

# Cuatro miradas

## SOBRE DISEÑO Y EDUCACIÓN

*FOUR PERSPECTIVES ABOUT DESIGN AND EDUCATION*

### ESTADO / GOVERNMENT

Jadille Baza Apud  
TAREA PÚBLICA: ESCUELAS PARA CHILE /  
PUBLIC TASK: SCHOOLS FOR CHILE

### DISCIPLINA / DISCIPLINE

Diego Uribe  
TINKER TRAK: UN LABORATORIO PARA REVOLUCIONAR LA  
EDUCACIÓN / REVOLUTIONIZING EDUCATION WITH TINKER TRAK LAB

### ACADEMIA / ACADEMIA

Cynthia Alderstein, Patricia Manns y  
Álberto González  
EL AMBIENTE FÍSICO DE APRENDIZAJE COMO TERCER EDUCADOR /  
PHYSICAL ENVIRONMENT OF LEARNING AS THE THIRD EDUCATOR

Úrsula Bravo  
ANALOGÍAS VISUALES: REPRESENTACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO  
Y SU APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN / VISUAL  
ANALOGIES: REPRESENTATION OF THE DESIGN PROCESS AND ITS  
APPLICATION IN THE FIELD OF EDUCATION

### INTERNACIONAL / INTERNATIONAL

Lotte Stenlev y Lars Boegeskov  
APRENDIZAJE INNOVADOR DESDE EL COLEGIO: LA EXPERIENCIA  
DANESA / INNOVATIVE LEARNING FROM SCHOOL: THE DANISH  
EXPERIENCE

Liceo Federico Varela  
Crisosto Arquitectos Consultores

#### JADILLE BAZA APUD

Arquitecta y diplomada en Políticas Públicas, en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica en la Edificación Pública, en la Universidad de Chile. Cuenta con estudios en Planificación y Administración de la Educación en Chile, México y Francia. Desde el año 1991 coordina la creación de la Oficina de Infraestructura del Ministerio de Educación, que lidera hasta el año 2010. Se desempeñó como jefa de la componente de Infraestructura del proyecto MECE del Banco Mundial y como coordinadora técnica nacional del proyecto conjunto del Ministerio de Educación y Unesco para el mejoramiento de la inversión en infraestructura educacional, durante el período 1997 a 2009. A partir del año 2010 y hasta la fecha es coordinadora técnica del Proyecto Aprendizaje en las Escuelas del Siglo XXI, del Banco Interamericano de Desarrollo. Jefa del Departamento de Inversiones en Infraestructura del Ministerio de Educación desde el año 2014. Vicepresidenta Nacional de Colegio de Arquitectos en el período 2002–2004 y miembro del grupo de trabajo de Espacios Educativos y Culturales de la Unión Internacional de Arquitectos (UIA). Consultora internacional en materia de espacios educativos.

*Jadille is an Architect of Universidad de Chile, with studies in Education Planning and Administration in Chile, Mexico and France and a diploma in Public Policies, Energy Efficiency and Solar Thermal Energy in Public Building, from Universidad de Chile.*

*Since the year 1991 coordinates the creation of the Infrastructure Office of the Ministry of Education and directs it until the year 2010. She served as chief of the infrastructure component of the project MECE from the World Bank and National Technical Coordinator of the joint project of the Ministry of Education and UNESCO for the improvement of the investment in educational infrastructure, during the period 1997 to 2009. From the year 2010 and to date, is the Technical Coordinator of the Project Learning in Schools of the Twenty-first Century, of the Interamerican Bank for Development. She is head of the Infrastructure and Investments Department of the Ministry of Education since the year 2014.*

*National Vice-president of the School of Architects in the period 2002–2004 and a member of the working group of Educational and Cultural Spaces of the International Union of Architects (UIA). She is also International consultant in the field of educational spaces.*

16

## ESTADO / GOVERNMENT

MINEDUC

### TAREA PÚBLICA: ESCUELAS PARA CHILE

PUBLIC TASK: SCHOOLS FOR CHILE

# Por Jadille Baza A.

FOTOGRAFÍAS \_PHOTOS: ARCHIVO MINEDUC

**SI BIEN ES CIERTO SON VARIOS LOS ASPECTOS A CONSIDERAR PARA ASEGURAR UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD, HAY ESTUDIOS Y EVIDENCIAS QUE ASEGURAN EL IMPACTO DEL DISEÑO DE LOS ESPACIOS EN LOS APRENDIZAJES. ES POR ESO QUE EL TRABAJO DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN ES CLAVE AL MOMENTO DE DEFINIR ESTÁNDARES Y DAR INSUMOS PARA CREAR NUEVOS ESPACIOS EDUCATIVOS.**

*WHILE IT IS TRUE THAT THERE ARE SEVERAL ASPECTS TO CONSIDER TO ENHANCE EDUCATIONAL QUALITY, THERE ARE STUDIES AND EVIDENCE THAT ENSURE THE IMPACT OF INFRASTRUCTURE IN LEARNING OUTCOMES. THAT IS WHY THE WORK OF THE INFRASTRUCTURE DEPARTMENT OF THE MINISTRY OF EDUCATION IS KEY WHEN DEFINING STANDARDS AND PROVIDING INPUTS TO CREATE NEW EDUCATIONAL SPACES.*

Actualmente, el Departamento de Infraestructura del Ministerio de Educación no ejerce un rol de unidad ejecutora, sino que transfiere recursos a las municipalidades a través de proyectos de inversión –que han sido solicitados desde ellas mismas o han sido priorizados desde la propia cartera. Así, por ejemplo, se financia la reposición de locales escolares, los planes de mejoramiento integral y también las obras preventivas que abordan déficits más específicos, tales como saneamiento básico, reposición de techumbres, pinturas. El Ministerio analiza las propuestas, informa acerca de su factibilidad técnica y de su financiamiento, y realiza convenios para que sean las mismas instituciones comunales las encargadas de las obras; o bien, se delegue en las direcciones regionales de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.

En términos generales, el proceso de inversión ha contado con tres actores que cumplen roles

*Currently, the Infrastructure Department of the Ministry of Education does not have a role of executing unit, but transfers resources to the Municipalities through investment projects—which have been requested directly or have been prioritized from the Ministry itself. For example, it finances refitting of schools, integral improvement plans and also preventive projects that address more specific deficits, such as basic sanitation, refitting of roofs and paintings. The Ministry analyzes the proposals, informs about technical feasibility and its financing, and performs agreements to assign responsibility to local communal institutions for the works, or delegate them to the regional directorates of Architecture of the Ministry of Public Works.*

*In general terms, the process of investment has had three actors that play key roles. In the first place, of course, is the Municipality as formulator of the project, when resources are requested; and as executor, when*

17



fundamentales. En primer lugar, por supuesto, está la municipalidad como formulador del proyecto, cuando solicita los recursos; y como ejecutor, cuando pasa a ser unidad técnica del plan a llevar a cabo. En segundo, el Ministerio de Educación como ente que aprueba y prioriza los proyectos y transfiere los fondos necesarios para concretarlo; y en tercero, la Dirección Nacional de Arquitectura, cuando es asignada como unidad técnica.

En estos dos últimos años, el Mineduc ha estado replanteando su rol en esta mesa de tres pilares, ya que hasta el momento ha estado concentrado preferentemente en un ámbito financiero. La idea es dar un giro hacia una labor más garante respecto de orientar los recursos con mayor equidad y de acuerdo a los déficits que se presentan, y a la calidad de los proyectos que se ejecutan.

Para esto, se han utilizado los más de 15 años de estudios realizados con organismos nacionales e internacionales, entre ellos la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). De esta manera, se han definido los lineamientos que sirven de base para los nuevos espacios educativos y, a partir de ellos, los nuevos estándares de infraestructura para la Educación Pública. Ellos tienen la misión de generar ambientes efectivos de aprendizaje, asumiendo un papel más activo, lejos de la mera asignación monetaria.

#### EL SELLO DEL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA

Hoy, la normativa que rige para las construcciones escolares está contemplada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción del Ministerio de Salud –en cuanto a aspectos de salubridad e higiene; y en el decreto 548, que establece aspectos más técnico-pedagógicos dentro de la inversión, como los estándares mínimos para las nuevas construcciones o modificaciones en establecimientos educacionales.

En la década de 1990, se hizo el primer libro de los nuevos espacios educativos, donde se analizaron todas las situaciones que hay que considerar para hacer un diseño más apropiado. Esto ha sido interesante, porque se ve un avance continuo en el espacio de enseñanza-aprendizaje, progresando hasta llegar a los actuales criterios de diseño.

En esa línea, el Mineduc ha definido un Plan Estratégico de Infraestructura Escolar, asegurando la disponibilidad de recursos para suplir los mayores déficits y carencias del parque existente, así como para ejecutar obras con mejores estándares de calidad, lo que se conoce como Obras Sello. En dichos lineamientos, se considera la respuesta al contexto e imagen, la innovación en el diseño, la flexibilidad espacial,

*it becomes Technical Unit of the project to develop. In the second, the Ministry of Education as an entity that approves and prioritizes projects and transfers the necessary resources to achieve it; and thirdly, the National Directorate of Architecture, when it is assigned as a technical unit.*

*In these last two years, the Mineduc has been rethinking its role in this table of three pillars, because until now it has been concentrated preferably in the financial area. The idea is to give a turn towards working with a focus in respect to orienting the resources with greater equity and according to the deficits presented, and in the quality of the projects that are executed.*

*For this, they have used the more than 15 years of studies with national and international agencies, including the United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and the Inter-American Development Bank (IDB). In this way, the guidelines that serve as the basis for the new educational spaces have been defined, and from them, the new standards of infrastructure for public education. They have the mission to generate effective learning environments, assuming a more active role, far from the mere monetary allocation.*

#### THE SEAL OF STRENGTHENING PUBLIC EDUCATION

*Currently, the legislation that applies to school buildings is provided: in General Ordinance of Town Planning and Construction of the Ministry of Health—in regard to aspects of sanitation and hygiene; and in the Decree 548, which sets more technical-pedagogical aspects within the investment, as the minimum standards for new construction or changes in educational settings.*

*In the decade of 1990, the first book of the new educational spaces was launched, where all the situations that must be considered to make a more appropriate design were analyzed. This has been interesting, because we can see a continued development in the area of teaching and learning, progressing to reach the current design criteria.*

*In that line, Mineduc has defined a Strategic Plan of School Infrastructure, ensuring the availability of resources to meet the biggest deficits and gaps in the existing constructions, as well as to carry out designs with best quality standards, what is known as: Building Work Seal. These guidelines consider, the answer to the context and image, innovation in the design, spatial flexibility, openness to the community, inclusion, security aspects, sustainability, energy efficiency and comfort, as well as suitable equipment and art interventions as part of the projects.*

*One of the aspects of greatest impact on the programming is related to the themes of comfort, which is why, in order to ensure compliance with the standards, the implementation of the National System of Environmental Quality Certification and*

# El Mineduc ha definido un Plan Estratégico de Infraestructura Escolar, asegurando la disponibilidad de recursos para suplir los mayores déficits y carencias.

