

Pensamiento productivo para mejores ideas

Productive thinking for better ideas

POR TIM HURSON

TIM HURSON

Conferencista Internacional, autor y socio fundador de ThinkX Capital Intelectual, una empresa que trabaja con importantes organizaciones de todo el mundo para ayudarles a crear y desarrollar nuevos productos, procesos, así como modelos de negocio y estrategia, a través de talleres, cursos de capacitación y facilitación de pensamiento productivo. Con más de 20 años de experiencia en el desarrollo de la creatividad y la innovación, ha sido asesor para empresas como Fortune 500 y FTSE 100 en el pensamiento productivo y principios de liderazgo creativo, proporcionando la metodología y las herramientas orientadas al desarrollo de la innovación dentro de la organización. Su libro "Piensa Mejor" (Think Better), se ha traducido en seis idiomas y es utilizado en universidades y escuelas de negocios en todo el mundo.

International Speaker, author and founding partner of "ThinkX Intellectual Capital", company that works with important organizations all over the world, helping them to create and develop new products, processes as well as business and strategy models, through workshops, trainings and facilitation of productive thinking. With more than 20 years of experience in the development of creativity and innovation, has been adviser on productive thinking and creative leadership principles for companies like Fortune 500 and FTSE 100 principles, providing methodology and tools oriented towards innovation development within the organization. His book "Piensa Mejor" (Think Better), has been translated in six languages and it is used at universities and business schools around the world.

Una razón por la que las personas no pensamos muy eficientemente es que la mayoría de nosotros no tiene una estructura de pensamiento. Cuando tenemos un problema, ya sea de trabajo o personal, las ideas para solucionarlos parecen simplemente "ocurrírsenos". Si nos parecen lo suficientemente buenas, intentamos seguirlas. Pero a menudo, este enfoque "natural" para resolver problemas no funciona muy bien. Muchos de nosotros hemos experimentado lo que yo llamo el "síndrome de la gran respuesta", "pregunta incorrecta", en el cual nos surgen ideas aparentemente útiles, pero cuando tratamos de aplicarlas, realmente no solucionan nuestros problemas.

Todos podemos pensar mejor. Si aplicamos un principio simple y aplicamos un enfoque estructurado y directo para pensar, encontraremos más y mejores ideas. De esto se trata el Pensamiento Productivo. Aunque no es intuitivo, es relativamente fácil de aprender. Y con un poco de práctica, puede también ser fácil de aplicar.

La clave para el Pensamiento Productivo es separar y equilibrar dos modelos de pensamiento diferentes, el pensamiento creativo y el pensamiento crítico. El pensamiento creativo es generador. Entrega listas de posibilidades. El pensamiento crítico es evaluador. Pondera esas listas de posibilidades y selecciona aquellas más promisorias.

Separar estos dos modelos, el creativo y el crítico, suena simple, pero está muy lejos de la intuición. Muchos de nosotros estamos acostumbrados a evaluar las ideas tan pronto como las escuchamos. Es difícil para casi la mayoría de los seres humanos no tener una reacción inmediata a una idea nueva. Esta idea es buena, esta otra es mala, esta solución ya se ha probado antes, aquella costaría demasiado, esa no es una idea práctica, esa es políticamente incorrecta, etc. En realidad, somos tan buenos para evaluar instantáneamente las ideas, que a menudo al hacerlo, las desechamos.

Piense en la última sesión creativa en que haya participado. Es probable que alguien haya sugerido una idea y usted pasó la mayor parte del tiempo restante discutiéndola. Se generó una sola opción y luego probablemente la discutieron hasta la muerte. Eso no fue una lluvia de ideas, sino una fuga de ideas.

Otra versión de mala creatividad podría ser esta. A alguien se le ocurre una idea, pero otro la derriba. El proceso se repite

One reason people do not think efficiently is because most of us do not have a structure for thinking. Whether we have a business or personal problem, ideas for solution just seem to "come" to us. If they strike us as good enough, we try to follow them. But often this 'natural' approach to solve a problem does not work very well. Most of us have experienced what I call the Great Answer (Wrong Question) syndrome, in which we come up with seemingly useful ideas, but when we try to apply them, we realize they do not address our problems.

All of us can think better. By applying a simple principle and taking a straightforward, structured approach to thinking, we can find most of the time more and better ideas. This is what Productive Thinking is all about. Although it is not intuitive, it is relatively easy to learn. And with a little practice, it can also be easy to apply.

The key for Productive Thinking is to separate and balance two different modes, creative thinking and critical thinking. Creative thinking is generator. It delivers possibilities lists. Critical thinking is evaluator. It judges those lists of possibilities and selects the most promising.

Separating these two models, creative and critical, sounds simple, but it is far from intuitive! Most of us are used to judging ideas as soon as we hear them. It's difficult for most human beings not to have an immediate reaction to a new idea. This idea is good, that one is bad, this solution has been tried before, that one cost too much, this idea is impractical, that one is politically incorrect, and so on. In fact, we are so quick to judge ideas, that we often discard them.

Think of the last ideation session you had. Chances are that someone suggested an idea and you spent most of the remaining time discussing it. Just one option was generated, and it was probably discussed to death. That was not a brainstorm, it was a brain leak.

Another version of bad ideation goes like this. Someone comes up with an idea. Someone else shoots it down. The process is repeated over and over, until eventually one idea is greeted with something like, "That is a good idea, let's try it?" And you declare the meeting over. But again, you did not have a brainstorm at all. It was more like a firing squad, with one idea receiving a pardon. Why only the first 'good' idea has to be the right idea? Almost for sure, there is a second, a third, and a tenth right idea. But most of the time, we do not reach them.

una y otra vez, hasta que eventualmente una idea es recibida con algo como: “¿Esa es una buena idea, hagamos eso?”. Y usted da por terminada la reunión. Pero, una vez más, no hubo una lluvia de ideas, sino más bien un pelotón de fusilamiento, y una idea recibió el indulto. ¿Por qué la primera idea “buena” debería ser la única buena idea? Casi con toda seguridad, hay una segunda buena idea, una tercera buena idea, una décima buena idea. Pero la mayoría de las veces, no llegamos a ellas.

Mucho más efectivo es retener el pensamiento crítico hasta después de haber generado una lista de ideas. Una vez que tenga la lista, usted tendrá material para evaluar.

“la clave para el Pensamiento Productivo es separar y equilibrar dos modelos de pensamiento diferentes”

Suena simple. Y en teoría, lo es. Pero en la práctica puede ser difícil de lograr. Una manera de entender la diferencia entre pensamiento creativo y crítico es imaginar el pensamiento creativo como hacer un

listado, y el pensamiento productivo como escoger. Usted no puede escoger bien si no tiene suficientes opciones para hacerlo.

Por lo tanto, el primer requisito para el Pensamiento Productivo es el principio subyacente de la separación de pensamientos, separando el creativo del crítico, haciendo primero una lista de ideas, sin ninguna evaluación, y luego volver a esa lista para juzgar dichas ideas bajo un criterio riguroso.

El segundo requisito para un pensamiento productivo es usar una estructura simple y directa que le asegure cubrir todos los pasos necesarios. Existen seis pasos clave (figura 1).

El primer paso lo llamamos ¿qué está pasando? Aquí usted explora el tema, qué es, qué lo puede estar causando, quién influye, quién está siendo afectado por él, etc. Usted trata de alcanzar una comprensión clara acerca de lo que está tratando de resolver. Esto podría parecer obvio, pero este primer paso es el que más se suele descuidar. Es sorprendente lo rápido que, incluso las personas más sofisticadas, tratan de saltar a la solución sin entender antes lo que tratan de resolver.

En cada uno de estos seis pasos, usted usa el pensamiento creativo, para hacer el listado de ideas, alternativas y opciones, seguido por un período de pensamiento crítico en el cual usted evalúa y selecciona los elementos más útiles para seguir adelante.

Y, eso es. Un principio general, separación del pensamiento, usado dentro de una estructura de seis pasos. Es increíblemente simple y poderoso a la vez. Para darles una idea acerca del pensamiento productivo, podrían tratar con un ejercicio que usamos en ThinkX Chile a fin de ayudar a las personas a entender algunos de estos principios. Es una versión muy corta de una sesión de pensamiento estructurado. Sugiero que no ocupen más de 30 minutos en él (es posible que se sorprenda de lo mucho que logrará). Lea las instrucciones, luego responda lo más rápido posible (sin juzgar). He establecido tiempos aproximados para cada una (figura 3).

Far more effective is to withhold your critical thinking until after you have generated a list of ideas. Once you have a list, you have material to evaluate. It sounds simple. And in theory, it is. But in practice it can be difficult to accomplish. One way to understand the difference between creative and critical thinking is to think of creative thinking as making lists, and productive thinking as making choices. You cannot make very good choices if you do not have enough options to choose from.

So the first requisite for productive thinking is the underlying principle of a separation of thinking – separating the creative from the critical – first making lists of ideas without any evaluation, and then revisiting those lists of ideas to judge them against a rigorous criteria.

“the key to Productive Thinking is to separate and balance two different modes of thought”

The second requisite for productive thinking is to use a simple, straightforward structure to make sure you cover the necessary steps. There are six key steps. (fig. 1).

The first step is called, what is going on? Here you explore the issue, what it is, what may be causing it, who influences it, who is affected by it, and so on. You try to come up with a clear understanding of what you are trying to solve. That may seem obvious, but this first step is often the most neglected. It is amazing how quickly, even the most sophisticated people, will try to jump to a solution without understanding what they are trying to solve.

In each of the six steps, you use creative thinking, to make lists of ideas, alternatives, and options, followed by a period of critical thinking in which you evaluate and select the most useful items to carry forward.

And that is it. A overarching principle, separation of thinking, which is used within a six-step structure. It is incredibly simple and at the same time incredibly powerful. To give you an example of productive thinking, you might like to try an exercise we use at ThinkX Chile to help people understand some of these principles. It is a very short version of structured thinking session. I suggest you do not spend more than 30 minutes on it (you will be likely surprised at how much you accomplish!). Read the prompts, then answer them as quickly (and non-judgmentally) as possible. I have established rough timings for each prompt (fig. 3).

Figura 1: Pensamiento Productivo / Figure 1: Productive Thinking

1

El primero paso lo llamamos **¿qué está pasando?** Aquí usted explora el tema, qué es, qué lo puede estar causando, quién influye, quién está siendo afectado por el, etc. Usted trata de alcanzar una comprensión clara acerca de lo está tratando de resolver. Esto podría parecer obvio, pero este primer paso es el que más se suele descuidar. Es sorprendente lo rápido que, incluso las personas más sofisticadas, tratan de saltar a la solución sin entender antes lo que tratan de resolver.

The first step is called, what is going on? Here you explore the issue, what it is, what may be causing it, who influences it, who is affected by it, and so on. You try to come up with a clear understanding of what you are trying to solve. That may seem obvious, but this first step is often the most neglected. It is amazing how quickly, even the most sophisticated people, will try to jump to the solution without understanding what they are trying to solve.

2

El segundo paso es **¿cuál es el éxito?** Aquí usted define cómo se verá el éxito. ¿Cómo va a ser su mundo si logra resolver exitosamente su problema? ¿Cuán diferente será? Esto no es lo mismo que encontrar una solución. Es preguntarse cómo serán las cosas cuando usted encuentre la solución.

The second step is what is success? Here you define how will success look like. What will your world be like if you are successful in addressing your challenge? How will it be different? This is not the same as finding a solution. It is asking how things will be like when you find a solution.

3

El tercer paso es **¿cuál es la pregunta?** Aquí usted busca las preguntas que usted tendrá que responder para solucionar su problema. A veces hay una, pero a menudo son muchas. ¿Cuáles son las preguntas, que contestadas bien, nos guiarán al resultado deseado?

The third step is what's the question? Here you look for the questions you will have to answer in order to solve your problem. Sometimes there is one, but, more often there are many. What questions, if answered well, will lead you to your desired outcome?

4

El cuarto paso es lo que la mayoría de las personas entienden como lluvia de ideas. Nosotros lo llamamos **generar respuestas** porque usted literalmente trata de contestar todas esas preguntas que definió en el paso anterior.

The fourth step is what most people think of as brainstorming. We call it to generate answers, because you literally try to answer all the questions defined in the previous step.

5

El quinto paso es **forjar la solución.** Aquí usted toma las ideas embrionarias generadas en el paso previo y las evalúa — apasionadamente — a fin de que pueda descubrir lo que es bueno en ellas, lo que es malo, y que podría haber que usted no notó al principio. Entonces usted mejora lo que ya era positivo y remedia lo problemático.

