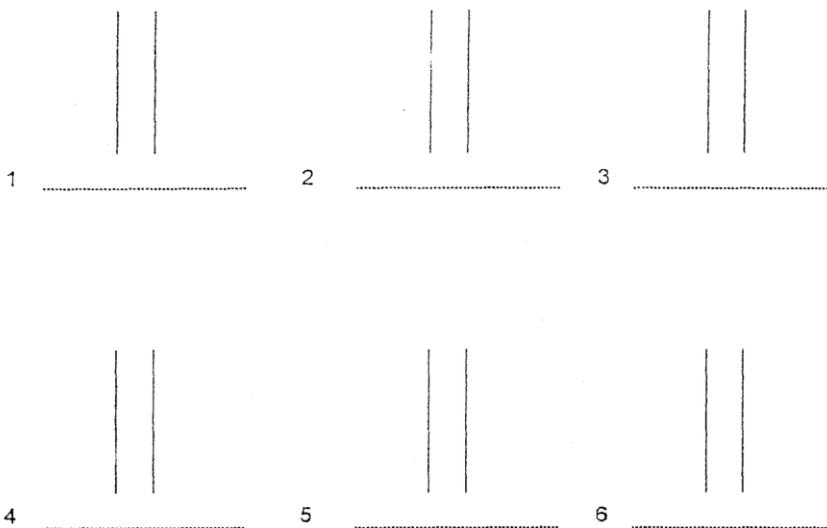
CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE



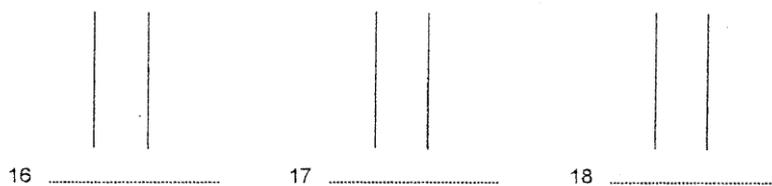
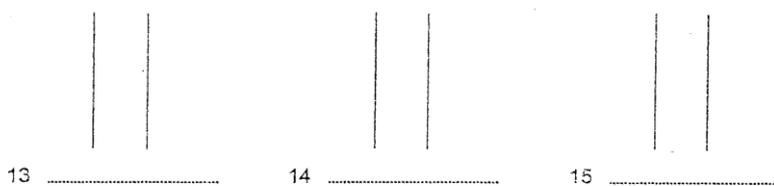
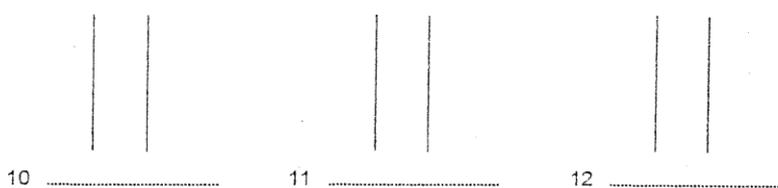
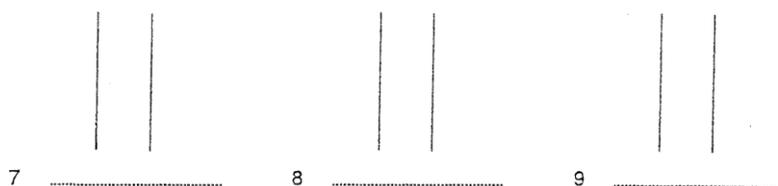
JUEGO 3