*Mineduc has defined a Strategic Plan of School Infrastructure, ensuring the availability of resources to meet the biggest deficits and gaps*

la apertura a la comunidad, la inclusión, aspectos de seguridad, sustentabilidad, confort, eficiencia energéticas, equipamiento adecuado e intervenciones de arte como parte del proyecto mismo.

Uno de los aspectos de mayor impacto en los aprendizajes está relacionado con los temas de confort, razón por la cual, a fin de asegurar el cumplimiento de los estándares, se ha establecido como requisito la aplicación del sistema Nacional de Certificación de Calidad Ambiental y Eficiencia Energética para Edificios de Uso Público (Certificación Edificio Sustentable) del Instituto de la Construcción.

El hecho de estar en una sala de clases donde no se escucha ni se ve bien, no se cuenta con una temperatura adecuada y la calidad del aire es mala, genera distracciones y agotamiento tanto en los alumnos como en los profesores. Sin embargo, muchas veces no se logra percibir que son las condiciones ambientales las que causan ese problema. Entonces, la labor del Ministerio es hacerse cargo de esas situaciones. El proyecto del Liceo Experimental Artístico (LEA) de Quinta Normal es un buen ejemplo de un recinto construido por medio de los indicadores que proponemos.

Otro aspecto que engloba este “Sello”, es el de aumentar la superficie de los recintos docentes, ya que ha sido una

*Energy Efficiency for Public Use Buildings (Sustainable Building Certification) of the Institute of Construction has been established as a requirement.*

*The fact of being in a classroom where you cannot hear or see well, there is not a proper temperature and air quality is poor, generates distractions and exhaustion in both the students and the teachers. However, it is often not possible to perceive that the environmental conditions are causing this problem. Then the work of the Ministry is to take care of these situations. The project of the Artistic Experimental School (LEA) of Quinta Normal is a good example of a complex built by means of the indicators that we propose.*

*Another aspect that encompasses this “Seal” is to increase the surface of the spaces for teachers, because it has been a historical problem, since there is little space for the furniture and the students, at the same time. Even more so, when the new forms of learning require us to leave aside the vertical education system (professor to pupils), to give way to formative environments that tend to facilitate the interaction in the classroom. Group work, and the need to design classrooms, with the appropriate dimensions, to facilitate this teaching methodology are required.*

*After years of discussion and analysis, it is now possible to implement these recommendations. Until they are applied, they*



problemática histórica, puesto que apenas hay espacio para el mobiliario y los estudiantes, al mismo tiempo. Más aún, cuando las nuevas formas de aprendizaje requieren dejar de lado el sistema de instrucción vertical (profesor a alumnos), para dar paso a ambientes formativos que tiendan a facilitar la interacción en la sala de clases. De ahí la importancia del trabajo en grupo y de aulas con las dimensiones adecuadas para posibilitar esa metodología de enseñanza.

Tras años de discusión y análisis, actualmente ya es posible poner en práctica estas recomendaciones. Mientras no se apliquen, no podrán ser evaluadas y, por ende, no habrá una propuesta clara de normativa para aplicar en los recintos educativos. Por lo mismo, los proyectos que se están ejecutando bajo esos parámetros serán revisados posteriormente.

#### **MENOS ESPACIOS, MÁS FUNCIONALES**

Chile tiene una de las superficies más bajas de la región respecto de espacio en aula por alumno, por lo que el trabajo desde el Mineduc es aumentarla por medio de distintos frentes. Se están elaborando diferentes diseños de arquitectura a través de concursos, para así permitir la existencia de más e innovadores proyectos que fomenten la multifuncionalidad en los espacios de educación.

Es necesario cambiar la mirada respecto de los recintos existentes en un establecimiento

*may not be evaluated and, therefore, there will not be a clear proposal of guidelines to apply to the educational spaces. Thus, the projects that are being implemented under these parameters will be subsequently reviewed.*

#### **LESS AND MORE FUNCTIONAL SPACES**

*Chile has one of the lowest surfaces of the region with regard to classroom space per pupil, so the job from Mineduc is to increase it by means of different fronts. A variety of designs are being developed through architecture competitions, so as to allow the existence of more and innovative projects that promote multi-functionality in educational spaces.*

*It is necessary to change the look in respect of the existing premises at an educational facility, as the dining room, the auditorium and the study room, for example, and design spaces that allow multiple activities. The existence of all these spaces that are only used in specific—and rather short—times of the school day increases the cost of the investment and the equipment. Therefore, we are working to increase the multi-functionality of those areas, depending on the conditions and the workload that each one of them has. Thus, in schools where a gym can work as a dining room, only the necessary infrastructure is needed, so that once the dining time is over, the equipment that will not be used when performing physical exercise can be removed.*

*To do this, it is necessary to direct the governing bodies and teachers to the concept of "usability", so*

educacional, como el comedor, el auditorio y la sala de estudios, por ejemplo, y diseñar espacios que permitan hacer múltiples labores. La existencia de todos esos ambientes, que solo se utilizan en momentos específicos y más bien cortos de la jornada, aumenta el gasto de la inversión y del equipamiento. Por lo tanto, se está trabajando en incrementar la multifuncionalidad de aquellas áreas, dependiendo de las condiciones y la carga de trabajo que tenga cada una. Así, en las escuelas en que puede haber un gimnasio que funcione como comedor, solo se requiere la infraestructura acorde, para que una vez terminada la hora de colación, se retire el equipamiento que no se va a utilizar al realizar ejercicio físico.

Para ello, es necesario orientar en los cuerpos directivos y docentes el concepto de "usabilidad", de manera de comprender por qué esa escuela o la innovación de ese proyecto tiene tales medidas y es de tal forma. Muchas veces se construyen establecimientos con un objetivo, pero cuando se van a supervisar, se observa que se están utilizando de acuerdo al sistema clásico: ordenamiento rectangular, donde todos los niños se sientan en filas uno tras el otro. No solamente se trata de hacer un buen diseño, sino que también hay que capacitar para una buena administración y uso del espacio educativo.

En Chile, en general, estamos en mejores condiciones que otros países de la región (excepto en el espacio por alumno en las salas de clases) en cuanto a infraestructura y a la disponibilidad de recintos. En algunos de ellos, la escuela se concentra mucho en las aulas, en los servicios básicos, mientras acá tenemos establecimientos, con gimnasios, bibliotecas, auditorios, que pueden atender más allá de los estudiantes, a la comunidad, ya que se utilizan por los padres o por otras personas que viven en el sector.

*as to understand why a school or innovation project presents certain criteria. Many times facilities are built with an objective, but when they are monitored, we see that it is being used in accordance with the classical system—rectangular distribution, where all the children sit in rows one after the other. This is not just a matter of making a good design, but we also need to train for a good administration and use of the educational space.*

*In Chile, in general, we are in a better position than other countries of the region (except in the space per student in the classroom) in terms of infrastructure and the availability of venues. In some of them, the school is highly concentrated in the classroom, basic services, while here we have schools open to the community, with gyms, libraries, auditoriums, which can meet a population beyond the students. For example, they can reach out to the community, being used by parents or other persons living in the area.*

#### **DIFFERENT PROJECTS FOR DIVERSE SCHOOLS**

*While there is a common plan from Mineduc to generate a new design, all of the proposals are made according to the conditions of the institutional education projects. Depending on the objectives to be sought through the changes, it will be planned. The strategy is different for an artistic school, than for an industrial or mechanical one.*

*In addition to considering the educational project, participation of the community is essential. In this way, all agents related to the school and—the educational project—participate actively in the planning of the spaces that, finally, all will use directly or indirectly.*

*At present, there is participation of managers, parents and guardians, and representatives of the students, in the projects*



#### DIFERENTES PROYECTOS PARA COLEGIOS DIVERSOS

Si bien existe un plan común desde el Mineduc para generar un nuevo diseño, todas las propuestas se hacen de acuerdo a las condiciones de los proyectos educativos institucionales. Dependiendo de los objetivos que se busquen a través de los cambios, será la planificación. No es lo mismo una estrategia de infraestructura para una escuela artística, que para un liceo industrial o mecánico.

Además de considerar el proyecto educativo, es fundamental la participación de la comunidad. De esta manera, todos los agentes relacionados al establecimiento y -al proyecto educativo-, participan activamente de la planificación de los espacios que, finalmente, todos ocuparán de manera directa o indirecta.

En la actualidad, existe participación de directivos, padres y apoderados, y representantes de los alumnos, en los proyectos de reposiciones y de mejoramientos mayores. Para el futuro, se han establecido dos aspectos que deben garantizarse: mejorar la calidad del espacio educativo, en función de los sellos con los 12 lineamientos; y abordar el déficit de infraestructura que existe.

Sin embargo, hay un ámbito que no debe quedar olvidado y es cómo comprometer la adecuada mantención de las infraestructuras escolares. Un establecimiento donde hay mil alumnos está sometido, en todo sentido, a un esfuerzo enorme, pero el tema de su cuidado no ha sido abordado sistemáticamente ni es sostenido en el tiempo. Existe una subvención del Ministerio de Educación destinada a servir de apoyo al mantenimiento que es insuficiente y que, en algunos casos, es la única fuente de financiamiento. Ello obliga a derivar otros recursos desde el Mineduc con el fin de hacer reparaciones, que podrían haberse evitado si es que se hubiesen realizado los cuidados necesarios.