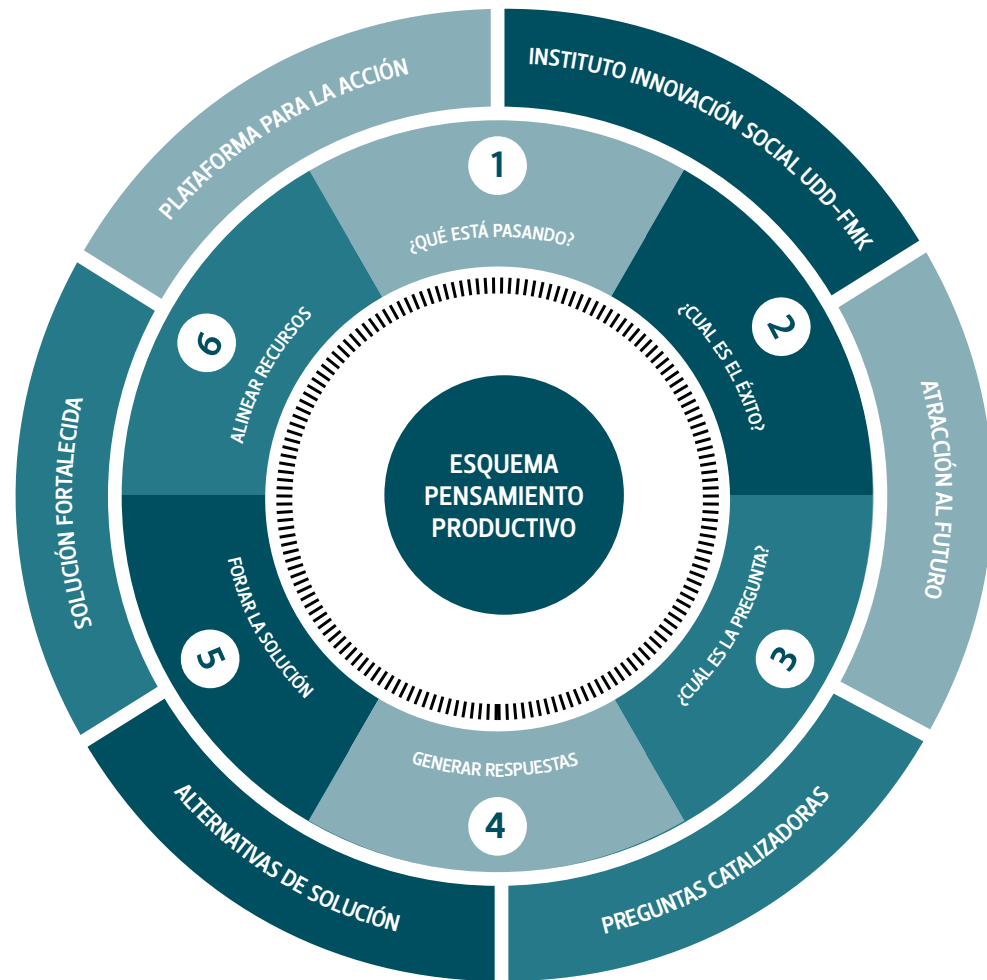
The five step is forge the solution. Here you take the embryonic ideas generated in the previous step and judge them — fiercely — so you can discover what is good and bad about them, and, what else that you had noticed at first, might be included. Then you improve what is already positive and remediate what is problematic.

6

El paso final es **alinearse recursos**, donde usted identifica lo que debe hacerse, cuando, por quién, y con qué recursos. El resultado es el plan preliminar de acción.

The final step is to align resources, where you identify what must be done, when, by whom, and with what resources. The result is the preliminary action plan.

Figura 2: Esquema Pensamiento Productivo / Figure 2: Scheme Productive Thinking (Tim Hurson)



Nota del autor: Los lectores pueden aprender más poniéndose en contacto con Leo Muñoz en ThinkX Chile, <http://www.pensamientoproductivo.cl/>

Note of the author: Readers can learn more by contacting Leo Munoz at ThinkX Chile, <http://www.pensamientoproductivo.cl/>

Figura 3: Ejercicio utilizado en ThinkX / Figure 3: Exercise used in ThinkX

1

Haga un listado de todos los roles que tiene en su vida (ej: hermana, padre, empleado, socio). Después de hacer su lista, elija tres o cuatro que usted realmente quisiera mejorar. Luego escoja uno para trabajar ahora (3 minutos).

List all the roles you play in your life (sister, father, employer, partner). After making your list, choose three or four you really like to improve. Then choose one you would like to work on now (3 minutes).

2

Haga un listado de todos los deseos que pueda acerca de cómo quisiera que fuera la relación. Use el forma "yo quisiera que..." o "sería muy bueno si...". Después de hecha su lista, escoja los tres o cuatro más significativos para usted. Luego elija uno en el que trabajar ahora (3 minutos).

List as many wishes as you can about how would you wish this relationship be. Use the form "I wish..." or "it would be great if...". After making your list, choose three or four that are the most meaningful to you. Then, choose one to work on now (3 minutes).

3

Imagine el futuro si su deseo llegara a hacerse realidad. ¿Cómo se sentiría? ¿Cómo sería? (Esto le dará la sensación de dónde quiere ir) (3 minutos).

Imagine the future if your wish becomes a reality. How would it feel? How would it be? (This will give you a sense of where you want to go) (3 minutes).

4

Haga un listado de las preguntas que tendría que responder para llegar allá. Forme frases como "¿cómo podría yo...?". Después de hacer su lista, escoja tres o cuatro que realmente quiera responder. Luego elija una para trabajar ahora (4 minutos).

List the questions you would have to answer to get there. Phrase them as "how might I...?" After making your list, choose three or four you would really like to answer. Then, choose one of them, to work on it now (4 minutes).

5

Haga un listado de la mayor cantidad posible de respuestas a esa pregunta. Después de hecha su lista, elija dos o tres respuestas que le parezcan más prometedoras. Luego escoja una (4 minutos).

List all the possible answers to that question. After making the list, choose two or three answers that seem more promising. Then, choose just one (4 minutes).

6

Haga un listado de todas las cosas buenas que tiene su idea. Luego anote los problemas que posee. Luego haga una lista de todo lo que se podría mejorar en ella. Después de hacer sus listas, reescriba su respuesta basándose en su nuevo pensamiento. Sea específico, detallado, positivo. Esa es su solución. Redáctelo con la forma "lo que me veo haciendo ahora es..." (7 minutos).

List all the good things about your idea. Then list all the problems with it. After that, list all the things you might do to improve it. After making your lists, rewrite your answer based on your new thinking. Be specific, detailed, and positive. This is your solution. Phrase it in the form "now I see myself doing ..." (7 minutes).

7

Escriba el nombre de la persona que lo podría ayudar. Anote como podría conseguir su ayuda. Escriba el nombre de la persona que se interpondrá en su camino. Anote cómo podría hacerla cambiar de opinión (3 minutos).

Write the name of a person that could help you. Write down how could you get that help. Write the name of a person who might stand in your way. Write down how you might change his opinion (3 minutes).

8

Haga un listado con las cinco acciones que usted tendrá que realizar para transformar la solución en una realidad. Después de hecha su lista, encierre en un círculo aquella acción que puede realizar casi de inmediato para comenzar con su plan (4 minutos).

List 5 actions you would have to make to turn your solution into a reality. After making your list, circle the one action you can do almost immediately to start with your plan (4 minutes).

CREATIVIDAD, INTERDISCIPLINA Y DISEÑO PARA LA INNOVACIÓN

Creativity, interdiscipline and design for Innovation

POR PAULINA CONTRERAS DOCENTE INVESTIGADOR DISEÑO UDD, ÚRSULA BRAVO DOCENTE INVESTIGADOR DISEÑO UDD, CATALINA CORTÉS DOCENTE INVESTIGADOR DISEÑO UDD, CARLOS ALBORNOZ DOCENTE INVESTIGADOR FEN UDD

FOTOGRAFÍAS: PROPORCIONADAS POR EQUIPO INVESTIGADOR_PHOTOS: SUPPLIED RESEARCH TEAM
FIGURAS DISEÑADAS POR ÚRSULA BRAVO_FIGURES DESIGNED BY ÚRSULA BRAVO

AFLIACIONES

1. FACULTAD DE DISEÑO, UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO.
2. FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS, UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO.
3. INSTITUTO DE INNOVACIÓN INTERDISCIPLINARIA ICUBO, UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO.

AFFILIATIONS

1. DESIGN SCHOOL AT UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO.
2. BUSINESS AND ECONOMICS SCHOOL AT UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO.
3. INSTITUTE OF INTERDISCIPLINARY INNOVATION ICUBO AT UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO.

PAULINA CONTRERAS CORREA

Diseñadora Industrial, Universidad del Bío-Bío.
Magíster en Ingeniería Industrial, Universidad del Bío-Bío.
Master en Dirección de Marketing y Gestión Comercial. Escuela Superior de Ingenieros Comerciales ESIC, España.
*Industrial Designer, Universidad del Bío-Bío.
Master in Industrial Engineering, Universidad del Bío-Bío.
Master in Marketing Directorate and Commercial Management.
Escuela Superior de Ingenieros Comerciales ESIC, España.*

ÚRSULA BRAVO COLOMER

Diseñadora, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Magíster en Humanidades, Universidad del Desarrollo.
*Designer, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Master in Humanities, Universidad del Desarrollo.*

CATALINA CORTÉS LOYOLA

Diseñadora, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Master of Science in Design, Arizona State University.
*Designer, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Master of Science in Design, Arizona State University.*

CARLOS ALBORNOZ PARDO

Psicólogo, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
Master of Science in Business, Florida International University.
Doctor of Education, Florida International University.
*Psychologist, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
Master of Science in Business, Florida International University.
Doctor of Education, Florida International University.*

LA INNOVACIÓN REQUIERE DE LA INTERACCIÓN DE DIVERSAS MIRADAS DISCIPLINARES Y DE LA COLABORACIÓN DE INDIVIDUOS CON DISTINTAS CAPACIDADES. NO HAY INNOVACIÓN SIN CREATIVIDAD, LO QUE A LA CREATIVIDAD INSTALA COMO UN INSTRUMENTO METODOLÓGICO FUNDAMENTAL EN EL EJERCICIO PROFESIONAL. FRENTE A ESTA NECESIDAD LAS UNIVERSIDADES HAN TENIDO QUE INCORPORAR DIVERSOS CURSOS Y PROGRAMAS ORIENTADOS A DESARROLLAR COMPETENCIAS DE EMPRENDIMIENTO, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, SIN EMBARGO NO HAY SUFICIENTE EVIDENCIA ACERCA DEL EFECTO QUE ESTOS CURSOS TIENEN EN LOS ALUMNOS. DIFERENTES AUTORES HAN OBSERVADO LOS PROCESOS CREATIVOS Y HABILIDADES DEL DISEÑADOR, TRATANDO DE ENCONTRAR UN DISPOSITIVO METODOLÓGICO REPLICABLE QUE FACILITE LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN.

ESTE ARTÍCULO EXPONE LOS RESULTADOS PRELIMINARES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INAUGURAL DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE DISEÑO "CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO CREATIVO EN EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS" QUE BUSCA CARACTERIZAR EL PROCESO CREATIVO DE EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS, IDENTIFICANDO LAS PARTICULARIDADES QUE CADA DISCIPLINA APORTA A DICHO PROCESO. PARA ELLO SE CONFORMARON GRUPOS UNIDISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES CON ALUMNOS DE 5º AÑO DE LAS TRES CARRERAS QUE CONFORMAN ICUBO: DISEÑO, INGENIERÍA Y NEGOCIOS. DENTRO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO INTERDISCIPLINARIO, SE OBSERVARON GRUPOS DE ALUMNOS DE DLAB, CON FORMACIÓN EN CREATIVIDAD Y EXPERIENCIA EN TRABAJO INTERDISCIPLINARIO Y GRUPOS CONTROL CONFORMADOS POR ALUMNOS DE LAS MISMAS CARRERAS, PERO QUE NO PARTICIPABAN DEL PROGRAMA DLAB.

NUEVAS HABILIDADES PARA ENFRENTAR EL CAMBIO

EL MUNDO CAMBIÓ, CHILE CAMBIÓ.

El último gran cambio de época habría comenzado en California a mediados de los años 70, con la creación del microprocesador. Tal como ocurrió con grandes revoluciones tecnológicas como la escritura, la imprenta, la máquina a vapor, la electricidad, el automóvil y el teléfono, sus efectos han comenzado a verse y estabilizarse después de 30 ó 40 años.

A través de la creación de objetos como el computador portátil y el teléfono inteligente, el microprocesador transformó la manera en que los seres humanos transferimos experiencias e información. De este modo pasamos de una comunicación vertical –donde uno dice y muchos reciben–, a una cultura horizontal, donde muchos emiten y reciben simultáneamente.

El conocimiento, que antes era caro y lejano, se hizo cercano y gratuito (Pérez 2002).

En el ámbito del trabajo, si al jefe del siglo pasado le pagaban por saber, al del siglo XXI le pagan por hacer que aquellos que saben trabajen juntos, en armonía y con eficiencia. De esta manera, los directivos acostumbrados a relaciones verticales con subalternos y clientes, quedaron desplazados por aquellos dispuestos a escuchar, compartir y colaborar.

En un mundo hiper conectado, con reglas claras y altamente bancarizado, muchas más personas participan de la economía de

INNOVATION REQUIRES OF THE INTERACTION OF SEVERAL DISCIPLINARY VIEWS AND OF THE COLLABORATION OF INDIVIDUALS WITH DIFFERENT ABILITIES. THERE IS NO INNOVATION WITHOUT CREATIVITY, WHICH POSITIONS IT AS A FUNDAMENTAL METHODOLOGICAL INSTRUMENT IN THE PROFESSIONAL EXERCISE. TO MEET THIS REQUIREMENT, UNIVERSITIES HAVE INCORPORATED SEVERAL COURSES AND PROGRAMS ORIENTED TO DEVELOP ENTREPRENEURIAL SKILLS, CREATIVITY AND INNOVATION. HOWEVER, THERE IS NOT ENOUGH EVIDENCE ABOUT THE EFFECT THAT THESE COURSES HAVE IN THEIR STUDENTS. DIFFERENT AUTHORS HAVE OBSERVED CREATIVE PROCESSES AND DESIGNER'S ABILITIES, TRYING TO FIND A REPLICABLE METHODOLOGICAL DEVICE WHICH FACILITATES INNOVATION PROCESSES.

THIS ARTICLE SETS OUT THE PRELIMINARY RESULTS OF THE INAUGURAL RESEARCH PROJECT OF THE RESEARCH AREA OF DESIGN FACULTY "CHARACTERIZATION OF THE CREATIVE PROCESS OF INTERDISCIPLINARY EQUIPMENT" WHICH SEEKS TO CHARACTERIZE THE CREATIVE PROCESS OF INTERDISCIPLINARY TEAMS, IDENTIFYING THE PARTICULARITIES THAT EACH DISCIPLINE CONTRIBUTES TO THE PROCESS. FOR THAT PURPOSE, THERE WERE ORGANIZED UNIDISCIPLINARY AND INTERDISCIPLINARY GROUPS WITH STUDENTS OF 5TH YEAR FROM THE THREE DEGREES PARTICIPATING IN ICUBO: DESIGN, ENGINEERING, AND BUSINESS. INSIDE THE NTERDISCIPLINARY WORK TEAMS, THERE WERE GROUPS OF DLAB STUDENTS, TRAINED ON CREATIVITY AND WITH EXPERIENCE IN INTERDISCIPLINARY WORK AND CONTROL GROUPS FORMED BY STUDENTS OF THE SAME MAJORS, WHO DID NOT PARTICIPATE IN THE DLAB PROGRAM.