LAS LÍNEAS

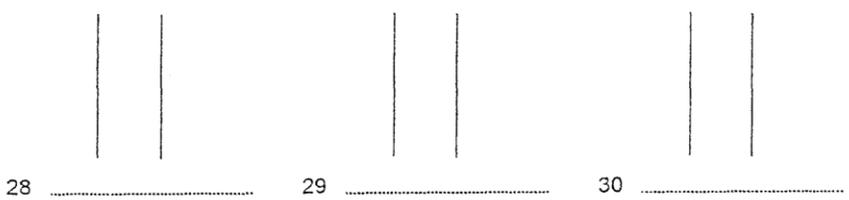
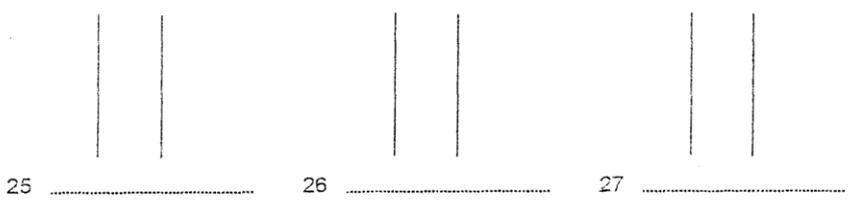
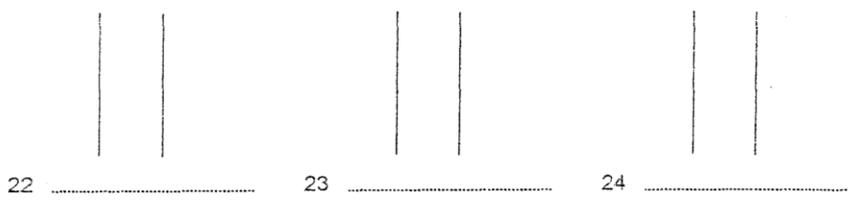
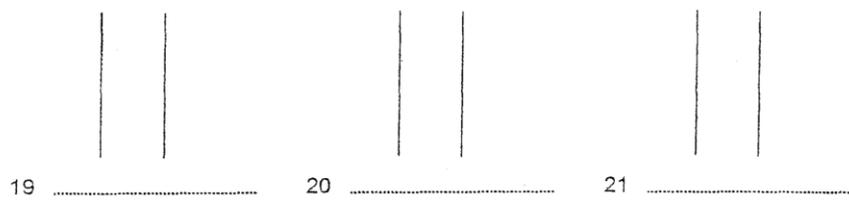
“En esta página y en las siguientes hay una serie de líneas paralelas. Vamos a ver cuántos dibujos puedes hacer en 10 minutos a partir de esas líneas. Puedes añadir todos los detalles que quieras: en el interior, en el exterior, arriba, debajo, pero es preciso que esas dos líneas paralelas sean la parte más importante de tu dibujo. Haz dibujos lo más ricos y diferentes posibles e intenta que ilustren una historia. Esfuérzate una vez más por encontrar ideas originales. *Después escribe debajo de cada dibujo el título que le hayas dado*”.



CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE



CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE



Anexo F: Ejemplo parcial de sílabo con metodología Design Thinking

1. DATOS GENERALES

- **Curso:** Proyecto Gráfico
- **Código:** DG199
- **Ciclo:** 4to
- **Semestre:**2018-1
- **Cuerpo Académico:**
- **Créditos:** 6
- **Semanas:** 16
- **Horas:** 6 horas teóricas por semana
- **Programa:** Diseño Profesional Gráfico

2. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

MISIÓN: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

VISIÓN: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

3. INTRODUCCIÓN DEL CURSO

Descripción:

El curso de Proyecto Gráfico explora el uso de las tri dimensión como parte del diseño, al mismo tiempo que promueve la exploración de soluciones creativas para problemas de comunicación y expresión. La composición en espacios tri dimensionales requiere del estudiante una especial consideración de las proporciones, iluminación, contraste y profundidad para lograr transmitir de forma adecuada los conceptos al espectador o usuario. Es así que el curso busca promover en el estudiante una actitud crítica y un interés por la investigación, necesarios para lograr un uso y aprovechamiento de los espacios tri dimensionales y sus posibilidades de interacción con el diseño, el concepto y el público al que va dirigido.

Propósito:

El curso de Proyecto Gráfico tiene como propósito el desarrollar en el estudiante las habilidades para componer y diseñar en espacios más allá de la bi dimensión y utilizar la tri dimensión como medio para comunicar conceptos. Busca también incentivar el pensamiento crítico, haciendo al estudiante partícipe y responsable de su propio aprendizaje. Así mismo el curso permitirá el desarrollar las competencias generales de Comunicación Oral en nivel 2 y Pensamiento Innovador en nivel 1, y las específicas de Procesos del Diseño y Pensamiento Divergente, ambas en nivel. Cabe resaltar que este curso tiene como pre-requisito el de Comunicación Visual

4. LOGRO DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante diseña estructuras tri-dimensionales que representen experiencias y que comuniquen conceptos complejos de forma creativa y asertiva.

5. UNIDADES DE APRENDIZAJE

<p>Unidad #1: De la Bi a la Tridimensión</p> <p>Competencia(s): Generales: Pensamiento Innovador Específicas: Pensamiento Divergente, Procesos del Diseño.</p>
<p>Logro de la unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante realiza una instalación a partir de un concepto dado, a partir de la experimentación con estructuras y materiales.</p>