*of replenishments and greater improvements. For the future, we have established two aspects that must be guaranteed: improving the quality of the educational space, depending on the seals with the 12 guidelines; and addressing the infrastructure deficit that we face.*

*However, there is one area that should not be forgotten and that is how to commit the proper maintenance of school infrastructure. A school where there are one thousand students is subject, in every sense, to a huge effort, but taking care of it has not been systematically addressed nor is sustained over time. There is a grant from the Ministry of Education to provide support to the maintenance that is insufficient and that, in some cases, is the only source of financing. This obliges to derive other resources from Mineduc to do repairs that could have been avoided if proper care had been considered and executed.*



Sala de clases Escuela Manuel Anabalón Saez, Panguipulli, Región de Los Ríos, Chile

# CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOS NUEVOS ESPACIOS EDUCATIVOS

## DESIGN CRITERIA FOR NEW EDUCATIONAL SPACES

LOS CRITERIOS DE DISEÑO ELABORADOS Y APROBADOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN, ESTABLECEN LOS NUEVOS ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA QUE ORIENTARÁN LOS PROYECTOS ENMARCADOS EN EL PLAN ESTRATÉGICO DE INFRAESTRUCTURA, ESPECIALMENTE LOS DENOMINADOS SELLO DE LA NUEVA EDUCACIÓN PÚBLICA, QUE MARCAN LA ASPIRACIÓN DE LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES. LAS COMUNIDADES ESCOLARES, LOS PROFESIONALES Y CONSTRUCTORES DEBEN CONOCERLAS PARA PODER CONCRETAR ESPACIOS EDUCATIVOS EN EL FUTURO. SOBRE LA BASE DE 12 LINEAMIENTOS GENERALES, SE BUSCA MEJORAR OBJETIVAMENTE LA CALIDAD DE LOS NUEVOS ESPACIOS EDUCATIVOS EN CUANTO A LOS ESTÁNDARES DE SUPERFICIE Y A LAS CONDICIONES DE CONFORT DE LOS RECINTOS DOCENTES, DADAS LAS EVIDENCIAS DEL IMPACTO EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE. DURANTE LA PUESTA EN MARCHA DE ESTOS CRITERIOS Y EN FUNCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS, ESTOS PODRÁN ESTAR SUJETOS A ACTUALIZACIONES Y MEJORAS QUE SERÍAN REGISTRADAS EN UN CUERPO NORMATIVO PARA LAS PRÓXIMAS INVERSIONES.

THE MINISTRY OF EDUCATION HAS PREPARED AND APPROVED DESIGN CRITERIA ESTABLISHING NEW INFRASTRUCTURE STANDARDS TO GUIDE THE PROJECTS UNDER THE STRATEGIC PLAN FOR SCHOOL INFRASTRUCTURE, ESPECIALLY THE SO-CALLED SEAL OF THE NEW PUBLIC EDUCATION, WHICH MARK THE VISION FOR NEW SCHOOL BUILDINGS. SCHOOL COMMUNITIES, PROFESSIONALS, AND BUILDERS MUST BE ACQUAINTED WITH THESE DESIGN CRITERIA TO BUILD EDUCATIONAL INFRASTRUCTURE IN THE FUTURE. THE 12 GENERAL GUIDELINES SEEK TO OBJECTIVELY IMPROVE THE QUALITY OF THE NEW EDUCATIONAL SPACES, FROM THE SURFACE SPACE TO THE COMFORT OF THE EDUCATIONAL INFRASTRUCTURE BECAUSE OF THEIR CLEAR IMPACT ON THE LEARNING PROCESSES. DURING THE IMPLEMENTATION OF THESE CRITERIA AND BASED ON THE EVALUATION OF THE RESULTS, THEY MAY BE UPDATED AND IMPROVED, AND SUBSEQUENTLY INCLUDED IN THE REGULATORY BODY TO BE APPLIED IN FUTURE INVESTMENTS.

### 1 CONTEXTO E IMAGEN / CONTEXT AND IMAGE

- La volumetría y emplazamiento del proyecto debe considerar las condiciones del entorno, sea este urbano o rural. Debe responder en forma correcta a escala, alturas, sistema de agrupamiento, orientación y vistas e hitos urbanos.
- El proyecto debe contemplar el uso de materiales, texturas y colores, de acuerdo a la realidad y paisaje local.
- El diseño debe respetar el patrimonio de la infraestructura del establecimiento o del entorno cercano: escala, reinterpretación de estilos, entre otros. Debe contar con la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales (zonas típicas y monumentos históricos).
- Debe responder adecuadamente a la topografía del terreno.
- La imagen debe dar cuenta de la función educativa y proponer una imagen institucional acorde al tipo de establecimiento (industrial, agrícola, etc.)
- Claridad y coherencia en la propuesta formal, armonía entre las partes (volúmenes, pabellones).
- Uso adecuado del color y texturas en función de la expresión arquitectónica.
- The elevation and location of the project should consider the conditions of the environment, be it rural or urban. It must be in line with the scale, heights, grouping system, orientation, views, and urban milestones.
- The project should contemplate using materials, textures and colors in harmony with the local environment and landscape.
- The design must respect the infrastructure heritage of the establishment or its surroundings: the scale and reinterpretation of styles, among others. It must be authorized by the National Monuments Council (typical spaces and historical monuments).
- It must adequately respond to the topography of the land.
- The facade must show the educational function of the building and propose an institutional image according to the type of establishment (industrial, agricultural, etc.)
- A clear and consistent formal proposal, with harmony between the different spaces (volumes, school buildings).
- Proper use of color and textures in harmony with the architectural expression.

### 2 INNOVACIÓN / INNOVATION

- Configuración de los espacios, especialmente de aquellos comunes como patios, patios cubiertos, hall de acceso, entre otros. La tipología debe ser, además, coherente con el contexto climático
- Innovación en el diseño del aula y otros recintos docentes: exploración de distintas formas de agrupación de las aulas y demás recintos docentes, conformando espacios intermedios, solución de accesos, diseño de ventanas, rincones al interior del aula, entre otros.
- Incorporación de vegetación tanto al interior de los recintos como en los patios cubiertos y exteriores, como parte de un proyecto específico de paisajismo y riego, coordinado con el proyecto de arquitectura. La vegetación debe brindar sombra, control del clima y aportar calidez a los espacios.
- Se deben privilegiar especies endémicas que no impliquen gastos excesivos en riego.
- Configuration of the spaces, especially the common spaces, patios, covered patios, and access hall, among others. The type of building must also be in accordance with the climate of the place.
- Innovative design of the classrooms and other teaching spaces: exploring different ways of grouping the classrooms and teaching spaces, creating intermediate spaces, resolving access areas, design of windows and corners inside the classroom, among others.
- Incorporation of vegetation both inside the premises and in the covered patios and outdoors, as part of a specific landscaping and watering project, in coordination with the architectural project. The vegetation should give shade, control the climate and create warm, inviting physical spaces.
- Endemic species should be preferred to avoid excessive spending on irrigation.

### 3 FUNCIONALIDAD / FUNCTIONALITY

- Coherencia en la distribución de los distintos tipos de recintos docentes, administrativos, de servicio, etcétera. Por ejemplo, los recintos administrativos debiesen ubicarse cercanos al acceso principal; y las zonas de servicios debiesen contar con un acceso independiente o, al menos, con una vía expedita hacia el exterior. Además, se debiese racionalizar la ubicación de las zonas húmedas, privilegiando núcleos de servicios.
- Circulaciones claras, controladas y optimizadas que organicen las distintas zonas del establecimiento.
- Existencia de hall o espacio de recepción u orientación.
- Acceso independiente para la zona de comedor/cocina/patio de servicio.
- Acceso independiente para el área de párvulos.
- Coherence in the distribution of the different types of teaching, administrative, and service spaces, among others. For example the administrative offices should be located close to the main entrance, the service spaces should have an independent access or at least an easy way out. In addition, wet spaces should have a rational location, giving priority to service centers.
- Clear circulation spaces, controlled and optimized to organize the different areas of the establishment.
- Existence of an entrance or reception hall.
- Independent access to the dining/kitchen/services space.
- Independent access to the nursery area.

### 4 FLEXIBILIDAD / FLEXIBILITY

- Se deben considerar espacios comunes, interiores o exteriores, que mediante su diseño y equipamiento permiten una multiplicidad de usos. Por ejemplo, en el caso de recintos interiores, el diseño de gimnasios u otros espacios similares debiese favorecer su uso como auditorios, etc. El objetivo es aumentar la carga de uso y optimizar este tipo de recintos de gran superficie permitiendo, además, implementar el aumento de superficie de los recintos docentes.
- El diseño de las aulas debe permitir distintas dinámicas y tipos de trabajo pedagógico, y no solo el discurso frontal.
- Se deben considerar divisiones no estructurales y/o elementos móviles divisorios entre recintos que permitan ampliar o disminuir la superficie para diferentes usos.
- The design and equipment of common spaces, interior or exterior, should allow multiple uses. For example, the design of indoor spaces like gyms or other similar spaces should favor their use as auditoriums or for other purposes. The idea is to increase and optimize the use of these large spaces thereby increasing the educational infrastructure.
- The design of the classrooms must allow different activities and types of educational work and not only the traditional class layout.
- Non-structural divisions and/or mobile dividing elements between different spaces must be considered to allow increasing or reducing the surface space for different uses.

## 5

### APERTURA A LA COMUNIDAD / OPEN TO THE COMMUNITY

- Deben contemplar la existencia de lugares de encuentro y acogida abiertos a la comunidad, como plazas, atrios, salas de exposición, entre otros.
- Debe haber recintos de uso comunitario en las propuestas, con independencia y autonomía en su funcionamiento respecto del resto del establecimiento.
- Se debe considerar la participación de la comunidad educativa durante el desarrollo del proyecto, por lo menos durante las fases de programa arquitectónico, anteproyecto y diseño, de modo de informar, recibir comentarios y propuestas.
- La participación de estar siempre contemplada como un principio básico en los recintos educativos.
- Places to hold meetings and organize other types of events should be contemplated, which can be offered for the use of the community, such as squares, atriiums, exhibition halls, among others.
- The proposals should include spaces for community use, operated independently and autonomously from the rest of the establishment.
- The entire educational community should participate in the development of the project, at least in the development of the architectural program, and in the preliminary project and design stages, to inform the community and get their comments and proposals.
- The community's participation must always be contemplated as a basic principle in educational establishments.