NEW ABILITIES TO FACE CHANGE

THE WORLD CHANGED, CHILE CHANGED.

The last great change of era started in California in the mid-seventies, with the creation of the microprocessor. As happened with great technological revolutions such as writing, print, steam engine, electricity, automobile, and telephone, their effects have started to be seen and stabilized after thirty or forty years.

Through the creation of objects such as portable computer and the smart telephone, the microprocessor transformed the way in which human beings transfer experiences and information. This way, we passed from a vertical communication –where one says and many receive–, to a horizontal culture, where many issue and receive simultaneously. Knowledge, which before was expensive and distant, became nearer and free (Pérez 2002).

In the field of work, if during the past century bosses were paid for their knowledge, in the XXI century the boss is paid for making those who know, work together, in harmony, and efficiently. This way, the managers used to vertical relationships with subordinates and clients, were displaced by those ready to listen, share, and collaborate.

In a hyper connected world with clear regulations and highly bankarized, far more people participate of the market economy, which causes that opportunities and threats be everywhere. Not only because there are more products to choose from, but also because there is more chance to combine knowledge among people that never before

mercado haciendo que las oportunidades y las amenazas estén en todas partes. No solo porque hay más productos donde elegir, sino también porque hay más posibilidad para combinar conocimiento entre personas que nunca antes habían trabajado juntas. La llamada “paridad tecnoeconómica” puso al alcance de todos los habitantes del planeta, sin importar su procedencia, los mismos

“Frente a este nuevo escenario la capacidad para diferenciarse e innovar resulta fundamental, redefiniendo las ofertas según las cambiantes necesidades de las personas, en una permanente evolución que se nutre de los vertiginosos avances tecnológicos”

conocimientos, materias primas, servicios y tecnología; generando oportunidades de desarrollo sin precedentes para profesionales que viven alejados de los polos de desarrollo (Ridderstrale y Nordstöm, 2000).

Frente a este nuevo escenario, la capacidad para diferenciarse e innovar resulta fundamental, redefiniendo las ofertas según las cambiantes necesidades de las personas,

en una permanente evolución que se nutre de los vertiginosos avances tecnológicos. En el intento por anticipar y comprender al usuario se está constantemente expuesto a cambios, porque las necesidades mutan, los usuarios transforman sus perspectivas y exigen que el oferente se transforme con ellos. Esto requiere del desarrollo de nuevas habilidades y de la formación de nuevos perfiles profesionales, en los que saber trabajar con otros y poder conectar con mercados globales, resulta fundamental. Así mismo la capacidad de escuchar, sintonizar, anticipar, comprender e integrar, resultan críticos para impulsar la competitividad personal y organizacional.

Las universidades han tendido a incorporar diversos cursos y programas orientados a desarrollar competencias que trascienden el conocimiento disciplinar. Cada año en Chile se implementan más de 2.000 cursos de emprendimiento, 200 cursos de innovación y alrededor de 50 cursos de creatividad. Sin embargo, se ha hecho poco por medir el efecto que estos cursos tienen en los alumnos. Uno de los problemas para medir el efecto de la formación en habilidades para la innovación es la dificultad de realizar estudios longitudinales y de operacionalizar la variable “habilidades”.

DISEÑO, CREATIVIDAD E INTERDISCIPLINA PARA LA INNOVACIÓN

A diferencia de la creatividad propia de ámbitos artísticos, las innovaciones culminan con su incorporación y validación en el mercado, entendido en un sentido amplio (Baeza, 2012); es decir, cuando un agente –sea privado o público, natural o jurídico– está dispuesto a financiarlas debido a que encuentra un valor en ellas, sea este de tipo práctico o emocional.

Parece haber consenso en que la innovación requiere de la interacción de diversas miradas disciplinares y de la colaboración de individuos con distintas capacidades. Kauffman y Beguetto (2009) denominan creatividad “Pro-C” a aquella que se enfoca específicamente en una respuesta útil o formal, la que debe potenciarse en equipos interdisciplinarios. Para Carevic (2006) no hay innovación sin creatividad, lo que la instala como un instrumento metodológico fundamental en el ejercicio profesional, permitiendo llegar a conclusiones nuevas y resolver problemas de manera útil y original.

had worked together. The so called “techno-economic parity” put at the reach of inhabitants all over the world, no matter their provenance, the same knowledge, raw materials, services and technology; generating development opportunities without precedents for professionals who live distant of the development poles (Ridderstrale & Nordstöm, 2000).

“In front of this new scenario, the ability to differentiate and innovate is fundamental, redefining the offers as per the changing needs of people, on a permanent evolution which nourishes from the fast technological advances”

In front of this new scenario, the ability to differentiate and innovate is fundamental, redefining the offers as per the changing needs of people, on a permanent evolution which nourishes from the fast technological advances. In the attempt to reach and understand the user, we are constantly exposed to changes because needs mutate, the users transform their

perspectives and demand the offeror to transform along with them. This requires to develop new abilities and to form new professional profiles, in which it is fundamental to know how to work with others and to be able to connect with global markets. As well as the ability to listen, tune, anticipate, understand and integrate are critical to promote personal and organizational competitiveness

Universities have trended to incorporate various courses and programs oriented to develop competencies which transcend the disciplinary knowledge. Each year, in Chile, more than 2,000 entrepreneurship courses are implemented, 200 innovation courses, and around 50 creativity courses. However, little has been done to measure the effect that these courses have in the students. One of the problems to measure the effect in skills training for innovation is the difficulty to make longitudinal studies and to operationalize the variable “abilities”.

DESIGN, CREATIVITY AND INTERDISCIPLINE FOR INNOVATION

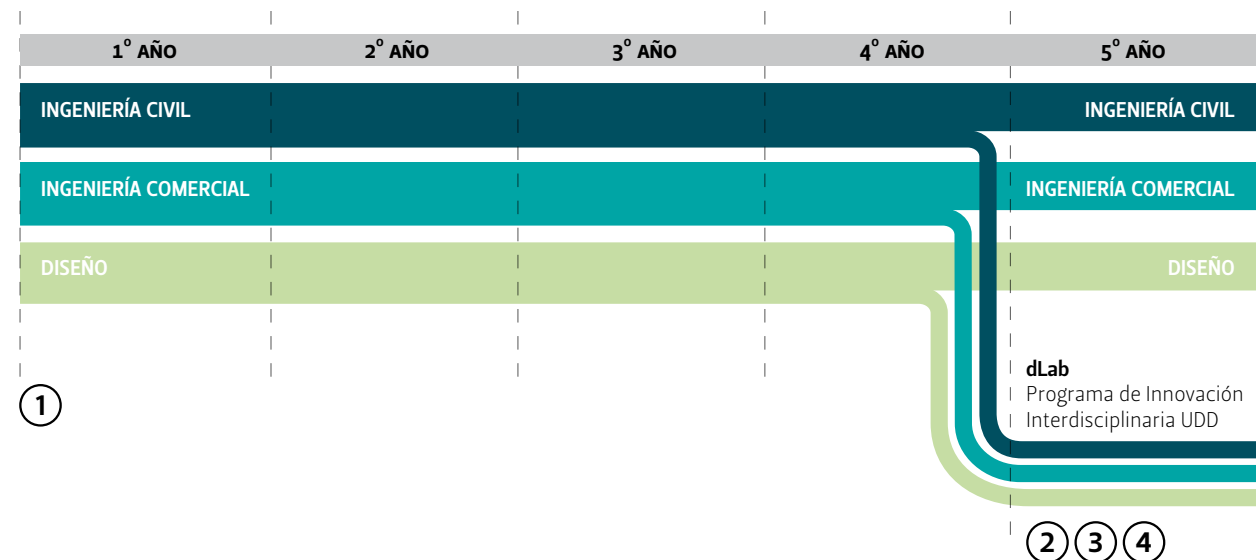
Unlike creativity proper of artistic areas, innovations culminate with their incorporation and validation in the market, understood in a broad sense (Baeza, 2012); that is to say, when a legal actor –private or public, natural or juridical– is available to finance them due that there is a value in them, being this practical or emotional.

There seems to be consensus in the issue that, innovation requires of the interaction of diverse disciplines and of the collaboration of individuals with different abilities. Kauffman and Bequetto (2009) call creativity “Pro-C” to that which focuses specifically in one useful or formal answer, which must be empowered in interdisciplinary equipment. For Carevic (2006) there is no innovation without creativity, which installs it as a fundamental methodological instrument in professional exercise, thus, allowing to reach new conclusions and solve problems in a useful and original way.

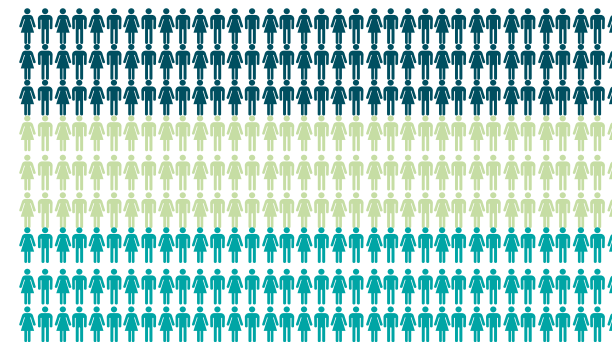
There is a number of important differences between the individual creativity and the collaborative driving forces. It is imperative to understand the latter one, if it is considered that the more creative activities of the industry require of the participation of multidisciplinary teams, able to work in conjunction in order to develop a product that cannot be created only by one individual (Mamykina et al., 2002).

In its Strategic Orientations for Innovation, on the horizon 2025, the National Council of Innovation for Competitiveness (2013) emphasizes the role of the designer and the entrepreneur, highlighting the observation ability of the first, and the transforming capacity of the

Proyectos en ejecución: Estudio de habilidades creativas en ciclos de formación inicial y terminal de las carreras de pregrado vinculadas al dLab / Ongoing projects: Study skills in creative cycles of initial and terminal undergraduate careers related to dLab



① **F. INTERFACULTADES 2014:** Caracterización de los niveles de creatividad, motivación y autoeficacia de alumnos de primer año de la Universidad del Desarrollo
132 alumnos ingeniería civil
132 alumnos diseño
132 alumnos ingeniería comercial



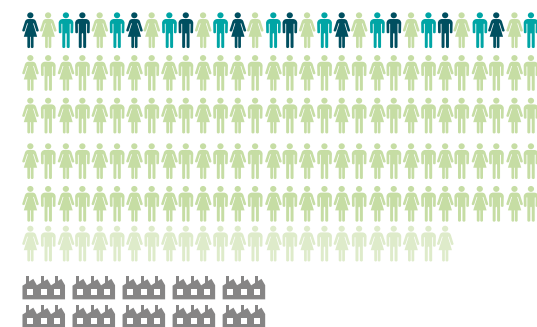
③ **FI UDD 2014:** Medición del impacto de un programa interdisciplinario en el fomento de habilidades creativas para la innovación
60 alumnos dLab
30 alumnos ingeniería civil
30 alumnos diseño
30 alumnos ingeniería comercial



② **FI UDD 2013:** Caracterización del proceso creativo en equipos interdisciplinarios y unidisciplinarios de estudiantes de las carreras de Diseño, Ingeniería y Negocios de la UDD
15 alumnos dLab – Grupo experimental
11 alumnos dLab – Grupo control
8 alumnos ingeniería civil
18 alumnos diseño
17 alumnos ingeniería comercial



④ **FIC 2014:** Fomento del diseño como herramienta estratégica para la creación de productos innovadores en pymes de la Región del Biobío
30 alumnos dLab
180 alumnos diseño
25 profesores diseño
10 pyme



Hay una serie de diferencias importantes entre las fuerzas impulsoras de la creatividad individual y de la colaborativa. Resulta imperativo comprender esta última, si se considera que las actividades más creativas de la industria requieren de la participación de equipos interdisciplinarios, capaces de trabajar en conjunto para desarrollar un producto que no puede ser creado por un individuo solo (Mamykina et al., 2002).

En sus Orientaciones Estratégicas para la Innovación, en el horizonte 2025, el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (2013) enfatiza el rol del diseñador y del emprendedor, destacando la capacidad de observación del primero y la capacidad transformadora del segundo. Para dicho organismo, el diseñador tiene la capacidad de observar la evolución de la cultura material y de las formas de vida asociadas, está entrenado para generar una integración entre la tecnología y los entornos humanos donde ésta se inserta y tiene la capacidad de crear sentido, atendiendo a las necesidades del ser de una época.

Autores de diferentes ámbitos disciplinares vuelven la mirada hacia el diseñador, sus procesos creativos y habilidades, tratando de encontrar un dispositivo metodológico replicable que facilite los procesos de innovación. Tim Brown (2009), describe la innovación como un proceso de superposición de espacios más que una secuencia de pasos lineales. A través del Design Thinking, es posible transformar observaciones en conceptos y éstos en productos o servicios que mejoren la calidad de vida de las personas. Es un método colectivo de innovación en diseño, de carácter interdisciplinario, en el cual el apropiamiento de ideas es responsabilidad de todos los participantes del equipo. El proceso se mueve permanentemente entre etapas de divergencias y convergencias, y a la vez entre etapas analíticas y sintéticas. Además enfatiza el potencial creativo de compartir ideas en tiempo real en comparación con el uso de herramientas de colaboración remota.

En el ámbito universitario, existe preocupación acerca de cómo desarrollar las habilidades necesarias para el trabajo colaborativo interdisciplinario.

En el área de la ingeniería, destaca el reporte de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Michigan (Duderstadt, 2008), que plantea que las nuevas tecnologías y los problemas complejos propios de la sociedad contemporánea requieren equipos de ingenieros altamente interdisciplinarios, con habilidades que trasciendan el dominio de las disciplinas científicas y tecnológicas, requiriendo habilidades profesionales, como la innovación y el espíritu empresarial. Los ingenieros deben ser conscientes culturalmente, ágiles, flexibles y móviles (Continental, 2006). Están exigidos a responder a los cambios intelectuales, desde lo disciplinario hacia lo multidisciplinario, acomodando un enfoque mucho más holístico (Sheppard, 2008).