Número de semanas	Contenido (temario)	Actividades de aprendizaje	Evidencias de aprendizaje	Bibliografía
	<ul style="list-style-type: none"> • Definición Instalaciones creativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición participativa • Discusión en grupo • Investigación en grupo 		WONG, Wucius (1992) Fundamentos del diseño bi- y tridimensional. Barcelona: Gustavo Gili.
	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto, • Moodborad • Volumen. • Espacio. • luz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en grupo • Trabajo colaborativo. • Exposición de trabajos. • Discusión en grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • (TB1) Desarrolla en grupo un moodboard que muestra el concepto, las ideas que se asocian al mismo y la postura del grupo al respecto. 	WONG, Wucius (1992) Fundamentos del diseño bi- y tridimensional. Barcelona: Gustavo Gili.
/4	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales. • Proporción. • Prototipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en grupo • Discusión en grupo • Trabajo colaborativo. • Exposición participativa • Mesa redonda. • Análisis de videos. 	<ul style="list-style-type: none"> • (TB1) Desarrolla en grupo el prototipo a escala de su instalación. 	HERRIOT, Luke (2011) Packaging y plegado 2 : nuevos ejemplos de ingeniería del papel listos para usar. Barcelona: Gustavo Gili. (741.6 HERR)
5	<ul style="list-style-type: none"> • Percepciones y experiencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión en grupo • Trabajo colaborativo. • Exposición final. 	<ul style="list-style-type: none"> • (TP) Se realiza una exposición de la instalación a escala real. • (TP) El grupo realiza el registro fotográfico de la exposición. 	HERRIOT, Luke (2011) Packaging y plegado 2 : nuevos ejemplos de ingeniería del papel listos para usar. Barcelona: Gustavo Gili. (741.6 HERR)

Anexo G. Transcripción de la intervención de Mili Morgan en el V Congreso Anual del Talento Docente 2018

“Las coincidencias que yo encuentro con el modelo educativo de la UPC y las necesidades del siglo 21 son 5 principalmente. En primer lugar, incorporan las competencias generales, específicas y las cocurriculares. Por cada programa académico tenemos en toda la malla curricular una aclaración como ustedes ya conocen una aclaración de cuáles son las competencias y en qué nivel se desarrollan en cada asignatura. Tenemos las competencias generales que son 7 y que son transversales a todos los programas de la universidad y tenemos las competencias cocurriculares que son aquellas que se desarrollan en todas las actividades y programas que desarrollamos para los estudiantes, actividades deportivas, actividades culturales, los viernes culturales, voluntariado, las acciones de responsabilidad social que trabajamos con los estudiantes.

En segundo lugar, uno de los principios pedagógicos del modelo es que el estudiante es el centro de nuestra labor como docentes y de nuestro modelo, entendido el alumno como centro porque el mismo es el sujeto y actor de su aprendizaje. Uno de los principios de nuestro modelo es la autonomía y la autorreflexión, entonces nuestro estudiante es una persona que él mismo puede comprobar el avance de las competencias que va adquiriendo en la universidad. Y esto se asemeja a muchos casos de universidades europeas o americanas donde el alumno es capaz de él mismo ser capaz de conducir su propio aprendizaje, y no tenemos que estar persiguiéndolo para que trabaje, sino que él solo lo hace, y esa es una competencia que le va desarrollando y que le va a servir para toda la vida. El modelo que nos ha presentado el TEC es un modelo que también lo señala claramente y es un modelo que está enfocado en las competencias de este ciclo.

En tercer lugar, incorpora la tecnología digital como parte del modelo. Utilizamos la tecnología tanto para facilitar el proceso de aprendizaje en todas sus etapas, desde la transmisión de contenidos, desde la integración entre alumnos y docentes, de alumnos con alumnos y la integración de nuevos conocimientos. Es super importante para la universidad.

Luego también nuestro modelo fomenta mucho el trabajo experimental, el desarrollo de proyectos, el poner en práctica lo aprendido en clase, y que la práctica sea también parte del aprendizaje y del desarrollo de competencias que se llevan a cabo en la universidad. Para nosotros en la universidad las practicas preprofesionales son obligatorias en todos los programas de la universidad y son requisito de egreso. Las practicas preprofesionales cuentan también con un assesment de competencias que están alineadas con el modelo educativo, entonces lo estudiantes pueden saber su nivel de avance y el cómo la práctica preprofesional lo ayudo a seguir su desarrollo.

Y en quinto lugar nuestro modelo es sistemático está integrado, trata de que nuestra visión se cumpla de manera sistemática de manera organizada a lo largo de todos los programas, y no solo en todos los programas, sino en todas las áreas de la universidad, desde oportunidades laborales, la oficina internacional, la biblioteca, editorial, vida universitaria, los programas de desarrollo internacional, todos desarrollamos competencia. Inclusive todas las interacciones con los estudiantes son oportunidades de aprendizaje y de desarrollo de nuestras propias competencias y de sus competencias. De alguna manera nosotros somos ejemplo para nuestros alumnos de cómo vamos desarrollando cada una las competencias que, sobre todo en el caso de que no estoy asociado en a una sola especialidad, son competencias generales las que tengo que desarrollan cada uno de los alumnos con quienes tengo interacción “(Morgan, 2018)