## 6

### INCLUSIÓN / INCLUSION

- El proyecto debe concebir la accesibilidad en forma inclusiva o apta para todas las personas.
- Debe haber accesibilidad universal a todos los recintos y niveles del establecimiento mediante rampas. Se aceptarán ascensores u otros medios autovalentes en casos justificados.
- Debe haber elementos de diseño universal en circulaciones y patios. Por ejemplo, señales y circuitos para no videntes, facilidades para personas con movilidad reducida, etc.
- Deben existir servicios higiénicos para personas con discapacidad en primer nivel, en camarines por género y, como sugerencia, un servicio higiénico para personas con discapacidad.
- Se debe usar señalética bilingüe o trilingüe, en establecimientos ubicados en zonas indígenas.
- Access to the facility must contemplate easy access for all types of people.
- Universal accessibility to all spaces and levels of the building should be available (ramps). Elevators or other alternatives will be accepted in justified cases.
- Circulation spaces and patios should have universal design elements, like signals and circuits for the blind, and facilities for people with reduced mobility, etc.
- Educational establishments must have bathrooms with toilets for disabled people in the first floor, changing rooms for boys and girls and a toilet for disabled people is suggested.
- Bilingual or trilingual signs should be used in cases of establishments located in areas with indigenous students.

## 7

### ESPACIOS SEGUROS / SAFE SPACES

- Las obras deben contemplar un control visual permanente desde y hacia los patios y circulaciones. Inexistencia de patios con bordes ciegos sin recintos que los alimenten de usuarios.
- Se debe evitar en el diseño espacios residuales o sin control visual que favorezcan la violencia escolar, especialmente en aulas, servicios higiénicos, patios y circulaciones de normas, niñas, niños y jóvenes.
- En los recintos que requieran evitar la intrusión, se deberán contemplar elementos de protección antirrobo en las puertas y ventanas, diseñados como parte del proyecto. Por ejemplo, en salas de computación y bibliotecas.
- The facility should permit the permanent visual control from and to the patios and circulation spaces. No blind-ended patios with hallways that lead users to them will be allowed.
- Residual spaces or spaces without visual inspection that favor school violence should be avoided in the design, especially in classrooms, bathrooms, patios and circulation spaces.
- Educational establishments that want to avoid intruders must include security elements on doors and windows as part of the project design to protect against burglars (in computer rooms and libraries).

## 8

### SUSTENTABILIDAD, CONFORT Y EFICIENCIA ENERGÉTICA / SUSTAINABILITY, COMFORT AND ENERGY EFFICIENCY

- Los proyectos deben contemplar eficiencia energética y certificación de edificio sustentable (precertificación en etapa de diseño).
- Deben incorporar aportes de la luz natural en el recurso.
- Se debe estimar la cobertura de las tasas de renovación de aire logradas mediante ventilación natural.
- Se debe contemplar aislamiento acústico.
- Se debe tener en cuenta el paisajismo y el manejo de residuos servidos.
- Se debe tener en cuenta el consumo de energía y proyectos que tengan en cuenta la eficiencia en esta materia.
- The projects must consider energy efficiency and sustainable building certification (pre-certification in the design stage).
- Natural light should be used as much as possible.
- Air renewal should be achieved through natural ventilation.
- Acoustic insulation must be contemplated.
- Landscaping and solid waste and wastewater management must be taken into account.
- Projects must take energy consumption into account and must be as efficient as possible in this regard.

## 9

### INTERVENCIONES DE ARTE / ART INTERVENTIONS

- En el diseño se debe contemplar un lugar especial para una expresión de arte, pudiendo ser en la misma estructura del edificio, a través de murales, mosaicos y diseños en muros. Puede ser también al interior o exterior del edificio, utilizando obras escultóricas, mobiliario, juegos, cubiertas de patios, entre otras soluciones utilizadas como una obra de arte.
- Propone espacios aptos para la exposición de trabajos de los alumnos y las alumnas, que pueden ser espacios comunes, pero diseñados de manera tal que permitan montar pequeñas exposiciones.
- The project's design should contemplate a special place for a work of art, which can be included in the same structure of the building, like murals, mosaics and designs on walls. It can also be inside or outside the building, like sculptures, furniture, games, covered patios, among other solutions used as an art expression.
- Spaces suitable for exhibiting the work of the students are suggested. These may be common spaces designed in such a way that make it possible to set up small exhibitions.

## 10

### MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO / FURNITURE AND EQUIPMENT

- Se debe incorporar mobiliario normativo adecuado por recinto de acuerdo a su uso. Se deberá dibujar el mobiliario en planos y graficar distintas posibilidades de configuración.
- Se debe proponer mobiliario innovador en los recintos docentes y otros espacios.
- The furniture used in each space must fulfill the relevant regulations and be suitable for the intended use. The furniture must be drawn in the plans showing different layout options.
- Innovative furniture should be proposed for teaching and other spaces.

## 11

### MANTENIMIENTO / MAINTENANCE

- Debe haber simpleza en el sistema constructivo, que favorezca un bajo mantenimiento.
- Durabilidad de los materiales utilizados.
- Se deben usar revestimientos y materiales de construcción de fácil mantención y limpieza.
- The construction should be simple to favor easy maintenance.
- The materials used should be durable.
- Construction and finishing materials should be easy to clean and maintain.

## 12

### PROGRAMA DE RECINTOS / PROGRAM OF SPACES

- El Programa de Recintos debe ser acorde al proyecto educativo de cada uno de los establecimientos escolares.
- Debe contemplar como mínimo los recintos exigidos por la normativa vigente.
- The program of the spaces must be in accordance with the educational project of each of the educational establishments.
- It must at least contemplate the spaces required by the regulations in force.



## DISCIPLINA/ DISCIPLINE

IDEMAX

### TINKER TRAK: UN LABORATORIO PARA REVOLUCIONAR LA EDUCACIÓN REVOLUTIONIZING EDUCATION WITH TINKER TRAK LAB

# Por Diego Uribe

FOTOGRAFÍAS\_PHOTOS: ARCHIVO IDEMAX

Tinker Trak es un laboratorio educacional que busca desarrollar la creatividad y capacidad de hacer de niños y niñas, abriendo espacios de juego, imaginación y de aprender haciendo. No se trata, en este caso, solo de traspaso de contenidos curriculares acorde a las exigencias del Ministerio de Educación, sino que de una experiencia memorable que permita que los alumnos integren esos conocimientos.

El laboratorio fue creado por Idemax, centro creativo para la innovación, que investigó experiencias internacionales y se puso como meta revolucionar un sistema educativo que no se ha renovado y no responde a las inquietudes de niños y jóvenes de nuestro tiempo.

Tinker Trak va más allá de una metodología específica o un programa pedagógico; es un punto de vista, un cuestionamiento y una propuesta concreta para la evolución de un sistema educacional, de cara a los desafíos de desarrollo humano del siglo XXI.

Diego Uribe, gerente general de Idemax explica: “Tinker Trak tiene que ver con que hoy como sociedad no somos capaces de crear instancias de aprendizaje memorable, que sean significativas para los niños y, por lo tanto, que la motivación intrínseca sea la que guíe el aprendizaje y no la extrínseca de una nota al final del trimestre o una prueba.”

Tinker Trak concibe la experiencia del aprendizaje como un proyecto de construcción real, capaz de integrar las motivaciones intrínsecas del niño y el contenido curricular en la producción de un resultado tangible, observable, que invite al diálogo, la reflexión y extienda el aprendizaje a todos los que participan del espacio de la educación, incluidos profesores, guías y apoderados.

Camila Bonilla, directora del proyecto: “Queremos conectar la educación con la posibilidad de los niños de cumplir

*Tinker Trak is an educational laboratory that seeks to develop the creativity and ability of doing of boys and girls by creating opportunities of playing, imagining and learning by doing. The idea is not transferring curricular content following the demands of the Ministry of Education, but rather have the students integrate those contents through a memorable experience.*

*The laboratory was created by Idemax, a creative center for innovation, which investigated international experiences and set itself the goal of revolutionizing an educational system that has not been renewed and does not respond to the interests of the children and young people of our time.*

*Tinker Trak is more than a specific method or teaching program, it is a point of view, a questioning and a concrete proposal to develop an educational system to face the challenges of human development in the twenty-first century.*

*Diego Uribe, the general manager of Idemax explains: "Tinker Trak has to do with the fact that today as a society we are not able to create memorable learning experiences, that are meaningful to the children and where the intrinsic motivation is what guides learning and not the extrinsic motivation of a test or a mark at the end of the period."*

*Tinker Trak conceives the learning experience as an actual construction project that is capable of integrating the student's intrinsic motivations and the curriculum content in producing an observable, tangible result that invites the student to a dialog, reflection and extends learning to all those who take part in the education process, including teachers, guides, guardians, and parents.*

*Camila Bonilla, a director of the project declares: "We want to connect education with giving the possibility to the students to fulfill their dreams, to have access to other realities, to make them realize that learning does not mean doing something by force or obligation."*

#### DIEGO URIBE

Máster en Creatividad del International Center for Studies in Creativity. Lidera el Centro Creativo para la Innovación IDEMAX, desde donde trabaja como consultor para catalizar el comportamiento creativo en organizaciones y llevar a cabo proyectos de innovación. Es docente en la Escuela de Diseño de la Universidad Adolfo Ibáñez y director del Master of Science en Innovación & Diseño. Es autor de diversos *papers* académicos en relación a la creatividad y modelo de comportamiento creativo TRYCycle®.

*Specialist in creativity with a masters degree in creativity from the International Center for Studies in Creativity and leader of the Creative Center for Innovation IDEMAX, where he works as a consultant to catalyze the creative behavior in organizations and leading innovation projects. Currently instructor in the Design School of Universidad Adolfo Ibáñez and director of the Master of Science in Innovation & Design. He is the author of several academic papers in relation to creativity and creative behavior model TRYCycle®.*

sus sueños, que ellos puedan acceder a otras realidades, que se den cuenta de que aprender no tiene que ver con hacer algo forzosamente, por obligación.”

#### CREAR, FALLAR Y VOLVERLO A INTENTAR

Tinker Trak se diseñó como una serie de talleres en que los niños toman materiales y herramientas, para idear y fabricar un artefacto o desarrollar un proyecto concreto que viene a resolver un desafío real o a cumplir un sueño que parecía imposible. La motivación surge naturalmente, porque los niños tienen la oportunidad de expresar sus ideas construyendo, actuando y dibujando. A partir de eso, se da rienda suelta a su curiosidad y se les da permiso para explorar y experimentar para entender. Los errores se celebran como oportunidades de aprender, se les invita a preguntar constantemente y se establece desde un principio que no hay preguntas tontas ni malas, que son bienvenidos los “¿qué pasa si...?” y que todos tienen algo que aportar. Tinker Trak se desenvuelve en un ambiente que promueve la colaboración y la confianza como elementos esenciales.