Neck y Greene (2011), por su parte, critican la tradicional forma de estudiar y enseñar el emprendimiento, como si formara parte de las ciencias naturales, en circunstancias que se trata de una disciplina aplicada y, como tal, consideran que debería ser abordada desde una formación basada en el proceso de diseño. Señalan que emprendedores y diseñadores piensan y –eventualmente– actúan de forma similar, por lo que consideran que el diseño es un buen punto de partida para definir, comprender e incluso medir la mentalidad del emprendedor. Rescatan las etapas de convergencia y divergencia, propias del diseño, para las que se requiere desarrollar habilidades de observación, síntesis, búsqueda y generación de alternativas, pensamiento crítico, retroalimentación, representación visual, creatividad y resolución de problemas.

second one. For such organism, the designer has the ability to observe the evolution of material culture evolution as well as the lifestyles associated, he is trained to generate an integration between technology and human environments where this inserts and has the ability to create sense, meeting the needs of an individual of a specific era.

Authors of different disciplinary environments turn their heads towards the designer, its creative processes and abilities, trying to find a replicable methodology which facilitates the innovation processes. Tim Brown (2009), describes innovation as a process of superimposition of spaces, more than a sequence of linear steps. Through Design Thinking, it is possible to transform observations into concepts and these in products or services which improve people's life quality. It is a collective method of innovation for design, of interdisciplinary nature, in which the appropriation of ideas is responsibility of all the participants of the team. The process moves permanently between divergent and convergent stages of design and, at the same time, between analytic and synthetic stages. Besides, it emphasizes the creative potential of sharing ideas in real time in comparison with the use of remote collaboration tools.

In the universities, there is concern about how to develop the necessary skills for the interdisciplinary collaborative work.

In the Engineering area, stands out the report of the Engineering School of the University of Michigan (Duderstadt, 2008), which addresses that the new technologies and complex problems of this contemporary society, require highly interdisciplinary engineering teams, with skills that transcend the mastery of scientific and technological disciplines, requiring professional skills such as innovation and the entrepreneurial spirit. The engineers must be culturally aware, rapid, flexible, and mobile (Continental, 2006). They are required to respond to intellectual changes, from the disciplinary towards the multidisciplinary, accommodating a much more holistic approach. (Sheppard, 2008).

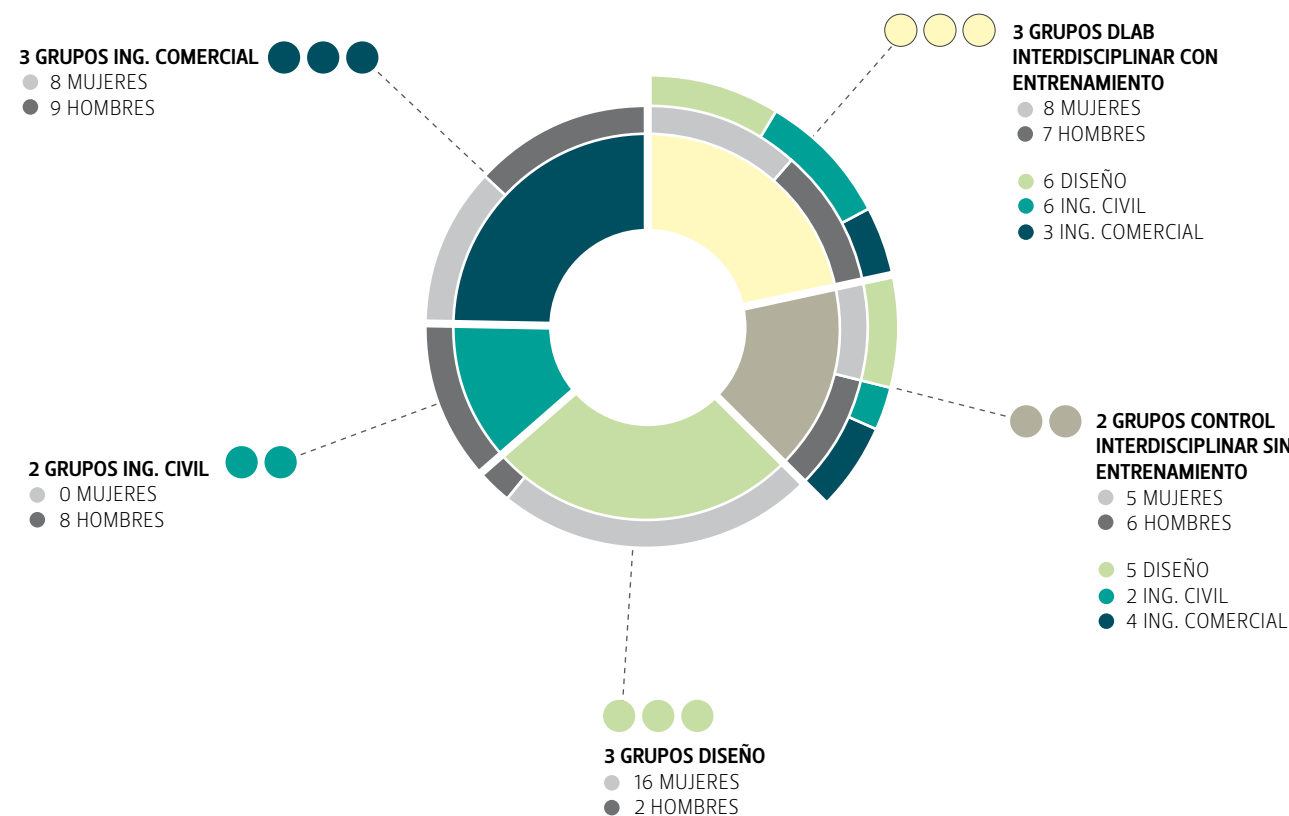
Neck and Greene (2011), on their side, criticize the traditional way of studying and teaching entrepreneurship, as if it were part of the natural sciences. Instead, it is an applied discipline and, as such, they consider that it should be addressed from a training based on the design process. They point out that entrepreneurs and designers think and –eventually– act in a similar way, since they consider design as a good starting point to define, understand, and even, measure the mindset of the entrepreneur. They rescue the stages of convergence and divergence seen in design, for which it is required to develop observation, synthesis, search and alternative generation, critical thinking, feedback, visual representation, creativity, and problem solving skills.

THEORETICAL MODELS OF THE CREATIVE PROCESS OF DESIGN

Since Christopher Alexander published "Essay on the Synthesis of the Form" –more than forty years before the publication of Design Thinking de Brown– many authors have tried to systemize and model the process of design in order to try to transparent that black box that seems to resist to be scanned, as a designer's head usually is, and which is considered the "mysterious and creative part of design" (Cross, 2001). Kolko (2011), emphasizes the need to systematize the synthesis process that the designer implements permanently. This way, it is possible to understand it, make it visible and communicate it, granting it value and empowering it as a tool for innovation. Externalization of ideas in processes of collective design, allows the ideas to be shared, discussed, valued or rejected and, at the same time, frees up temporary memory to leave space to imagine and innovate.

Each author emphasizes different aspects of the nature of design, as per the context in which the process has been observed. In the context of industrial design, Cross (2001) analyzes the descriptive models

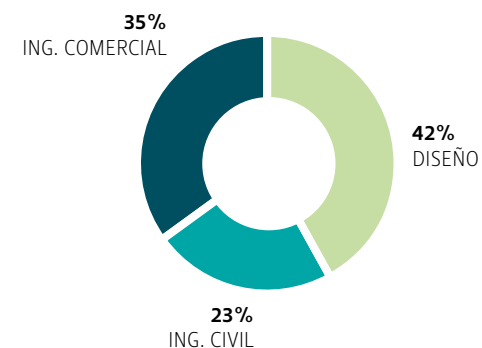
Caracterización del proceso creativo en equipos interdisciplinarios y unidisciplinarios: Composición de grupos observados
Characterization of the creative process in interdisciplinary and single-discipline teams: Composition of observed groups



13 GRUPOS
69 ESTUDIANTES
4 PROGRAMAS ACADÉMICOS

13 GROUP
69 STUDENTS
4 ACADEMIC PROGRAMS

Total de participantes según disciplina /
Total participants by discipline



Total de participantes según género /
Total participants by gender





El desafío creativo realizado por estudiantes del programa dLab y de las carreras de Diseño, Ingeniería Civil e Ingeniería Comercial, incluía etapas de brainstorming individual y grupal, desarrollo, prototipado y presentación de las propuestas

MODELOS TEÓRICOS DEL PROCESO CREATIVO DE DISEÑO

Desde que Christopher Alexander publicara su “Ensayo sobre la síntesis de la forma” –más de cuarenta años antes de la publicación Design Thinking de Brown– muchos autores han tratado de sistematizar y modelar el proceso de diseño para tratar de transparentar esa caja negra que parece resistirse a ser escaneada, como suele ser la cabeza de un diseñador, y que se considera la parte “misteriosa y creativa del diseño” (Cross, 2001). Kolko (2011), enfatiza la necesidad de sistematizar el proceso de síntesis que ejecuta el diseñador permanentemente. De esta forma, es posible comprenderlo, hacerlo visible y comunicarlo, otorgándole valor y potenciándolo como herramienta para la innovación. La externalización de ideas en procesos de diseño colectivo, permite que estas se compartan, discutan, valoren o rechacen y al mismo tiempo libera a la memoria temporal de espacio para imaginar e innovar.

Cada autor enfatiza diversos aspectos de la naturaleza del diseño, según el contexto en que haya sido observado el proceso.

of Archer, French, Jones, Pahl, and Beitz, among others, who combine linear sequences and iterations which allow a constant feedback.

Maher, Poon, Boulanger (1996) propose the model of Problem Exploration-Design Coevolution and they claim that creative design is produced by the interaction between the problem and solution space, by influencing each other, in an iterative process over time. Dorst and Cross (2001) tested this model in a creative behavioral study in processes of individual design of expert designers by means of the study of verbal protocols, confirming its validity and iterative character. The authors introduced the concepts of “default” and “surprise”: the first one, refers to the information that the designer detects and incorporates in the process, meanwhile the second one, refers to the search and discovery of ideas. This study became the second more mentioned in the history of Design Studies, with 218 quotes in 2013.

That same year, Wiltschnig, Christensen and Ball, examined the ability of the coevolution concept to capture the creativity that arises in the practice of design in collaborative teams. Its main goal was to obtain information about the directionality of the process of

En el contexto del diseño industrial, Cross (2001) analiza los modelos descriptivos de Archer, French, Jones, Pahl y Beitz, entre otros, que combinan secuencias lineales e iteraciones que permiten una constante retroalimentación.

Maher, Poon, Boulanger (1996) proponen el modelo de Exploración del Problema Diseño coevolución y sostienen que el diseño creativo se produce con la interacción entre el espacio del problema y el espacio de la solución, influyéndose mutuamente, en un proceso iterativo a lo largo del tiempo. Dorst y Cross (2001) testearon este modelo en un estudio de comportamiento creativo en procesos de diseño individual de diseñadores expertos por medio del estudio de protocolos verbales, corroborando su validez y carácter iterativo. Los autores incorporaron los conceptos de “default” y “surprise”: el primero se refiere a la información que el diseñador detecta e incorpora en el proceso, en tanto el segundo, a la búsqueda y descubrimiento de ideas. Este estudio se convirtió en el segundo más citado en la historia de Design Studies.

Ese mismo año, Wiltschnig, Christensen y Ball, examinaron la capacidad del concepto de coevolución para capturar la creatividad que surge en la práctica del diseño en equipos colaborativos. Su principal objetivo fue obtener información acerca de la direccionalidad del proceso de coevolución en términos de clarificar si transita desde el espacio del problema al de la solución o a la inversa. Además, se exploró y corroboró la manera en que se

“Cada autor enfatiza diversos aspectos de la naturaleza del diseño, según el contexto en que haya sido observado el proceso”

vinculan los episodios de coevolución con otros procesos cognitivos de creatividad, como el razonamiento analógico y el uso de simulación mental. El estudio determinó que la coevolución se presenta fuertemente en colaboración grupal

y validó la idea de que el diseño es un proceso emergente. Así mismo se observó que el líder del grupo generalmente influye en modificar o agregar requerimientos de diseño.

El uso de analogías y simulación mental en el proceso creativo de equipos interdisciplinarios ya había sido estudiado por Ball y Christensen (2009), a través del análisis de protocolos verbales. Su objetivo era comprender el vínculo entre situaciones de incertidumbre, simulación mental y analogías en el proceso creativo. El análisis reveló que la simulación mental y el uso de analogías, están íntimamente asociadas con situaciones de incertidumbre epistemológica en diseño. La simulación se mostró como una poderosa herramienta estratégica de razonamiento que permite la generación rápida y barata de conocimiento aproximado, en situaciones en que la producción de prototipos es inviable. El uso de analogías contribuyó a disminuir la incertidumbre.

Christensen y Schunn (2007), exploraron el tipo de analogías (cercanas o distantes) que se presentan en procesos de diseño y el uso de objetos concretos (bocetos o prototipos) y abstractos (ideas) para comunicarse a través de analogías en proyectos colectivos. El estudio concluye que el uso de ambos tipos de analogías es muy frecuente y cumple una función explicativa, contribuyendo a la resolución de problemas. La investigación además descubre que el razonamiento analógico en diseño es afectado por el ambiente externo e interno del diseñador, así como por la creación de sus propios prototipos, limitando en ocasiones el grado de innovación de sus propuestas.

coevolution in terms of clarifying if it transits from the space of the problem towards the space of solution or conversely. Besides, it was explored and corroborated the way in which the episodes of coevolution are linked with other cognitive processes of creativity, as the analogic reasoning and the use of mental simulation. The study determines that the coevolution has a strong presence in group collaboration, and confirmed the idea that design is an emerging process. Similarly, it was observed that the group leader generally impacts in modifying or adding design requirements.

The use of analogies and mental simulation in the process of creating interdisciplinary teams, had already been studied Ball and Christensen (2009), through analysis of verbal protocols. Their purpose was to understand the link between situations of uncertainty, mental simulation, and analogies in the creative process. The analysis revealed that mental simulation and the use of analogies, are closely tied with situations of epistemological uncertainty in design. Simulation was shown as a powerful strategic tool for reasoning which allows the fast and cheap generation of approximate knowledge, in situations in which the production of prototypes is unviable. The use of analogies contributed to decrease uncertainty.