#### CASOS

Entre los proyectos que han cobrado vida gracias a Tinker Trak, destaca un parque de diversiones creado por 33 niños y niñas de quinto a octavo básico del colegio Matilde Huici Navas, de Peñalolén. Con madera y herramientas de diversa complejidad, los alumnos diseñaron y construyeron una serie de juegos para instalar en el patio: un taca taca gigante, un barco pirata, un tagadá con un mástil y cuerdas, autitos chocadores, una mini montaña rusa. Todo hecho con trabajo, compromiso y colaboración durante una semana en las vacaciones de invierno de 2014.

#### CREATE, FAIL AND TRY AGAIN

*Tinker Trak was designed as a series of workshops in which students use materials and tools to design and produce something or develop a concrete project which solves a real problem or fulfills a dream that seemed impossible. The motivation arises naturally because the students are able to express their ideas by building, acting and drawing. On that basis, it gives free rein to the student's curiosity and lets them explore and experiment to understand. We celebrate errors as opportunities to learn. Students are encouraged to ask constantly and from the beginning we clearly tell them that there are no silly or bad questions, that asking themselves "What if...?" is an excellent thing to do, and that all ideas are welcome. Tinker Trak develops in an environment that promotes confidence and cooperation as essential elements.*

#### CASES

*Tinker Trak has encouraged the creation of many projects among which is an amusement park set up by 33 boys and girls from fifth to eighth grades of the school Matilde Huici Navas of Peñalolén in the Metropolitan Region. Using wood and tools of varying complexity, the students designed and built a series of games to set up in the school patio: a giant table football, a pirate ship, a tagada with a mast and ropes, bumper cars, and a mini-roller coaster. All made with work, commitment and collaboration during a week in the winter holidays of 2014.*

*In 2015, this laboratory migrated to the classroom and became a memorable experience for the students of eighth grade of the same school. During two semesters, the students implemented the contents of the mathematics and natural sciences subjects, namely isometric transformations, the cell and electrical phenomena. They learned those topics through concrete projects of other disciplines such as programming, sculpture, theater and carpentry, among others.*





Colegio Matilde Huici Navas, de Peñalolén

## Tinker Trak se basa en la creación de una experiencia de aprendizaje memorable, capaz de dejar una huella.

*Tinker Trak consists of creating a memorable learning experience that leaves a footprint.*

En 2015, este laboratorio migró a la sala de clases y se convirtió en una experiencia memorable para los estudiantes de octavo básico del mismo colegio de Peñalolén. Durante dos semestres, los alumnos llevaron a la práctica los contenidos que estaban viendo en las asignaturas de matemáticas y ciencias naturales: transformaciones isométricas, la célula y fenómenos eléctricos, y los aprendieron a través de proyectos concretos de otras disciplinas como programación, escultura, teatro y carpintería, entre otros.

Al final del semestre los proyectos se expusieron en el colegio en una feria a la que asistieron niños de todos los cursos, padres, profesores y autoridades de la comuna y del Ministerio de Educación.

“Los niños aprendieron a trabajar en equipo, a respetarse entre ellos, a ver que es posible aprender a través de esta metodología”, explica Marta Garrido, directora del establecimiento.

### APRENDIZAJE MEMORABLE Y LA CREATIVIDAD

Tinker Trak se basa en la creación de una experiencia de aprendizaje memorable, capaz de dejar una huella que contribuya a la transformación profunda del hacer y el ser de los alumnos. Se apela a sus emociones, conectándolos con sus intereses y sueños, buscando desarrollar actividades que los motiven intrínsecamente, en que la expectativa de una nota no sea el motor que guíe la actividad o condicione el resultado. Al mismo tiempo, se

*At the end of the semester the projects were exhibited at a school fair attended by all the school's students, parents, teachers and authorities of the municipality of Peñalolen and the Ministry of Education.*

*"The children learned to work in a team and to respect each other, and they realized that it was possible to learn through this method," explains Marta Garrido, the principal of the Matilde Huici Navas School in Peñalolen.*

### MEMORABLE LEARNING AND CREATIVITY

*Tinker Trak consists of creating a memorable learning experience that leaves a footprint that contributes to the profound transformation of the student's doing and being. It appeals to their emotions, by connecting them with their interests and dreams, seeking to develop activities that will intrinsically motivate them, where the mark they get neither is the driver of their actions nor conditions the result. At the same time, the students use all the cognitive tools needed in traditional learning.*

*Creativity is the key element in developing this memorable learning experience and Idemax uses TRYCycle®, a model of creative behavior developed by Diego Uribe, the general manager of Idemax, and John Cabra, who uses the metaphor of a tricycle to generate opportunities where students may develop five essential creative behaviors encouraged by a pro-creativity attitude.*

ponen en juego todas las herramientas cognitivas necesarias en el aprendizaje tradicional.

La creatividad es el elemento clave en el desarrollo de este aprendizaje memorable e Idemax se vale de TRYCycle®, un modelo de comportamiento creativo desarrollado por Diego Uribe, gerente general de Idemax, y John Cabra, que usa la metáfora de un triciclo para generar espacios donde los niños desplieguen cinco comportamientos creativos esenciales, sostenidos por una actitud pro creatividad.

### CINCO COMPORTAMIENTOS CREATIVOS Y UNA ACTITUD

Este recorrido en el triciclo del comportamiento creativo se hace en conexión con la épica y propósito del objetivo que los niños se han puesto como meta, sea esta construir un parque de diversiones o programar un computador. Todo en un ambiente de confianza y diálogo, dando tiempo a la ideas y muy conectados con el humor y el juego... Sí, ¡el juego es la madre de la creatividad!

#### A. EL JUEGO

El juego es una actitud y un estado mental que permite sostener una exploración y búsqueda de largo aliento. Jugar abre espacios de exploración e improvisación libre y permite de una forma relativamente segura, asumir riesgos, desafiar convenciones y el límite de lo posible. El juego provoca estados de concentración profunda y goce personal y social.

En Tinker Trak, se invita a los niños a desarrollar su comportamiento creativo con una mentalidad de juego; se les da libertad para explorar. Porque lo primero que hacemos en el acto de crear algo nuevo es jugar, aparentemente sin

### FIVE CREATIVE BEHAVIORS AND AN ATTITUDE

*This ride on the tricycle of creative behavior is connected with the epic and aim of the purpose that the students have set themselves as a goal, whether it is to build an amusement park or to program a computer. All this experience takes place in a climate of trust and dialog, giving the students time to think and where playing and humor are a continuous resource... Yes, playing is the mother of creativity!*

#### A. PLAYING

*Playing is an attitude and a state of mind that makes it possible to sustain a long-lasting exploration and search. Playing creates opportunities to explore and freely improvise and allows, in a relatively safe way, to take risks and to challenge conventions and the limits of the possible. Playing causes states of deep concentration and personal and social enjoyment.*

*Tinker Trak invites students to develop their creativity with a game mentality, and gives them freedom to explore. Because the first thing we do when we create something new is to play, apparently without a purpose, just to relax, to put ourselves in an attitude and posture of exploration. If we stop playing, it is very likely that we will stop exploring and creating.*

#### B. CURIOSITY

*Curiosity is a behavior that leads us to want to know more, to explore in depth and not be satisfied with the current state of a problem or situation. Curiosity is nourished by our capacity of observation, of discovering, of asking questions and rational, emotional and bodily exploration.*





Niños de quinto a octavo básico, del Colegio Matilde Huici Navas, durante el trabajo de parque de diversiones

propósito, para soltarnos, ponernos en actitud y tono de exploración. Si dejamos de jugar, lo más probable es que dejemos de explorar y de crear.

#### B. LA CURIOSIDAD

La curiosidad es el comportamiento que nos lleva a querer saber más, a explorar en profundidad y a no conformarnos con el estado actual de un problema o situación. La curiosidad se nutre de nuestra capacidad de observación, de descubrir, de hacer preguntas y de exploración desde lo racional, emocional y corporal.

#### C. EXPERIMENTACIÓN

La experimentación es el motor del comportamiento creativo. Una actividad riesgosa se puede abordar con libertad en un ambiente seguro donde la posibilidad de fallar está considerada y se puede administrar sin tensión. Tinker Trak invita a los niños a equivocarse y volverlo a intentar, a descubrir nuevos caminos, nuevas maneras de hacer las cosas para llegar a soluciones originales y de valor.

#### D. - REFLEXIÓN

La reflexión es el complemento de la experimentación porque luego de cada experimento, es necesario reflexionar acerca de la experiencia y el resultado obtenido. De esta manera, los niños serán capaces de sintetizar lo aprendido y definir un nuevo punto de vista para retomar la experimentación.

Repetir la dinámica de experimentación y reflexión, permite a los estudiantes descubrir cosas nuevas y encontrar soluciones innovadoras.

#### F. - INCUBACIÓN

La incubación es el acto de desconectarse totalmente del foco de exploración y experimentación. Se trata de dejar de lado lo que se está haciendo y dedicarse a algo totalmente diferente para permitir que procesos y estímulos inconscientes participen del proceso creativo. Su función es refrescar los ciclos de experimentación y reflexión.

#### G. - LA ACTITUD PRO CREATIVIDAD

La actitud pro creatividad nutre el comportamiento creativo y modula todos los comportamiento antes enumerados, también determina la forma de responder y comportarnos frente a estímulos del entorno. Esta actitud incluye disposiciones cognitivas y emocionales como la apertura a la experiencia, flexibilidad, tolerancia al riesgo y a fallar, entre otras cosas.

#### MOTIVAR E INSPIRAR A LOS ALUMNOS

La palabra motivación viene de emoción. Moverse desde la emociones es la manera en que Tinker Trak propone inspirar a los niños y niñas a llevar adelante un proyecto que los apasione, que esté relacionado con lo que ellos son, con sus sueños y con lo que quieren lograr.

Dar a los niños la oportunidad de mirarse hacia adentro y soñar, preguntarse qué quieren lograr, es el primer paso para motivarlos desde el corazón, internamente, para que se muevan y sean capaces de crear y aprender en el proceso.

Aprender no tiene que estar ligado al sufrimiento o la obligación, se puede hacer desde el goce, la pasión y el desafío

#### C. EXPERIMENTATION

*Experimentation is the engine of creative behavior. A risky activity can be freely addressed in a safe environment that contemplates the possibility of failing and handles failure without stress. Tinker Trak encourages students to try, make mistakes and try again, to discover new routes, new ways of doing things to reach original and valuable solutions.*

#### D. REFLECTION

*Reflection complements experimentation because after each experiment, it is necessary to reflect on the experience and the result obtained. In this way, students will be able to synthesize the lessons learned and define a new point of view to retake experimentation.*

*Repeating the dynamics of experimentation and reflection, allows students to discover new things and find creative solutions.*

#### F. INCUBATION

*Incubation is the act of completely disconnecting from the focus of exploration and experimentation. It is leaving aside what one is doing and engaging in something totally different to allow unconscious processes and stimuli to take part in the creative process. Its function is refreshing the cycles of experimentation and reflection.*

#### G. PRO-CREATIVITY ATTITUDE

*A pro-creativity attitude nourishes the creative behavior and modulates all the behaviors mentioned above, and determines how to respond to and behave in the face of environmental stimuli. This attitude includes cognitive and emotional attitudes as being open to experiences, flexibility, tolerance to risk and failure, among other things.*

#### MOTIVATING AND INSPIRING STUDENTS

*The word motivation comes from emotion. Moving driven by the emotions is the way in which Tinker Trak aims to inspire children to carry out a project that they are passionate about, which is related to what they are, with their dreams and with what they want to achieve.*

*Giving students the opportunity to look into themselves and dream, to ask themselves what they want to do, is the first step to motivate them internally, from the heart, to move and to be able to create and learn in the process.*

*Learning does not have to be related to suffering or an obligation, it can be done driven by the pleasure it gives, the passion it arouses, and the challenge of self-improvement. Changing this basic pattern of education is what gives meaning to Tinker Trak as an alternative for students to learn by doing something that gives them pleasure, arouses their interest and inspires them to push the boundaries of what is possible.*

*Considering the above, a Tinker Trak teaching session is based on subjects that the students bring to the learning setting that they are naturally passionate about and that intrinsically drive them. On that basis, we trigger the learning process, creative exploration and curriculum integration.*

#### BUILDING THE LEARNING PROCESS IN THE WORLD

*One of the more serious errors of today's education worldwide is concentrating on the mind, on learning with the head, almost completely ignoring the other areas of a human being. Even science*



de auto superarse. Cambiar este paradigma fundamental de la educación es lo que da sentido a Tinker Trak como una alternativa para que los niños y niñas aprendan haciendo algo que les provoque placer, interés y los inspire a mover los límites de lo posible.

Considerando lo anterior, una sesión pedagógica de Tinker Trak se basa en que los niños traigan al espacio de aprendizaje aquellas temáticas que en forma natural los apasionan y movilizan intrínsecamente, para desde ahí gatillar el proceso de aprendizaje, exploración creativa e integración curricular.

#### CONSTRUIR EL APRENDIZAJE EN EL MUNDO

Uno de los errores más serios de la educación actual a nivel mundial es concentrarse en la mente, en aprender con la cabeza, ignorando casi por completo las otras dimensiones que conforman a un ser humano. Incluso la ciencia reconoce que aprendemos y pensamos, no solo con el intelecto, sino también con las manos y con el cuerpo.

Seymour Papert, académico del MIT y discípulo de Jean Piaget, señala que el aprendizaje más significativo se da cuando construimos algo con las manos, cuando de lo intangible transformamos una idea en algo concreto, tangible.

Construir activamente en el mundo gatilla para el niño una motivación intrínseca, asociada a que pueden ver, tocar e interactuar con un objeto que han creado y que es el resultado de su trabajo en el mundo real y en el tema que los apasiona. Esto genera una huella muy profunda que se traduce en un impulso de ir aun más lejos en el camino de explorar y crear.

Por otro lado, en términos colectivos, el trabajo concreto de un alumno permite a todo el grupo dialogar, evaluar, inspirarse, compartir, apoyando el surgimiento de un contexto de fertilidad para el aprendizaje.

*recognizes that we learn and think not only with the intellect, but also with the hands and with the body.*

*Seymour Papert, an academic from MIT and a disciple of Jean Piaget, notes that the most significant learning occurs when we build something with our hands, when based on the intangible we transform an idea into something concrete, tangible.*

*Actively building in the world triggers an intrinsic motivation in the child, which is associated with that they can see, touch and interact with, an object that they have created and that is the result of their work in the real world and in the subject that they feel passion for. This generates a deep footprint that translates into an impulse to go even further in the path to explore and create.*

*On the other hand, from the group's standpoint, the concrete work of a student allows the group to dialog, evaluate, become inspired, and share, thereby contributing to the emergence of fertile setting for learning.*

#### THE DESIGN OF A MEMORABLE EDUCATIONAL EXPERIENCE

*Design plays a fundamental role in creating a memorable educational experience. Just like the stage and staging are essential in a play or dramatic performance, the setting in which learning takes place marks the difference and must be carefully designed.*

*Here we enter into the sphere of experience, as opposed to the mere transfer of information. Tinker Trak exposes students to a transforming experience that they live with all their senses; with their mind, their body and their emotions. It not a mere intellectual exercise; learning should be an experience because students live, feel and remember experiences.*

*Therefore, when designing an educational experience we must consider the place where it will occur. The physical space must elicit the student's creativity and wish to explore, permitting the students to be in contact with the elements, media, content and tools that stimulate their curiosity, announcing that something extraordinary can happen.*

## Aprender no tiene que estar ligado al sufrimiento o la obligación, se puede hacer desde el goce, la pasión y el desafío de auto superarse.

*Learning does not have to be related to suffering or an obligation, it can be done driven by the pleasure it gives, the passion it arouses, and the challenge of self-improvement.*



Alumnos del Colegio Matilde Huici Navas, durante el proyecto creado con Tinker Trak

#### EL DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA EDUCACIONAL MEMORABLE

El diseño juega un rol fundamental para crear una experiencia educativa memorable. Tal como el escenario y la puesta en escena son esenciales para una obra de teatro, el contexto en el que sucede el aprendizaje marca la diferencia y se debe diseñar cuidadosamente.

Entramos aquí al reino de la experiencia, en contraposición al mero traspaso de información. En Tinker Trak, los niños y niñas son expuestos a una experiencia transformadora que ellos viven con todos sus sentidos; con la mente, las emociones y el cuerpo. No se trata de un simple ejercicio intelectual: el aprendizaje debe ser una experiencia, porque estas se viven, se sienten y se recuerdan.

Por eso, al diseñar una experiencia educativa se debe tener en cuenta el lugar donde ocurrirá. El espacio debe invitar a la creatividad y la exploración, dándole la posibilidad al alumno de estar en contacto con elementos, soportes, herramientas y contenidos que estimulen su curiosidad, anunciándole que algo extraordinario puede suceder.

Esto se logra si es también un espacio de libertad, que invita a la exploración. Pueden existir reglas claras y límites para ciertas conductas, pero es muy importante que el niño se apropie del espacio educativo de manera que sienta la confianza suficiente para actuar de manera auténtica y atreverse a explorar, fallar y volverlo a intentar. Esta es la piedra angular sobre la que se basa la creación de una experiencia de aprendizaje memorable.

#### LA EXPERIENCIA Y EL CURRÍCULUM INTEGRADOS

Con el foco en la experiencia, Tinker Trak propone una mirada radicalmente diferente a la hora

*This is achieved if it is also an environment of freedom that invites to exploration. There may be clear rules and limits for certain behaviors, but it is very important that the student takes possession of the educational setting so that he/she can feel confident enough to act in a genuine way and dare to explore, fail and try again. This is the cornerstone, which creating a memorable learning experience is based on.*

#### INTEGRATING EXPERIENCE AND THE CURRICULUM

*With the focus on experience, Tinker Trak offers a radically different look when considering the delivery of curricular content. It is not a matter of doing math or biology classes in an entertaining way, but rather to carry out real projects born from the students' deep interests. Then the contents of mathematics, biology, science or history are put at the service of those projects and what the students want or dream to create.*

*Education is thus understood as a tool to turn the students' dreams into a reality, to materialize the ideas that motivate boys and girls, ideas that arise from their imagination, giving them the possibility to experiment and fail without fear. Education is thus removed from the rigid structure that only rewards success and punishes error.*

#### CONCLUSION

*The adults responsible for articulating the educational system in Chile and the world, must become aware of the importance of the design of the learning experience. Real learning is achieved through an experience designed as a collaborative process that generates challenges in settings that allow and promote the freedom to experiment, discover and let the students be carried away by curiosity.*



de plantearse la entrega de contenidos curriculares. No se trata aquí de hacer clases de matemáticas o biología de forma entretenida sino, más bien, de llevar adelante proyectos reales, surgidos de los intereses profundos de los alumnos. Entonces los contenidos de matemáticas, biología, ciencia o historia, se ponen al servicio de esos proyectos, de lo que los alumnos quieren o sueñan crear.

Se entiende así la educación como una herramienta para hacer realidad los sueños, para dar forma en el mundo a las ideas que motivan a niños y niñas, ideas que surgen de su imaginación, de la posibilidad que se les ofrece de experimentar y fallar sin miedo. Se saca así a la educación de la rígida estructura que solo premia el éxito y castiga la equivocación.

#### CONCLUSIÓN

Los adultos responsables de articular el sistema educativo en Chile y el mundo, debemos tomar conciencia de la importancia del diseño de la experiencia de aprendizaje. El verdadero aprendizaje se logra a través de la experiencia diseñada como un proceso de colaboración, de generación de desafíos en espacios que permitan y promuevan la libertad para experimentar, descubrir y dejarse llevar por la curiosidad.

Con el desarrollo de la tecnología e internet, la información está disponible para todos. El traspaso de información en la sala de clases tiene cada vez menos sentido. La oportunidad para nuestro sistema educacional surge de saber discriminar la información que se entrega al tiempo que se educa a través del hacer, usando el intelecto, las manos, el cuerpo y el corazón en un espacio que invite a la exploración y en relaciones de colaboración con el grupo.

De este cambio de paradigma depende que, como sociedad, seamos capaces de entregar a las generaciones futuras, y a los niños que están hoy sometidos a programas educativos poco flexibles, las habilidades para desarrollarse como seres creativos, adaptables, innovadores y con capacidad de colaboración; herramientas fundamentales para crecer y desarrollarse en el siglo XXI.