Christensen and Schunn (2007), explored the type of analogies (close or distant) which presents in design processes and the use of concrete objects (drafts or prototypes) and abstracts (ideas) to communicate through analogies in collective projects. The study concludes that the use of both types of analogies is very frequent and fulfill an

“Each author emphasizes different aspects of the nature of design, as per the context in which the process has been observed”

explicitative role, thus contributing to solve problems. Besides, the investigation discovers that the analogic reasoning in design is affected by the external and internal environment of the designer, as well as by the creation

of their own prototypes, occasionally limiting the degree of innovation of their proposals.

“CHARACTERIZATION OF CREATIVE PROCESS IN INTERDISCIPLINARY TEAMS” (FIUDD 20120829113331178153)

Is it possible to describe the particularities of the interdisciplinary creative process which originates a new product?, what are the methodological resources that each discipline contributes and in what way do they contribute to a successful collective process?, how does the creative process structures in relation to the space of the problem and to the solution in groups of different disciplines?, which types of analogies are more frequent in groups of different disciplines and which are their functions?

The project inaugurating the Interdisciplinary Line of Innovation of the UDD School of Design research area, looks to characterize the creative process of interdisciplinary teams, identifying the characteristics that each discipline contributes to said process. For this purpose, there were organized unidisciplinary and interdisciplinary groups with students of 5th year from the three careers participating in the program dLab of iCubo¹: Design, Engineering and Businesses. In the interdisciplinary work teams, there were groups of dLab students, trained on creativity and with experience in interdisciplinary

¹ The dLab is an alternative of graduation for students of the careers of Design, Engineering and Business and Economics. It consists in a one year program which substitutes the 5th year of these three careers with an interdisciplinary education model, in which the students of the three different careers work together developing innovation projects with institutions external to the University.

“CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO CREATIVO EN EQUIPOS INTERDISCIPLINARES Y UNIDISCIPLINARES” (FIUDD 20120829113331178153)

¿Es posible describir las particularidades del proceso creativo interdisciplinario que da origen a un nuevo producto?, ¿cuáles son los recursos metodológicos que aporta cada disciplina y de qué manera contribuyen a un proceso colectivo exitoso?, ¿cómo se estructura el proceso creativo en cuanto al espacio del problema y al de la solución en grupos de distintas disciplinas?, ¿qué tipos de analogías son más frecuentes en grupos de distintas disciplinas y cuáles son sus funciones?

El proyecto que inaugura la Línea de Innovación Interdisciplinaria del Área de Investigación de la Facultad de Diseño de la UDD, busca caracterizar el proceso creativo de equipos interdisciplinarios, identificando las particularidades que cada disciplina aporta a dicho proceso. Para ello se conformaron grupos unidisciplinarios e interdisciplinarios con alumnos de 5º año de las tres carreras que participan en el programa dLab de iCubo¹ -Diseño, Ingeniería Civil e Ingeniería Comercial-. Dentro de los equipos de trabajo interdisciplinario, se observaron grupos de alumnos de dLab -con formación en creatividad y experiencia en trabajo interdisciplinario- y grupos control conformados por alumnos de las mismas carreras, pero que no participaban del programa dLab.

Cada equipo debió resolver un mismo desafío creativo a partir de un caso supuesto, dentro de un marco temporal definido y estructurado en cuatro etapas: brainstorming individual (5 minutos), brainstorming grupal (8 minutos), desarrollo y prototipado de idea (12 minutos) y presentación de propuesta (5 minutos). Cada experimento fue registrado por medios audiovisuales para su posterior análisis en programa NVivo.

Se trata de una investigación descriptiva exploratoria, basada en una estrategia cualitativa y cuantitativa cuasi experimental, que triangula, a través de una perspectiva etnometodológica, técnicas de levantamiento de información observacional, oral y psicométrica. El tipo de muestreo es teórico intencionado con máxima heterogeneidad y su unidad de análisis son alumnos de la Universidad del Desarrollo de los programas indicados. En total participaron 69 alumnos en 13 grupos experimentales, de los cuales 3 estaban conformados por alumnos de Diseño, 2 de Ingeniería Civil, 3 de Ingeniería Comercial, 3 de dLab y 2 grupos control conformados de forma aleatoria por estudiantes de las tres carreras, sin entrenamiento en trabajo interdisciplinario. El promedio de participantes por grupo fue 5, en un rango entre 4 y 7, con una desviación estándar de un participante. De la muestra total, 26% corresponde a estudiantes de la Carrera de Diseño, 12% de Ingeniería Civil, 25% de Ingeniería Comercial, 22% de dLab, y un 16% al grupo control interdisciplinario. Un 54% pertenece al género femenino y un 46% al masculino.

Del total de participantes, el 23% son mujeres de Diseño, mientras los hombres del mismo grupo sólo representan un 3% del total. El grupo de ingeniería civil no tiene representación femenina y concentra un 12% de los participantes. Las mujeres de ingeniería comercial alcanzan el 12% y los hombres el 13%.

En cuanto a los grupos interdisciplinarios, las mujeres dLab suman el 12% y los hombres el 10%, en tanto en el grupo control las mujeres representan un 7% y los hombres un 9% del total.

work, and control groups formed by students of the same careers, who did not participate on the dLab program.

Each team had to resolve the same creative challenge within a defined time span, structured in four stages: individual brainstorming (5 minutes), group brainstorming (8 minutes), idea development and prototyping (12 minutes) and presentation of proposal (5 minutes). Each experiment was registered on audiovisual media for its further analysis in NVivo software.

This is about an exploratory descriptive research, based on a qualitative and quantitative quasi-experimental strategy, which triangulates, through an ethnomethodological perspective, observational, oral, and psychometric information-collection techniques. The type of sampling is theoretical, intended with maximum heterogeneity and its analysis unit are students of Universidad del Desarrollo of the programs mentioned. A total participation of 69 students in 13 experimental groups, of which 3 were formed by students of Design, 2 of Engineering, 3 of Business and Economics, 3 of dLab, and 2 control groups formed in a random manner by students of the careers, without training in interdisciplinary work. The average of participants by group was 5, in a range going between 4 and 7, with a standard deviation of 1 participant. Of the total sample, 26% corresponds to students of the career of Design, 12% of Engineering, 25% of Business, 22% of dLab, and 16% to the interdisciplinary control group. 54% were female and a 46% male.

Of our total participants, 23% are women from Design, meanwhile men of the same group only represent a 3% of the total. The group of Engineering students has no female representation and concentrates the 12% of participants. Women from the Business school reach 12% and men 13%. As for interdisciplinary groups, dLab women add up 12% and men 10%, while in the control group women represent a 7% and men a 9% of the total.

TÉCNICAS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN / TECHNIQUES TO GATHER INFORMATION

1

OBSERVACIÓN PARTICIPANTE / PARTICIPANT OBSERVATION

Se usó principalmente una perspectiva pasiva de observación en las instancias de los experimentos, cuyo propósito es registrar parte de los acontecimientos e interacciones de los participantes.

In the experiments, it was mainly used a passive observation, with the purpose of registering part of the events and the participants interaction.

2

CUESTIONARIO PSICOMÉTRICO CERRADO / CLOSED PSYCHOMETRIC QUESTIONNAIRE

Se utilizó un cuestionario auto-aplicado en base a la revisión de literatura especializada, el test base del cuestionario es el de “comportamientos creativos” de Daniels Hocevar (1980) que por medio de 77 reactivos clasifica en 6 ámbitos (artes visuales, artesanías, artes escénicas, literatura, música, y ciencia) y un índice sumatorio total de las destrezas creativas de los individuos. Cuestionario que además agrega preguntas construidas de forma ad hoc al estudio por el equipo investigador.

It was used a self-administered questionnaire, based on the review of specialized literature, the base test of the questionnaire is that of “creative behaviors” of Daniels Hocevar (1980) that by means of 77 reagents classified in 6 areas (visual arts, crafts, performing arts, literature, music, and science) and a total summation index of the creative skills of the individuals. Questionnaire that besides, add queries prepared by the investigator team in an ad hoc way to the STUDY.

3

MATERIAL DOCUMENTAL AUDIOVISUAL DE LOS EXPERIMENTOS / AUDIOVISUAL DOCUMENTARY MATERIAL OF THE EXPERIMENTS

Los 13 experimentos fueron registrados de forma audiovisual, transcritos y anclados al programa NVIVO v.8 Para su análisis observacional mediante criterios del interaccionismo simbólico y la etnometodología. Se cuenta con alrededor de 7,5 horas de material audiovisual.

The 13 experiments were audiovisually recorded, transcribed and anchored to the program “nvivo v.8” For its analysis by means of the “symbolic interactionism and ethnomethodology” criteria. There are around 7.5 Hours of audio visual material.

¹ El dLab es una vía alternativa de egreso para alumnos de las carreras de Diseño, Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Comercial. Consiste en un programa de un año de duración que sustituye el quinto año de estas tres carreras con un modelo de educación interdisciplinaria, en el que los alumnos de las tres diferentes carreras trabajan juntos desarrollando proyectos de innovación con instituciones externas a la Universidad.

RESULTADOS PRELIMINARES

Si bien existen matices importantes en las formas de interacción y resolución del problema, es importante informar que todos los experimentos se realizaron conforme lo previsto y que los grupos no tuvieron mayores dificultades para llevar a cabo la tarea y los objetivos solicitados.

Las diferencias que emergen entre grupos unidisciplinarios de las tres carreras, se relacionan con la forma y cantidad de ideas presentadas en las etapas de brainstorming individual y grupal. Mientras los estudiantes de Diseño presentan ideas en forma de analogías funcionales de otros juegos, los estudiantes de Ingeniería Comercial presentan, en general, un listado de atributos y segmentaciones asociados a la venta, a las formas de comercialización y a la factibilidad productiva de las propuestas. Elementos similares en los grupos de ingeniería civil, que anclan también por analogía funcional los prototipos a la industria tecnológica e informática.

En los grupos interdisciplinarios el grado de empatía, el liderazgo y la personalidad son elementos que establecen sus diferencias esenciales. Mientras en los grupos interdisciplinarios sin entrenamiento (grupos control) la baja empatía por las ideas del otro marca las dificultades para la convergencia de la propuesta, en los grupos dLab la alta empatía entre sus miembros es el motor por el cual fluye un proceso creativo exitoso. Excepto en uno de los grupos dLab donde emerge un liderazgo asociado a una personalidad extrovertida que obstaculiza el proceso, desordena, interrumpe e invisibiliza las ideas de sus compañeros.

Cabe señalar que los grupos eran muy heterogéneos en cuanto a su composición por género, observándose las mayores diferencias entre los grupos de diseño y las ingenierías, donde la probabilidad (Λ) de ser mujer y estudiante de diseño alcanza un 13%, mismo resultado para ser hombre y pertenecer a las carreras de ingeniería, teniendo una potencia de asociación media-alta según el coeficiente de contingencia que es igual 0,46 puntos. Esta asociación estadísticamente significativa es importante, ya que dentro de los grupos las interacciones de género se han manifestado también significativamente en el proceso de diseño. Así por ejemplo, se observan interacciones comunicativas positivas y negativas a partir de esta variable, en tanto el género emerge como una “tensión” entre los participantes en la medida que se generan debates en torno a este tópico que obstaculizan el proceso creativo para definir la perspectiva o usuario del prototipo.

Los datos obtenidos de las grabaciones, transcripciones y observaciones están siendo analizados cualitativamente basándose en variables y códigos extraídos de la revisión bibliográfica. Respecto del modelo de coevolución (Maher, Poon, Boulanger, 1996), se observará si el problema de diseño es modificado a lo

PRELIMINARY RESULTS

While there are important nuances in the ways of interaction and problem resolution, it is important to report that all the experiments were performed as planned and that the groups did not have further difficulties to carry out the task and the objectives requested.

The differences emerging among unidisciplinary groups of these three careers, are related with the form and amount of ideas presented in the stages of individual and group brainstorming. While Design students, present ideas in form of functional analogies of other games, Business students present, in general, a list of attributes and segmentations associated to sale, to the commercialization ways, and to the productive feasibility of proposals. Similar elements can be found in the groups of Engineering, which also anchor the prototypes by functional analogy the prototypes to technological and the computer industries.

Within the interdisciplinary groups the degree of empathy, leadership, and personality are elements that establish essential differences. While in the interdisciplinary groups without training (control groups) the low empathy for the other's ideas, mark the difficulties for the convergence of the proposal, in the dLab groups the high empathy among its members is the engine by means of which a successful creative process flows. Except in one of the dLab's groups, where emerges a leadership associated to a single extrovert personality which obstructs the process, disordered, interrupts and makes invisible the ideas of its partners.

The groups were very heterogeneous concerning their gender composition, with major differences among the Design groups and those of Engineers, where the probability (Λ) of being woman and design student reaches a 13%, same result for being male and belonging to Engineering or Business, having a medium-high strength of association as per the Contingency Coefficient which is equal to 0.46 points. This statistically significant association is important, because inside the groups, gender interactions have manifested also significantly in the design process. For example, positive and negative communicational interactions are seen from this variable, while the gender emerges as a “tension” between the participants as they generate debates on this topic that hinder the creative process to define the prototype or user perspective.

The data obtained from the recordings, transcriptions, and observations are being qualitatively analyzed according to variables and codes from the bibliographic review. With respect to the coevolution model (Maher, Poon, Boulanger, 1996), it will be observed whether the design problem is modified over time when the problem space and the solution space interact. The particularities of the process are described and compared in the different groups participating in this experiment. Besides, the directionality of the coevolution process according to Wiltchnig, Christensen and Ball (2013).

largo del tiempo al interactuar el espacio del problema y el de la solución. Se describirán y compararán las particularidades del proceso en los distintos grupos participantes del experimento. Además, se observará la direccionalidad del proceso de coevolución según los criterios de Wiltchnig, Christensen y Ball (2013).

La revisión de los datos sugieren que el uso de analogías es un herramienta recurrente y estratégica en el proceso de diseño de los grupos observados. Se analizará el objetivo del uso de analogías según los parámetros definidos por Christensen y Schunn (2007) y Ball y Christensen (2009). Las categorías a observar son: identificación de problemas, resolución de problemas, explicación de conceptos y analogías de función. Así mismo se codificará el tipo de analogías (cercanas o distantes) y el uso de estructuras pre inventivas (bocetos y prototipos) para el desarrollo del producto. Todo esto con el fin de establecer cuáles son las particularidades de cada grupo participante en cuanto al uso de analogías como recurso.