*With the development of technology and the internet, the information is available to all. Transferring information in the classroom is increasingly senseless. The opportunity for our educational system arises from knowing how to discriminate the information supplied and when teaching by doing, using the intellect, the hands, the body and the heart in a setting that invites the student to explore in a collaborative relationship with the group.*

*Changing the pattern, will give us the chance, as a society, to provide the future generations and the students that are now subject to inflexible educational programs, the skills to develop as creative, adaptable, innovative and collaborative human beings; all fundamental tools to grow and develop in the 21st century.*

#### REFERENCIAS / REFERENCES

- Amabile, T., & Kramer, S., (2011), *The progress principle: Using small wins to ignite joy, engagement, and creativity at work*, Boston, USA: Harvard Business Review Press.
- Csikszentmihalyi, M., (1990), *Flow: The psychology of optimal experience*, New York, USA: Harper & Row.
- Dweck, C. S., (2006), *Mindset: The new psychology of success*, New York, USA: Random House.
- Martinez, S. L., & Stager, G., (2013), *Invent to learn: Making, tinkering, and engineering in the classroom*, Torrance, USA: Constructing Modern Knowledge Press.
- Meyer, P., (2010), *From workplace to playspace: Innovating, learning, and changing through dynamic engagement*, San Francisco, USA: CA: Jossey-Bass.
- Uribe, D & Cabra, J., (2015), *TRyCycle Comportamiento Creativo*, Santiago, Chile: Idemax.
- Tan, A. -G., (2007), *Creativity: A handbook for teachers*, Singapore: World Scientific.



Alumnos del Colegio Matilde Huici Navas, durante el proyecto creado con Tinker Trak



## ACADEMIA/ ACADEMIA

SISTEMA DE MODELAMIENTO DEL AMBIENTE FÍSICO DE APRENDIZAJE (MAFA)

### EL AMBIENTE FÍSICO DE APRENDIZAJE COMO TERCER EDUCADOR PHYSICAL ENVIRONMENT OF LEARNING AS THE THIRD EDUCATOR

# Por Cynthia Adlerstein G., Patricia Manns G. y Alberto González R.

FOTOGRAFÍAS\_ PHOTOS: ARCHIVO MAFA

Tras el levantamiento de información sobre las tablas antropométricas de la población infantil chilena, que realizó Jimena Rojas –en ese momento académica de la Escuela de Diseño UC– junto con la Junta Nacional de Jardines infantiles (Junji), comenzó a tejerse la idea del diseño del nuevo mobiliario para la educación parvularia. Lo anterior, ya que no existían estudios con resultados locales y solo se tomaban como referencias las cifras europeas o norteamericanas.

Jimena invitó a participar a Patricia Manns y a Alberto González –diseñadores de la Escuela de Diseño UC–, en la estructura del proyecto. Gracias a los años de ejercicio profesional, como equipo pudimos tener una mirada integrada de las problemáticas. Nos dimos cuenta de que el encargo original de adecuar el mobiliario actual a los indicadores del estudio antropométrico, necesitaba de mucho más que solamente cambiar las dimensiones.

En esa instancia, se incorporó Cynthia Adlerstein, de Pedagogía en Educación Parvularia de la Facultad de Educación UC, como directora del proyecto. La inclusión de esta disciplina es clave, ya que la propuesta del Sistema de Modelamiento del Ambiente Físico de Aprendizaje (MAFA) se centra en la habitabilidad educativa de quienes aprenden, interactúan y se desarrollan en los jardines infantiles. Se puede hablar de la presencia de un “tercer educador”, concepto introducido por los centros preescolares de Reggio Emilia, en los cuales el ambiente físico es significativo en el proceso de aprendizaje. Un espacio habitable por niños y adultos donde las interacciones y el aprendizaje son favorecidos.

*The idea of designing new furniture for early childhood education was born after the study on anthropometric table information about child population in Chile, conducted by Jimena Rojas –at that time academic at the Design School UC– in conjunction with JUNJI. The foregoing, since there were no studies with local results and the only references available were European or American figures.*

*Jimena invited Patricia Manns and Alberto Gonzalez –designers of the Design School UC– to participate in the development of the project’s structure. Thanks to the years of professional practice, the team could approach the problem in an integrated way. “We realized that the original request to adapt the existing furniture to the indicators of the anthropometric study, demanded much more than just changing the dimensions”.*

*Cynthia Adlerstein –from Pedagogy in Early Childhood Education of the School of Education UC– joined the team, as the director of the project. The inclusion of this discipline is a key factor, as the proposed system of modeling of the physical environment of learning (MAFA), focuses on the educational habitability of those who learn, interact and develop in preschool facilities. This can be described as a “third educator”, a concept introduced by the preschool centers of Reggio Emilia, in which the physical environment is significant in the learning process. A space inhabited by children and adults where interactions and learning are favored.*

*The MAFA® System is being developed since 2012 up to the date, by an interdisciplinary team of researchers of Pedagogy in Early Childhood Education and the School of Design UC, in the*



Sala de jardín infantil habilitada por MAFA.  
(Sistema de Modelamiento del Ambiente Físico de Aprendizaje)

#### CYNTHIA ADLERSTEIN GRIMBERG

Licenciada en Educación y Educadora de Párvulos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, magíster en Gestión Educacional de la Universidad Diego Portales y doctora en Ciencias Sociales de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso). Ha trabajado en investigación y asesorías para el Ministerio de Educación en Chile y otros países de América Latina, en Unesco y otros organismos no gubernamentales orientados al desarrollo de políticas públicas para la educación de la primera infancia. Actualmente, es académica de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, desde donde dirige la línea de investigación interdisciplinaria de ambientes físicos de aprendizaje y forma nuevos profesionales para la educación inicial en cursos de pre y posgrado vinculados a la ciudadanía de los niños, la investigación cualitativa y la justicia social.

*Has a degree in Education and Preschool Education from Pontificia Universidad Católica de Chile, Master in Educational Management from Universidad Diego Portales and Ph.D. in Social Sciences from the Latin American School of Social Sciences (FLACSO). Has worked in research and consultancy services for the Ministry of Education in Chile and other countries of Latin America, in UNESCO and other non-governmental organizations aimed at the development of public policies for early childhood education. Currently, academic of the School of Education at Pontificia Universidad Católica de Chile, where she directs the line of interdisciplinary research in physical environments for learning, and instructs new professionals for the initial education in undergraduate and graduate courses related to the citizenship of children, qualitative research and social justice.*

#### PATRICIA MANNs GANTZ

Licenciada en Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile y máster en Tecnologías Educativas del Instituto Tecnológico de Monterrey, México. Su área de trabajo se ha consolidado en torno a la responsabilidad social del diseño, a partir de un enfoque integral centrado en los usuarios, específicamente en el área de investigación y desarrollo de proyectos relativos a la primera infancia del Ministerio de Desarrollo Social. Ejerce como académica y docente de la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile, vinculada al área interdisciplinaria de investigación en diseño para la educación, especialmente en proyectos orientados a los ambientes físicos de aprendizaje.

*Has a degree in Design from Pontificia Universidad Católica de Chile and is Master in Educational Technologies from The Technological Institute of Monterrey, Mexico. Her professional work has been consolidated around the social responsibility of design from a holistic approach focused on users, specifically in the area of research and development of projects related to early childhood of the Ministry of Social Development. Currently, instructor at the Design School of Pontificia Universidad Católica de Chile, at the interdisciplinary area of research in design for education, especially in projects aimed at physical environments for learning.*

#### ALBERTO GONZÁLEZ RAMOS

Licenciado en Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile y máster en Diseño de Vehículos de Transportes, de la Elisava Escola Universit ria de Disseny i Enginyeria, de la Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. Actualmente, es docente de pregrado, del Magíster en Diseño Avanzado MADA UC y del Magíster en Innovación UC de la Facultad de Ingeniería. Su  rea de investigación se enfoca en los recursos naturales estratégicos y su vinculación con la educación y el diseño. En la práctica privada, ha desarrollado proyectos relacionados con la minería, los recursos naturales y como inductor y facilitador de procesos de creatividad e innovación.

*Has a degree in Design from Pontificia Universidad Católica de Chile, Master in Transport Vehicles Design from Elisava Escola Universit ria de Disseny i Enginyeria, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. Currently, teaches in undergraduate courses, at the Master in Advanced Design MADA UC and at the Master of Innovation UC in the School of Engineering. His research area focuses in the strategic natural resources and their relation with design and education. In private practice, has developed projects related to mining, natural resources and as instructor and facilitator of creative processes and innovation.*



El Sistema MAFA® está siendo desarrollado desde el año 2012 hasta la fecha, por un equipo interdisciplinario de investigadores de Pedagogía en Educación Parvularia y de Diseño de la UC, en el marco de dos proyectos de I+D financiados por Fondef-Conicyt. Con los recursos obtenidos, se inició el proyecto de investigación y desarrollo bajo el Human Center Design. Esta metodología aboga por un enfoque proyectual más asertivo, centrado en instancias de observación y diálogo con los participantes. Iniciamos con una aproximación al comportamiento y sentir de los usuarios, anhelando conocer los requerimientos, necesidades y deseos de los niños y educadoras del aula. Se recurrió a entrevistas, diálogos y a la socialización de experiencias de aprendizaje entre adultos y niños mediada por tecnología. A partir de ello, se levantaron las dimensiones y variables que el ambiente físico de aprendizaje debe considerar para favorecer prácticas centradas en la habitabilidad pedagógica. Esto constituyó la base interdisciplinaria para el diseño del Sistema MAFA.

#### EL ENGRANAJE

Avanzado el modelo conceptual del proyecto, se perfeccionó colaborativamente con las educadoras de los jardines infantiles, el Modelo Evaluativo MAFA: un instrumento para evaluar el ambiente físico de aprendizaje y su modelamiento en función de indicadores, variables y dimensiones. La intervención cuasi experimental consideró un pre y pos test aplicado en las cuatro salas intervenidas y cuatro salas de control ubicadas en la misma localidad. Se recurre a la aplicación de dos instrumentos, Early Childhood Environment Rating Scale Revised ECERS-R (Harms, Clifford & Cryer, 2004) y Modelo Evaluativo MAFA, M.E.MAFA (Adlerstein, Manns & González, 2014), con el fin de evaluar la intervención en torno al modelamiento del ambiente a favor de las prácticas pedagógicas. ECERS-R es un instrumento validado internacionalmente y aplicado en nuestro país a partir del año 2011, con resultados por debajo de lo aceptable, cuya subescala referida a “espacio y muebles” reconoce el espacio e equipamiento como factor de la calidad educativa. Por su parte, el segundo instrumento aplicado, el Modelo Evaluativo MAFA (M.E.MAFA), construido en el marco de esta investigación contempla, a diferencia de ECERS-R, una mirada interdisciplinaria con foco en las interacciones y experiencias de aprendizaje provocadas por prácticas pedagógicas pensadas desde el ambiente físico como tercer educador.