En cuanto a las simulaciones mentales, se observará si se presentan en los datos obtenidos y en ese caso se codificarán en cuanto a los aspectos técnicos y funcionales del objeto y aspectos relacionados con el comportamiento del usuario (Ball y Christensen, 2009). Así mismo se analizará si existe relación entre momentos de incertidumbre y uso de simulaciones mentales.

Finalmente se buscará concluir cuál es la relación entre el proceso de coevolución y los procesos creativos de analogías y simulación mental en los diferentes grupos participantes del experimento.

A la fecha, este proyecto de investigación se encuentra en etapa de análisis y conclusiones, proyectando su cierre y publicación de resultados en revista indexada a fines de 2014.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN INTERDISCIPLINARIA, FACULTAD DE DISEÑO UDD PRÓXIMOS PROYECTOS Y PROYECTOS EN EJECUCIÓN

La línea de investigación en innovación interdisciplinaria de la Facultad de Diseño se inició en 2013 y cuenta con financiamiento interno y externo para la ejecución de tres proyectos de investigación –uno de ellos conducente a la formación de un núcleo de investigación–, además de un proyecto de transferencia tecnológica hacia sectores productivos, en la región del Biobío.

El primer proyecto adjudicado por el Área de Investigación de la Facultad (FIUDD 20120829113331178153) ha buscado caracterizar el proceso creativo de equipos interdisciplinarios, identificando las fortalezas del diseño, la ingeniería y los negocios frente a dicho proceso. Los resultados preliminares se exponen en este artículo.

The revision of data suggests that the use of analogies is a recurrent and strategic tool in the design process within the observed groups. We will analyze the objective of the use of analogies as per the parameters defined by Christensen and Schunn (2007), and Ball and Christensen (2009). The categories to be observed are: identification of problems, problem solving, explanation of concepts and analogies of function. The type of analogies will be codified as well (close or distant) and the use of pre-inventive structures (sketches and prototypes) for the product development. All this, with the purpose of establishing what are the particularities of each participant group in relation to the use of analogies as a resource.

As for mental simulations, it will be observed if they are present in the data obtained and in that case they will be codified as for the technical and functional aspects of the object and aspects related with the behavior of the user (Ball and Christensen, 2009). As well, it will be analyzed whether there exists any relation between uncertainty moments and use of mental simulations.

Finally, it will be pursued to conclude what is the relationship between the process of coevolution and the creative processes of analogies and mental simulation in the different groups participating in the experiment.

Up to date, this research project is in analysis and conclusion stage, projecting its end by the end and publication of its results in an indexed magazine by the end of 2014.

RESEARCH LINE INTERDISCIPLINARY INNOVATION, SCHOOL OF DESIGN, UDD NEXT PROJECTS AND CURRENT PROJECTS

The research line in interdisciplinary innovation of the School of Design was started in 2013 and counts with internal and external financing for the execution of three research projects –one of them leading to the formation of a research center– besides a project of technological transfer towards productive sector, in the region of Biobío.

The first funded project obtained by the research area of the school (FIUDD 20120829113331178153), has sought to characterize the creative process of interdisciplinary teams, identifying the strengths of Design, Engineering and Businesses in front of such process. The preliminary results are shown on this article.

In 2014 a second project has started (FIUDD 20130909141549072177), which searches to measure the impact of the dLab program, in the development of interdisciplinary creative skills. It is expected to describe the way in which the creative abilities of the students are distributed, before and after participating in the program, thus, exploring the effect of control variables as gender, age, and experience in the development of these skills. This study will allow to complement the results of the first, identifying strengths and opportunities to implement and systematize teaching methodologies.

En 2014 se ha dado inicio a un segundo proyecto (FIUDD 20130909141549072177) que busca medir el impacto del programa dLab, en el desarrollo de habilidades creativas interdisciplinarias.

Se espera describir la forma en que están distribuidas las capacidades creativas de los alumnos antes y después de participar en el programa, explorando el efecto de variables de control como género, edad y experiencia, en el desarrollo de estas habilidades. Este estudio permitirá complementar los resultados del primero, identificando fortalezas y oportunidades para implementar y sistematizar metodologías de enseñanza.

En la misma línea, y frente a la evidencia de que los procesos de selección universitaria solo alcanzan a predecir el rendimiento académico de los primeros años de formación, resultando ineficaces como predictores del éxito profesional (Pearson, 2013), se ve la necesidad de diseñar nuevos instrumentos que permitan identificar las particularidades de los alumnos que ingresan a los programas relacionados con iCubo, para fortalecer y desarrollar capacidades orientadas a la innovación. En ese contexto se crea un núcleo de investigación alojado en las facultades de Diseño y de Economía y Negocios (FIFUDD 23.400.509), que busca aportar a la comprensión de las variables que intervienen en un aprendizaje más efectivo y transferible al desempeño laboral. Específicamente, se enfoca en el aprendizaje de las habilidades emprendedoras, innovadoras y creativas consideradas críticas en el éxito de un profesional del siglo XXI. Esto cobra relevancia para comprender mejor la relación entre desempeño académico, motivación, creatividad, autoeficacia y perfil demográfico y familiar del alumno. El estudio propuesto permitirá establecer una línea de base para hacer un seguimiento futuro y también testear algunas hipótesis relacionadas con los perfiles de ingresos de los estudiantes.

Además de desarrollar investigación básica, el área se ha propuesto transferir conocimiento relativo a metodologías en innovación hacia sectores productivos con el propósito de fomentar su competitividad, alianza que ha demostrado ser efectiva tanto en economías desarrolladas como emergentes. El proyecto “fomento del diseño como herramienta estratégica para la creación de productos innovadores en pymes de la región del Biobío” (IDI 30193722-0), busca instalar competencias y metodologías que potencien la competitividad a través del diseño. Financiado por el Gobierno Regional, este proyecto permitirá desarrollar un programa de capacitación en herramientas tecnológicas para la innovación, dirigido tanto a docentes y alumnos de la UDD, como a una serie de pymes regionales. Se incluye el diseño, implementación y evaluación de programas pilotos en cursos curriculares. Debido a su base metodológica centrada en la identificación de problemas y la exploración de nuevas soluciones, el proyecto se presenta como una oportunidad clave para potenciar la innovación desde el diseño a nivel regional.

On the same line, and in front of the evidence that a university selection process is only able to predict the academic performance of the first years of training, resulting inefficient as predictors of professional performance (Pearson, 2013), there is need for designing new instruments which allow to identify the particularities of the students that join the programs related with iCubo, to strengthen and develop abilities oriented to innovation. In this context, a research center is created, located in the schools of Design and Business and Economics (FIFUDD 23.400.509), which seeks to contribute to the comprehension of the variables intervening in a more effective learning in order to be transferred to a job performance. Specifically, it focuses in learning entrepreneurial, innovative, and creative skills which are considered critical in the success of a XXI century professional. This is relevant to better understand the relationship between academic performance, motivation, creativity, self-efficacy, and demographic and family profile of the student. The proposed study will allow to establish a base line for a future follow-up and also test some hypothesis related with the preparation of the students.

Besides developing basic research, the area is willing to transfer knowledge related to innovation methodologies towards productive sectors with the purpose of promoting their competitiveness, alliance which has demonstrated to be effective in developed economies as well as in the emerging. The project “promotion of design as a strategic tool for the creation of innovative products in PYMES (small and mid-sized companies) of the Biobío region (IDI 30193722-0), searches to install competencies and methodologies which promote the competitiveness through design. Financed by the regional government, this project will allow to develop a training program on technological tools for innovation, directed to teachers as well as to students of UDD, and also to a number of regional PYMES. Design, implementation, and evaluation of pilot programs in curricular courses are included. The project is presented as a key opportunity to promote innovation from design at a regional level, for its methodological base centered in the identification of problems and exploration of new solutions.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / BIBLIOGRAPHY REFERENCES

- Baeza, F. (2012) *Innovación para una economía competitiva*. Fundación Cotec. Economía aragonesa. N° 43. Publicación cuatrimestral de la Caja de Ahorros y M. P. de Zaragoza, Aragón y Rioja.
- Ball, L. J., & Christensen, B.T. (2009). *Analogical reasoning and mental simulation in design: two strategies linked to uncertainty resolution*. Design Studies, 30, 169-186.
- Brown, T. (2009). *Change by design. How Design Thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York: HarperCollins Publishers.
- Carevic, M. (2006) *Teoría sobre la creatividad*. Marzo 2013 [Disponible en: <http://www.psicologia-online.com/articulos/2006/creatividad.shtml>]
- Christensen, B.T., & Schunn, C.D. (2007). *The relationship of analogical distance to analogical function and preventive structure: the case of engineering design*. Memory & Cognition, 35, 29-38.
- Christensen, B. T., & Schunn, C.D. (2009). *The role and impact of mental simulation in design*, Applied Cognitive Psychology, 23, 327-344, 327-344. doi:10.1002/acp
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (2013) *Orientaciones estratégicas para la innovación. Surfeando hacia el futuro*. Chile en el horizonte 2025, Santiago de Chile
- Continental AG. (2006) “In Search of Global Engineering Excellence: Educating the Next Generation of Engineers for the Global Workplace”. Hanover, Germany, Continental AG.
- Cross, Nigel (2001) *Métodos de Diseño*, Limusa Wiley, México DF.
- Dorst, K., & Cross, N. (2001). *Creativity in the design process: coevolution of problem-solution*. Design Studies, 22, 425-437.
- Duderstadt, J. (2008). *Engineering for a Changing World. A Roadmap to the Future of Engineering Practice, Research, and Education. The Millenium Project*. The University of Michigan. United States.
- Hocevar, D. (1980) *Divergent Thinking and Creativity*. Intelligence, 4, 25-40. Kaufman, J. C., & Beghetto, R. (2009). *Beyond Big and Little: The Four C Model of Creativity*. Review of General Psychology.
- Kolko, J. (2011). *Exposing the magic of design. A practitioner's guide to the methods & theory of synthesis*. New York: Oxford University Press Inc.
- Maher, M. L., Poon, J., & Boulanger, S. (1996). *Formalising Design Exploration as coevolution*. In *Advances in formal design methods for CAD* (pp. 3-30). Springer US.
- Mamykina, L., Candy, L., & Edmonds, E. (2002). *Collaborative Creativity*. Communications Of The ACM, 45(10), 96-99.
- Neck, H., Greene, P. (2011). *Entrepreneurship Education: Know Wolds and New Frontiers*. Journal of Small Bussiness Management 49 (1), 55-70.
- Pearson, Informe Final Evaluación de la PSU Chile. *Resumen Ejecutivo*. Recuperado el 24 de octubre de 2013, desde: http://www.mineduc.cl/usuarios/mineduc/doc/201301311058200.ChilePSU-Resumen_Ejecutivo.pdf
- Perez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Edward Elgar Pub.
- Ridderstråle, J., Nordström, K. (2006), *Funky Business*, Pearson Educación, Madrid, España.
- Sheppard, S., Sullivan, W. (2008). *Educating Engineers: Theory, Practice, and Imagination*. Palo Alto, CA: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, 2008
- Wiltschnig, S., Christensen, B. T., & Ball, L. J. (2013). *Collaborative problem-solution coevolution in creative design*. Design Studies, 34(5), 515-542.

PRINCIPIOS DE PSICOLOGÍA COGNITIVA APLICADOS A PROBLEMAS DE MOVILIDAD EN ESPACIOS URBANOS: INTERVENCIÓN EN CLÍNICA LAS CONDES

Principles of cognitive psychology applied to mobility problems in urban spaces: Intervention in Clínica Las Condes

POR FRANCISCO CERÍĆ, XAVIER GENOT, MAIA GUISKIN

FOTOGRAFÍAS Y FIGURAS: EQUIPO RECURSOS LÍMBICOS _PHOTOS AND FIGURES: RECURSOS LÍMBICOS TEAM

ESTE ESTUDIO ES PARTE DE UNA INTERVENCIÓN LLEVADA A CABO EN CLÍNICA LAS CONDES ¹ DE SANTIAGO, FINANCIADA POR DICHA INSTITUCIÓN. LA INVESTIGACIÓN Y EJECUCIÓN FUE REALIZADA POR LA CONSULTORA COMPORTAMENTAL RECURSOS LÍMBICOS ².

THIS STUDY IS PART OF AN INTERVENTION PERFORMED AT CLÍNICA LAS CONDES ¹ IN SANTIAGO, FINANCED BY SUCH INSTITUTION. THE RESEARCH AND EXECUTION WAS CONDUCTED BY THE BEHAVIORAL CONSULTANT RECURSOS LÍMBICOS ².

FRANCISCO CERÍĆ

Es Biólogo de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
Doctor en Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Chile e Investigador de la Universidad del Desarrollo.
*Is Biologist of the Pontificia Universidad Católica de Chile.
Doctor in Psychology of the Pontificia Universidad Católica de Chile and researcher at UDD.*

XAVIER GENOT

Es Ingeniero Comercial de ICN Business School (Francia).
Director ejecutivo Recursos Límbicos.
Is Commercial Engineer of ICN Business School (France). Executive Director Lymbic Resources.

MAIA GUISKIN

Es Licenciada en Antropología, Antropóloga Social. Universidad de Chile.
Is Degree in Anthropology, Social Anthropologist. Universidad de Chile.

¹ Clínica las Condes <http://www.clinicalascondes.cl>

ESTE ARTÍCULO ABORDA EL PROBLEMA DE LA ORIENTACIÓN Y LA MOVILIDAD EN ESPACIOS URBANOS, A TRAVÉS DE UNA INTERVENCIÓN LLEVADA A CABO EN LA CLÍNICA LAS CONDES DE SANTIAGO. LOS EDIFICIOS QUE COMPONEN LA CLÍNICA LAS CONDES, HAN SIDO CONSTRUIDOS DE MANERA SUCESIVA, LO QUE DIFICULTA LA ORIENTACIÓN ESPACIAL DE SUS VISITANTES. DESDE LA CLÍNICA ESTO SE RECONOCE COMO UN PROBLEMA DE LARGA DATA, AL QUE NO SE HABÍA ENCONTRADO SOLUCIÓN. LUEGO DE UN PROFUNDO ESTUDIO, LLEVADO A CABO EL AÑO 2010, SE IMPLEMENTÓ UN PLAN DE ACCIONES NOVEDOSO, TOMANDO PRINCIPIOS DE LA PSICOLOGÍA COGNITIVA, EL QUE CONTEMPLÓ CAMBIO DE NOMENCLATURA Y ASIGNACIÓN DE COLORES A LOS EDIFICIOS, UNA ALFOMBRA VERTEBRAL Y SEÑALÉTICA, TODO SOBRE BASES INTUITIVAS Y UN PRINCIPIO LÚDICO. DOS AÑOS DESPUÉS SE REALIZÓ UN ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS, CON RESULTADOS EXTRAORDINARIAMENTE POSITIVOS.

THIS ARTICLE ADDRESSES THE PROBLEM OF ORIENTATION AND MOBILITY IN URBAN SPACES, THROUGH AN INTERVENTION PERFORMED AT CLÍNICA LAS CONDES IN SANTIAGO. THE BUILDINGS THAT COMPOSE CLÍNICA LAS CONDES, HAVE BEEN BUILT ONE AFTER ANOTHER, WHICH HINDERS THE SPACE ORIENTATION OF ITS VISITORS. THE CLINIC HAS RECOGNIZED THIS AS A LONG STANDING PROBLEM, WHICH HAD NOT BEEN SOLVED. AFTER A DEEP ANALYSIS, CARRIED OUT IN 2010, AN INNOVATIVE ACTION PLAN WAS IMPLEMENTED, BASED ON THE PRINCIPLES OF THE COGNITIVE PSYCHOLOGY, WHICH INCLUDED CHANGE IN NOMENCLATURE AND COLOR ASSIGNMENT TO THE BUILDINGS, A VERTEBRAL CARPET, AND SIGNAGE, ALL OF THIS USING INTUITIVE LABELING, AND A LUDIC PRINCIPLE. TWO YEARS LATER, A STUDY OF FOLLOW-UP OF THE CHANGES WAS PERFORMED, WITH VERY POSITIVE RESULTS.

INTRODUCCIÓN

La orientación y la movilidad en espacios urbanos está siendo un problema creciente proporcional a la también creciente complejidad micro y macro de la infraestructura de la ciudad (Hidalgo et al, 2007). Un ejemplo a micro escala de esto es la Clínica Las Condes, que ha aumentado su capacidad de manera sostenida desde que fue inaugurada el año 1982. Actualmente, el campus clínico está compuesto por cuatro edificios y un quinto en construcción, insertos en un terreno de más de 90.000 mts². Este patrón de construcciones sucesivas ha contribuido a que la orientación espacial sea un problema para los visitantes, principalmente por la dicotomía de distribución de recursos atencionales entre representaciones mentales y claves externas (Nobre et al, 2004). En esta investigación llevada a cabo entre el año 2010 y 2012, se pone de manifiesto como principios de la psicología cognitiva y las neurociencias pueden ser aplicadas a problemas concretos, en este caso referidos a la movilidad y orientación espacial. Los mapas cognitivos aparecen como una herramienta crítica para la solución de estos problemas (Golledge, 1999).

LEVANTAMIENTO DEL PROBLEMA A TRAVÉS DE MAPAS COGNITIVOS

Se definen como procesos mentales de información espacial sobre el medio, que nos permiten orientarnos a diario en nuestra navegación urbana (De Aguirre, 1999). Utilizamos el término navegación, para indicar que los desplazamientos tienen un rumbo, un destino (De Aguirre, 1999). En el estudio este concepto nos fue útil para integrar las nociones tanto de orientación como de movilidad. La referencia teórica de los mapas cognitivos la tomamos en primer lugar de Lynch (1960), quien en su clásica obra “La imagen de la ciudad”, plantea que esta imagen cambia de observador en observador. De Aguirre fue pionero en el estudio sistemático de cómo las personas delimitan mentalmente barrios y van marcando hitos en el mapa de la ciudad que tienen en la mente, que es básicamente la interiorización de la

INTRODUCTION

Orientation and mobility in urban spaces is becoming an increasing problem in proportion to the also increasing micro and macro complexity of the infrastructure of the city (Hidalgo et al, 2007). A micro-scale example of this is Clínica Las Condes, which has increased its capacity in a sustained manner since it was inaugurated in 1982. At present, the clinical campus is composed by four buildings and a fifth under construction, in a plot of land of more than 90,000 mts². This pattern of successive constructions has contributed to the fact that the problem of space orientation is a problem for the visitors, mainly because of the dichotomy of distribution of attentional resources between mental representations and external keys (Nobre et al, 2004). In this research executed between 2010 and 2012, clearly comes out how principles of the cognitive psychology and neuroscience can be applied to concrete problems, in this case, referred to mobility and space orientation. Cognitive maps appear as an important tool for the solution of these problems (Golledge, 1999).

DEFINING THE PROBLEM THROUGH COGNITIVE MAP

They are defined as mental processes of space information about the environment, which allow us to orient ourselves, daily, in our urban navigation (De Aguirre, 1999). We use the term navigation, to indicate that the movements have a course, a destination (De Aguirre, 1999). In the research, this concept was useful to integrate orientation as well as mobility notions. The theoretical reference of the cognitive maps was taken in first place from Lynch (1960), who in his classic work *La imagen de la ciudad* (The Image of the City), brings up that this image changes from one observer to the other. De Aguirre was pioneer in the systematic research of how people mentally delimit neighbourhoods and keep marking milestones on the map of the city they have in mind, which is basically the internalization of the space information they manage. Now, the investigations concerning this topic followed the line of exploiting how the space knowledge of the city, but not in tighter areas. We only have a study performed in

² Recursos Límbicos <http://www.recurtoslimbicos.cl>

información espacial que manejan. Ahora bien, las investigaciones al respecto siguieron la línea de explorar cómo se construye el conocimiento espacial sobre la ciudad, no así sobre espacios más acotados. Sólo contamos con un estudio llevado a cabo en una universidad de España que trabaja el tema a nivel de un edificio (Migueles y García, 1999). Los resultados de este estudio mostraron que los estudiantes tenían un conocimiento bastante bajo de la universidad en términos espaciales, a excepción de los puntos más frecuentados.

A través de la utilización de mapas cognitivos se busca entender cómo las personas forman su cognición espacial (Allen, 2006) y cómo generan los recuerdos del ambiente que los rodea.

METODOLOGÍA DE MAPAS COGNITIVOS: Le pedimos a 300 visitantes de la clínica, que dibujaran itinerarios de recorridos sobre un plano que sólo presentaba los límites del campus, por ejemplo “¿Cómo llegarías del estacionamiento a Dermatología?” (figura 1).

Estos mapas fueron digitalizados y sobrepuestos luego en el plano de la clínica en mapas de calor ³.

RESULTADOS MAPAS DE CALOR: El análisis de la información recopilada nos muestra que la mayoría de los usuarios se desorientan con facilidad en la clínica. Asimismo, identificamos un prejuicio generalizado de los visitantes quienes cada vez que van a la clínica tienen la premisa de “me voy a perder”. La gran mayoría de los visitantes no conocían los nombres de los edificios, ni las especialidades que había en cada uno. Esto se relaciona en gran medida con que los nombres de los edificios (hitos de referencia) eran difíciles de recordar y de entender para el visitante común, ya que estaban basados en jerga médica, anteponiendo una H o una C según Hospitalización o Consulta, seguido de un número.

CONCLUSIONES MAPAS: Las hipótesis iniciales que manejamos en el estudio eran primero, que el conocimiento espacial se relacionaba con el tiempo que el visitante conocía la clínica. Por otra parte, que encontraríamos zonas críticas con aglomeraciones de visitantes desorientados. Frente a este pre diagnóstico creíamos que las mejoras se relacionarían a enseñar el diseño de la clínica a los usuarios mediante señalética mejorada y reforzamiento de hitos. Ambas hipótesis fueron refutadas con el estudio. Los resultados evidenciaron que las personas se desorientaban, independientemente de si era la primera vez que visitaban la clínica o si llevaban muchos años atendiendo allí. Esto se puede entender desde Hart y Moore (1978), quienes plantean que

“A través de la utilización de mapas cognitivos se busca entender cómo las personas forman su cognición espacial (Allen, 2006) y cómo generan los recuerdos del ambiente que los rodea”

los mapas cognitivos se forman en pocos meses y la información adicional no tiene mayor importancia. Otro hallazgo importante de esta fase del estudio de diagnóstico, fue establecer que los visitantes de la clínica tienen para orientarse, una reserva mínima de recursos cognitivos disponibles para aprender más sobre el diseño de la clínica. Esto lo asociamos a que los visitantes de la

a spanish university which analyzes the topic referring to a building (Migueles y García, 1999). The results of that study showed that students had a very low knowledge of the university in terms of space, except for the more visited places.

Through the use of cognitive maps, it is intended to understand how people form their space cognition (Allen, 2006) and how they generate the memories of the environment that surrounds them.

METHODOLOGY OF COGNITIVE MAPS: We asked 300 visitors of the clinic to draw itineraries of tours on a plan which only presented the limits of the campus, for example, “How would you get from the parking lot to dermatology?” (fig. 1).

These maps were digitalized and then superimposed on the plan of the clinic in heat ³.

RESULTS OF HEAT MAPS: The analysis of the information gathered, shows us that the majority of users get easily disoriented in the clinic. Likewise, we identified a generalized prejudice of the visitors who, each time they go to the clinic, have the premise of “I am going to get lost”. Great majority of the visitors did not know the names of the buildings, nor the specialties available in each of them. This is greatly related with the fact that the names of the buildings (milestones) were difficult to remember and to understand by the common visitor, since they were based on medical jargon, putting before an H or a C depending on if it was Hospitalization or Consultation, followed by a number.

MAPS CONCLUSIONS: the initial hypotheses we managed in the studio, were first that the space knowledge was related with the time that the visitor knew the clinic. On the other hand, that we would encounter critical zones with agglomerations of disoriented visitors. In front of this pre-diagnosis we believed that the improvements would have to do with teaching the users about the management of the clinic by means of improved signage and reinforcement of milestones. Both hypotheses were refuted with the study. The results showed that people got disoriented independently if it was the first time they visited the clinic or if they had visited for many years. This may be understood from Hart and Moore (1978), who pose that the cognitive maps are formed in few months and the additional information is not of great importance. Other important discovery at this stage of the diagnosis study, was to establish that the visitors of the clinic have a minimum reserve of available cognitive resources to orientate themselves, to learn more about the clinic design. We associate this to the fact that the visitors of the clinic, in general, are in a negative emotional state, marked by the urgency and anxiety, which diminishes the attention ability to, for example, the signage, and diminishes furthermore, the ability to learn and to incorporate new elements. In relation to this, the reference of Daniel Kahneman (2011) is very useful. He investigates about the short term memory and how this is diminished

“Through the use of cognitive maps, it is intended to understand how people form their space cognition (Allen, 2006) and how they generate the memories of the environment that surrounds them”

marked by the urgency and anxiety, which diminishes the attention ability to, for example, the signage, and diminishes furthermore, the ability to learn and to incorporate new elements. In relation to this, the reference of Daniel Kahneman (2011) is very useful. He investigates about the short term memory and how this is diminished

³ Estos mapas son básicamente un análisis de frecuencia de recorridos y se grafican con tonalidades rojas los puntos donde hay mayor flujo peatonal (más frecuencia) y en azul aquellas menos transitadas (menos frecuencias).

³ These maps are basically an analysis of tours frequency and the points where there is high pedestrian flow, are graphed with red tones (more frequency), and in blue those with less traffic (less frequency).

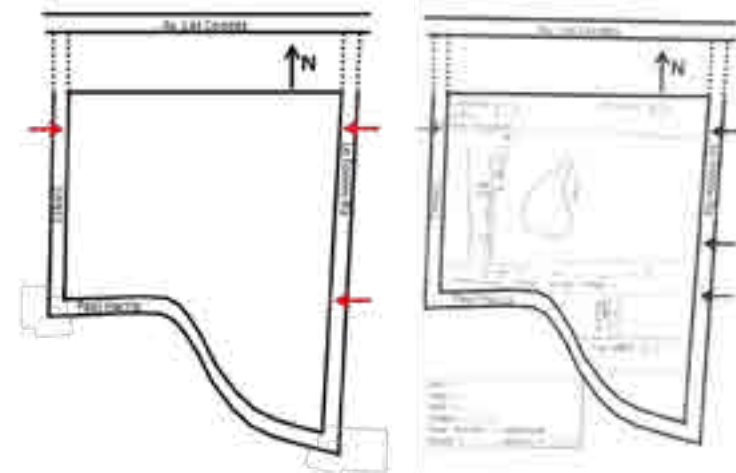
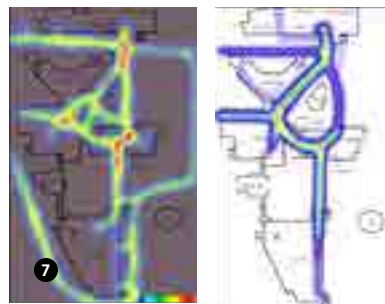


Figura 1 Plano en los que los usuarios debían dibujar sus recorridos y un ejemplo de uno de los planos trazados por un usuario “experto”, es decir que conocía bastante el campus clínico



Figura 2 Representación gráfica de los edificios con números y colores



③
Figura 3
Señalética icónica, que se refuerza además con el color y número del edificio

④ ⑤
Mesón de informaciones. La gente agradece la atención de personal, le da tranquilidad

⑥
La alfombra cambia de color cuando uno se acerca de un edificio a otro. Además conecta con los puntos de atención, otorgando una sensación de seguridad al visitante

⑦
Figura 7
Mapas de calor comparados 2010-2012

clínica en general se encuentran en un estado emocional negativo, marcado por la urgencia y la ansiedad, lo que disminuye la capacidad de atención a, por ejemplo, la señalética, y disminuye aún más la capacidad de aprendizaje y de incorporación de nuevos elementos. Al respecto es útil la referencia de Daniel Kahneman (2011), quien indaga sobre la memoria a corto plazo y cómo esta se ve disminuida cuando la mente está ocupada en otras actividades; cuando se está concentrado en un problema particular, la atención al ambiente que nos rodea disminuye.

En complemento a los mapas cognitivos, realizamos un estudio revisando grabaciones del circuito cerrado de cámaras de seguridad de la clínica para identificar usuarios despistados. Medimos las velocidades promedio de caminata y cantidad de público, en las distintas zonas de la clínica, especialmente en puntos de conflicto, donde las personas se desorientaban. Además realizamos entrevistas a visitantes regulares: trabajadores, pacientes y visitas, con el fin de identificar estrategias de orientación y aspiraciones al respecto.

A partir de este diagnóstico quedó en evidencia que las soluciones necesarias debían ser intuitivas, evidentes, apelando a procesos cognitivos automáticos, más que reflexivos. Así nos propusimos implementar un sistema fácil para los usuarios, que les permitiera orientarse sin tener que hacer grandes esfuerzos y en base a estas premisas es que implementamos un plan de acciones específicas.

PLAN DE ACCIONES

CAMBIO DE NOMENCLATURA: Se pasó de la nomenclatura en términos médicos y confusos, a una concisa y de fácil recordación, que combina dos indicadores: número y color. Además para facilitar la comprensión de los visitantes a cada edificio se le asignó una identificación única, superando el problema de la nomenclatura original donde un mismo edificio, tenía 2 sectores diferenciados (H1 y H2, C1 y C2) (figura 2).

SEÑALÉTICA INTUITIVA: Se trabajó en un proyecto de renovación de la señalética de la clínica, que utiliza más íconos que texto, lo que genera un fácil reconocimiento. En los casos en que se debe utilizar texto la premisa fue economizar en las palabras, basados en la Ley de Miller (1956). Esta ley plantea que la capacidad que tenemos para procesar información se limita sólo a 7 elementos (palabras), luego de lo cual disminuye drásticamente.

Se aprovechó el color del edificio como otro refuerzo para la ubicación espacial de los visitantes. Además, toda la señalética es bilingüe, considerando que la clínica atrae un número importante de visitantes extranjeros (figura 3).

ESTANDARIZACIÓN SISTEMAS DE INFORMACIÓN: Privilegiamos la atención del personal frente a otros elementos que ayudan a la orientación como planos o la misma señalética. Otorgamos un rol central a los mesones de información, los cuáles se ubicaron en el hall de entrada de cada edificio. La gente valora poder hablar con una persona, solicitarle ayuda. Además, el saber que sin trasladarse mucho habrá una persona que puede brindar información baja la angustia de los usuarios (imagen 4 y 5).

MEJORÍAS LOCALES DE DISEÑO: Se realizaron mejoras referidas al diseño en puntos identificados como conflictivos, facilitando la orientación.

ALFOMBRA VERTEBRAL: Es un recorrido pintado en el piso que conecta todos los puntos neurálgicos de la clínica (ascensores, hall

when the mind is busy with other activities; when the person is concentrated in a particular problem, the attention to the environment that surrounds us diminishes.

As a complement to the cognitive maps, we carried out a review, checking recordings of the close circuit surveillance cameras of the clinic to identify clueless users. We measured average walking speeds, and quantity of people in the different zones of the clinic, particularly in points of conflict, where people became disoriented. We also interviewed regular visitors: workers, patients, and visitors, with the aim of identifying orientation strategies, and aspirations concerning to this.

As from this diagnosis, it was evident that the necessary solutions should be intuitive, evident, appealing to automatic cognitive, more than reflexive, processes. Thus, we decided to implement an easy system for the users, which could allow them to orientate without making great efforts and, based on these premises, is that we implemented a specific action plan.

ACTION PLAN

CHANGE IN NOMENCLATURE: We moved from nomenclature and confusing terms, to a concise and easy to remember one, which combines two indicators: number and color. Besides, to facilitate the comprehension of the visitors, each building was assigned a unique identification, overcoming the problem of the original nomenclature where a same building had 2 differentiated sectors (H1 y H2, C1 y C2) (fig. 2).

INTUITIVE SIGNAGE: We worked in a project for the renovation of the signage of the clinic, which utilizes more icons than text, which generates an easy recognition. In cases where text must be used, the premise was to save words, based on the Law of Miller (1956). This law poses that the ability we have to process information is limited to only 7 elements (words), after which it drastically diminishes.

The color of the building was used as other reinforcement for the space location of the visitors. Besides, all the signage is bilingual, considering that the clinic attracts an important number of foreign visitors (fig. 3).

STANDARDIZATION OF INFORMATION SYSTEMS: we privilege the attention of the staff versus other elements that help to orientate such as plans or the signage itself. We grant a central role to the information counters, which are located in the entrance hall of each building. People values the fact of being able to talk with someone, ask for help. Besides, knowing that without traveling too much there will be a person that can give information, lowers the users anxiety (image 4 and 5).

LOCAL DESIGN IMPROVEMENTS: Improvements were made to design in hotspots, making orientation easier.

VERTEBRAL CARPET: It is a route painted on the floor which connects all main parts of the clinic (elevators, entrance hall, etc.), on the sections of higher pedestrian flow identified in the survey. On this route you may find the users' assistance resources by clinic staff.

The carpet is located on the clinic's first level, taking advantage of natural guiding elements, which offer points of reference given on this level and not, for example, on underground levels. The carpet takes advantage of the building color element of the place walking the path from one color to the other while the passerby is approaching to a new building. This way, people understand they have entered into other building, which did not occur before, being one of the disorienting elements (image 5).

The carpet works as a navigation "life saver", thus if the visitor "walks on" the carpet, will find help in a tour of maximum 30 meters (image 6).

de entrada, etc.), trazado sobre los tramos de mayor flujo peatonal identificados en el estudio. Sobre este recorrido se situaron los recursos de asistencia al usuario por personal de la clínica.

La alfombra se ubica en el primer nivel de la clínica, aprovechando elementos orientadores naturales, que ofrecen puntos de referencia que se dan en este nivel y no por ejemplo en niveles subterráneos. La alfombra aprovecha el color del edificio transitando de uno a otro a medida que el transeúnte se va acercando a un nuevo edificio. Así las personas entienden que cambiaron de edificio, lo que antes no ocurría, siendo uno de los elementos desorientadores (imagen 6).

La alfombra funciona como un “salva vidas” de navegación, en tanto si el visitante se “sube” a la alfombra encontrará ayuda en un recorrido máximo de 30 metros.

RESULTADOS POST IMPLEMENTACIÓN

Transcurridos dos años desde el comienzo del estudio y de las intervenciones mencionadas, nos propusimos realizar un nuevo estudio, replicando el mismo método utilizado en el diagnóstico, ahora para medir los resultados de las mejoras propuestas. Los resultados distaron mucho de lo encontrado en 2010, percibiéndose un evidente éxito de las nuevas medidas. Si antes las personas tenían un prejuicio a perderse en la clínica y casi la mayoría coincidía en que era muy difícil orientarse, ahora mientras algunos plantean que es fácil orientarse, otros dicen que es difícil, pero “se las arreglan”. Además se pasó de un conocimiento casi nulo sobre la nomenclatura de edificios, a un conocimiento prácticamente total en dónde la mitad de los visitantes reconoce los edificios por los colores, mientras que la otra mitad lo hace por los números. Esto respalda la idea de poner más de una referencia para facilitar la recordación, dado que algunas personas retienen mejor palabras, números, y otras colores (Awh et al, 2007).

Uno de los puntos más interesantes obtenidos tras el estudio de seguimiento, fue identificar que los visitantes no reconocen la alfombra vertebral como un cambio importante en la clínica a pesar de su notoriedad estética. Sin embargo, en los mapas cognitivos que se les pidió nuevamente dibujar, resulta evidente que los recorridos siguen el trazado de la alfombra. Este resultado comprueba el funcionamiento a nivel no consciente de la alfombra vertebral, lo que es congruente con nuestra idea original de que las medidas debían ser intuitivas y favorecer conductas automáticas, sin precisar de la racionalización que se necesita para comprender planos o señalética sofisticada.

En los nuevos mapas de calor resultantes del estudio de seguimiento, se muestra claramente la simplificación de los recorridos (figura 7).

CONCLUSIÓN

Con este estudio Clínica Las Condes logró superar el problema de orientación de sus visitantes, tras varios intentos fallidos. Creemos que el mayor logro del estudio y el plan de acciones que propusimos, fue no trabajar sobre ideas y/o sesgos preconcebidos, sino que se realizó un diagnóstico profundo (levantamiento sistemático del problema), lo que nos permitió integrar en el diseño y elementos del comportamiento espacial de las personas. El objetivo principal de esta implementación fue hacer las cosas fáciles, es decir, minimizar la carga cognitiva (perceptual, atencional, etc) para que el visitante pueda llegar a su destino sin dificultades. Producto de la intervención llevada adelante, la clínica ha obtenido claros beneficios. Por un lado, los reclamos

RESULTS POST IMPLEMENTATION

Two years since the survey start-up and from the interventions mentioned, we decided to make a new survey, repeating the same method used in the diagnosis, this time to measure the results of the improvements proposed. The results were far from those found in 2010, being perceived an evident success of the new measures. If some time ago, people had a prejudice to get lost in the clinic and almost the majority coincided that it was very difficult to get oriented, now while some say it is easy to be oriented, others say it is difficult, but “they manage” to get oriented. Furthermore, we passed from an almost null knowledge about building nomenclature, to an almost total knowledge where half of the visitors recognize the buildings by their colors, while the other half recognize the buildings by their numbers. This backs up the idea of placing more than one reference to facilitate the remembrance, given the fact that some people memorize better words, numbers, and others, colors (Awh et al, 2007).

One of the more interesting aspects obtained after the follow-up study, was to identify that the visitors do not recognize the vertebral carpet as an important change in the clinic despite its aesthetic notoriety. However, in the cognitive maps that they were asked to draw again, it is evident that the tours follow the route of the carpet. This result checks the functioning of the vertebral carpet, at a non conscious level, which is consistent with our first idea that measures should be intuitive and favor automatic conducts, without specifying the rationalization needed to understand sophisticated plans or signage.

In the new heat maps resulting from the follow-up study, it is clearly showed the simplification of the routes (fig. 7).

CONCLUSION

With this study, Clínica Las Condes could solve the orientation problem of its visitors, after several failed attempts. We believe that the major achievement of the study and the action plans we proposed, were not to work on predetermined ideas and/or bias, but a profound diagnosis was made (systematic survey of the problem), which allowed us to integrate design and elements of space behavior of people. The main goal of this implementation was to make things easy, this means, to minimize the cognitive charge (perceptual, attentional, etc.) for the visitor to reach its destination without difficulties. As a result of the intervention carried forward, the clinic has obtained clear benefits. On one side, the claims related to disorientation practically disappeared, and on the other, operational problems have been solved. This has avoided large investments in complex systems. Clínica Las Condes (CLC) has continued working with the consultants to improve the experience of its visitors, based on surveys which research about behaviors, in different areas. Some other examples of successful projects are CLC free of smoke, Smells Clean, or design projects carried out with the pilot patient room.

The implementation results of the research here exposed, evidence how through simple steps, which consider key elements of human behavior from the perspective of the cognitive psychology, design, and engineering, it is possible to deliver effective solutions to practical problems referred to the design of urban spaces and its functionality for visitors.

en materia de desorientación prácticamente desaparecieron y por otro, se resolvieron problemas operacionales que han evitado grandes inversiones en sistemas complejos. Clínica Las Condes ha seguido trabajando con el consultor para mejorar la experiencia de sus visitantes en base a trabajos que indagan en los comportamientos, en distintos ámbitos. Algunos otros ejemplos de proyectos exitosos son CLC libre de humo, Olor a Limpio, o el trabajo de diseño llevado a cabo con la habitación piloto.

La implementación y resultados de la intervención aquí expuestos, evidencian como por medio de medidas simples, que toman en consideración elementos clave del comportamiento humano desde la perspectiva de la psicología cognitiva, diseño y la ingeniería, es posible entregar soluciones efectivas a problemas de índole práctico referidos al diseño de espacios urbanos y su funcionalidad para los visitantes.

“Creemos que el mayor logro del estudio y el plan de acciones que propusimos, fue no trabajar sobre ideas y/o sesgos preconcebidos, sino que se realizó un diagnóstico profundo”

“ We believe that the major achievement of the study and the action plans we proposed, were not to work on predetermined ideas and/or bias, but a profound diagnosis was made”

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / BIBLIOGRAPHY REFERENCES

- Allen, G. L. (2006) *Applied spatial cognition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Awh, E., Barton B., and Vogel E.K. (2007) *Visual working memory represents a fixed number of items regardless of complexity*. *Psychological science* 18; 7, 622-628.
- De Castro, C. Mapas cognitivos (1999) *Qué son y cómo explorarlos*. Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales 5.
- Golledge, R. G. (1999) *Human wayfinding and cognitive maps. en Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes*. 5-45, JHU Press.
- Hart, R.A.; Moore, G.T. (1978) *The development of spatial cognition: A Review*. En Downs R.M. y Stea D. (Eds). *Image and environment cognitive mapping and spatial behavior*. Ed. Aldine, Chicago.
- Hidalgo, R., Borsdorf A., y Sánchez R. (2007) *Hacia un nuevo tejido urbano: los megaproyectos de ciudades valladas en la periferia de Santiago de Chile*. *Ciudad y Territorio -Estudios Territoriales* 151; 115.
- Kahneman, D. (2011) *Thinking fast and Slow*. Ed. FSG. New York.
- Lynch, K. (1960) *La Imagen de la Ciudad*, Boston.
- Nobre, A. C., Coull J. T., Maquet P., Frith C. D., Vandenberghe R., and Mesulam M. M. (2004) “*Orienting attention to locations in perceptual versus mental representations*.” *Journal of Cognitive Neuroscience* 16; 3, 363-373.
- Miguelés, M. y García. E. (1993) *Mapas Cognitivos al interior de un edificio conocido*. *Revista de Psicología general y aplicada*, 46 (4), 379-386. Universidad del País Vasco, España.
- Miller, G. (1956) *The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information*. *Psychological Review*.