El Sistema de Modelamiento de Ambientes Físicos de Aprendizaje (Sistema MAFA) es la propuesta desarrollada durante la investigación, la cual progresa en crear una resignificación interdisciplinaria de los ambientes físicos de las aulas de niveles medios de jardines infantiles públicos, para una efectiva calidad de la Educación Parvularia. Dicho sistema se articula sobre la integración sinérgica de tres componentes:

*framework of two R&D projects financed by FONDEF-CONICYT. With the obtained resources from the grant, the design and implementation research project started under the Human Centered Design approach. This methodology advocates a more assertive project approach, focused on instances of observation and dialogue with participants. We started with an approximation to the behavior and feel of users, longing to understand the requirements, needs and wishes of children and teachers in the classroom. Data was collected with interviews, dialogues and the socialization of learning experiences among adults and children mediated by technology. Dimensions and variables that the physical environment of learning should consider to promote pedagogical practices focusing on the pedagogical habitability were defined. This constituted the interdisciplinary standpoint for the design of the MAFA System.*

#### THE GEAR

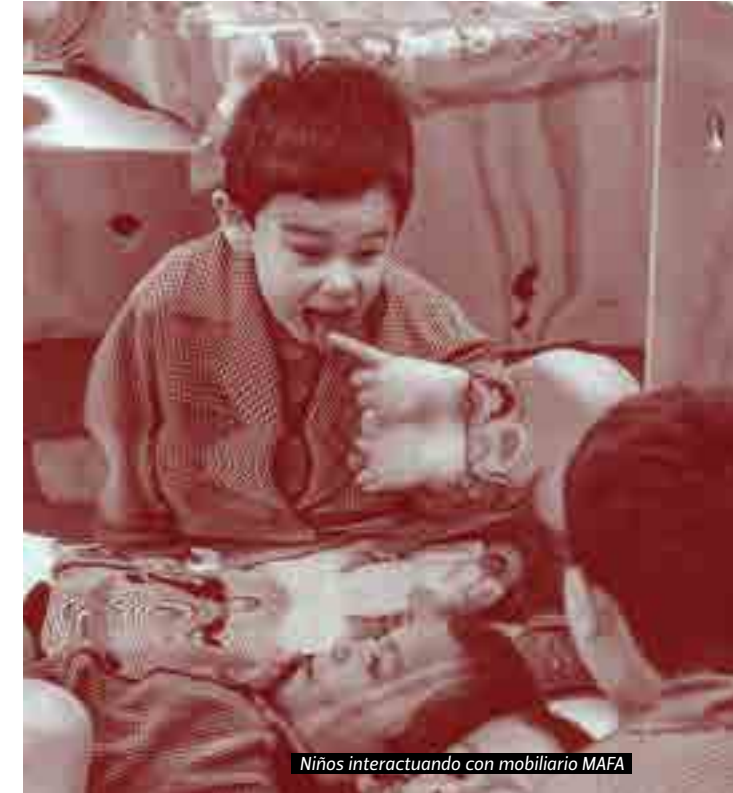
*Once the conceptual model of the project was developed, it was refined collaboratively with preschool educators. The Evaluative MAFA Model is an instrument to assess the physical environment of learning and its modeling based on indicators, variables and dimensions. The quasi-experimental intervention considered a pre and post-test applied in the four intervened classrooms and four control classrooms located in the same locality. Two instruments were used in the assessment: Early Childhood Environment Rating Scale Revised ECERS-R (Harms, Clifford & Cryer, 2004) and Evaluation MAFA Model, M.E.MAFA (Adlerstein, Manns & Gonzalez, 2014) in order to evaluate the intervention around the modeling of the environment in favor of pedagogical practices. ECERS-R is an internationally validated instrument and implemented in our country since 2011, with results below the acceptable, whose subscale referred to “space and furniture” recognizes space and equipment as a factor in educational quality education. On the other hand, the second instrument applied, the Evaluation MAFA Model (M.E.MAFA), built in the framework of this investigation, considers, unlike ECERS-R, an interdisciplinary overview with a focus on the interactions and learning experiences caused by pedagogical practices conceived by recognizing the physical environment as the third educator.*

*The system of modeling of the physical environment of learning (MAFA) is the proposal developed during the investigation, which progresses in creating an interdisciplinary redefinition of physical environments of classrooms of medium levels of public preschools, for an effective quality of preschool education. This system is built on synergistic integration of three components:*

- *Practice supports. Set of material elements that favor and cause diverse pedagogic practices, according to their functionality.*
- *MAFAApp. Application for mobile devices iOS and*



Educadora utilizando MAFAApp, aplicación para dispositivos móviles



Niños interactuando con mobiliario MAFA

- Soportes de práctica. Conjunto de elementos materiales que favorecen y provocan distintas prácticas pedagógicas, según su funcionalidad.
- MAFAApp. Aplicación para dispositivos móviles iOS y Android. Constituye comunidades de práctica profesional donde los equipos pedagógicos de los jardines registran las experiencias de aprendizaje, las socializan con sus pares y construyen conocimiento colaborativo a partir de las prácticas en el aula.
- DiME. Dispositivo de Modelamiento a Escala. Material orientado para empoderar a los niños permitiéndoles tomar decisiones y planificar el ambiente físico de la sala. Contiene elementos proyectados a partir de los mismos soportes de práctica utilizados en su aula, pero a pequeña escala.

La implementación de MAFA en las salas se apoya de un programa de acompañamiento, donde diversos productos y servicios envuelven a los equipos de aula para dar inicio a este viaje en torno al habitar pedagógico.

#### SOPORTE FUNCIONAL

Los soportes de práctica MAFA representan, desde un paradigma tradicional, el mobiliario o equipamiento normativo de los jardines infantiles (mesas, sillas, estantes, entre otros). Sin embargo, desde la propuesta interdisciplinaria de esta investigación, los ambientes de aprendizaje deben poblarse de soportes o recursos que potencien y articulen las diversas prácticas pedagógicas que allí acontecen. Los soportes de práctica desde su condición de interfaz física, alcanzan una mayor visibilidad en las aulas y su comunidad. A su vez, impactan directamente en la realización de prácticas pedagógicas basadas en el ambiente físico de aprendizaje provocando en los usuarios experiencias significativas y mayores interacciones situadas.

Este proyecto posiciona las miradas hacia el ambiente físico de aprendizaje de forma interdisciplinaria y no fragmentada. Es decir, rompe el paradigma sostenido de hace más

- *Android. These, constitutes communities of professional practice where pedagogical teams of the preschools register the learning experiences, socializing with their peers and building collaborative knowledge from their practices in the classroom.*
- *DiME. Modeling Scaling Device. Material aimed to empower children by allowing them to make decisions and plan the physical environment of the classroom. Contains projected elements from the same media of practice used in their classroom, but on a small scale.*

*MAFA is implemented in the classrooms, supported by an accompaniment program, where various products and services—surrounding classroom teams—support them to start this trip around pedagogical habitability.*

#### FUNCIONAL SUPPORT

*MAFA functional support is formed by, representative elements from a traditional paradigm, furniture or normative equipment in preschools (tables, chairs, shelves, among others). However, considering the interdisciplinary proposal of this research, learning environments must be populated with media or resources that enhance and articulate the various pedagogical practices taking place. The functional supports, due to their condition of physical interface, achieve greater visibility in the classrooms and their community. In addition, they have a direct impact on the realization of pedagogical practices based on the physical environment of learning, enhancing significant user experiences and greater located interaction.*

*This project positions the view of the physical learning environment from an interdisciplinary and not fragmented standpoint. That is to say, break the paradigm sustained for more than 40 years: pedagogy focuses on the pedagogical practices and design/architecture, in designing solutions that respond only to functional and aesthetic requirements.*

*The functional supports proposed by MAFA, in addition to presenting a competitive value in terms of the tables and chairs regulations of a classic classroom, have no color. Wood, as materiality, neutralizes the chromatic deployment of the environment and brings to light the authentic work of the children.*





**MAFA**  
El Sistema de Modelamiento del Ambiente Físico de Aprendizaje (MAFA) es un proyecto que se gesta a partir de un diálogo interdisciplinario en cuanto al impacto que el ambiente de aprendizaje provoca en la calidad y equidad educativa de los jardines públicos.

*The System of Modeling of the Physical Environment of Learning (MAFA) is a project that was born from an interdisciplinary dialogue about the impact that the learning environment causes in the quality and equity of education in public preschools.*

de 40 años donde la pedagogía se enfoca en su práctica y el diseño/arquitectura en proyectar soluciones, que responden únicamente a requerimientos funcionales y estéticos.

Los soportes de práctica que propone MAFA, además de presentar un valor competitivo en cuanto a las sillas y mesas normativas de un aula clásico, no tienen color. La madera como materialidad, neutraliza el despliegue cromático del ambiente y saca a relucir el trabajo auténtico de los niños. Los soportes son fabricados en madera Plywood sin conectores metálicos y con un máximo aprovechamiento de la plancha. Los soportes de práctica conforman un sistema intuitivo y flexible que permite descubrir durante su uso y exploración, nuevas relaciones y configuraciones. Este sistema se complementa con un conjunto de barras y membranas textiles que conectan y articulan los elementos a partir de una trama de perforaciones que siguen un programa de calces para modelar el ambiente físico y favorecer nuevas prácticas pedagógicas.

**MAFA PARA TODOS**

Inspirados por los resultados favorables en cuanto al aumento de la calidad educativa medida cuantitativamente mediante los instrumentos mencionados, nuestro objetivo final es transferir el Sistema MAFA a la educación parvularia pública y transitar de un mobiliario normativo a una guía de criterio relativos al ambiente físico de la sala que permita propuestas innovadoras e interdisciplinarias. Pero no es lo único. Pretendemos instalar la idea de habitabilidad pedagógica; el modelamiento del ambiente físico; el empoderamiento y reconocimiento del tercer educador como factor clave en la calidad educativa.

Actualmente, en el sistema público chileno, 700 mil párvulos ocupan espacios físicos que limitan sus oportunidades de aprendizaje. El valor de la innovación está en la creación de un sistema que modela los espacios educativos, provoca prácticas pedagógicas conscientes del lugar y rompe la brecha de inequidad a favor de la calidad educativa de los jardines públicos chilenos. MAFA® es un sistema intuitivo, flexible, económica y productivamente viable, sostenible en el tiempo y que, desde su creación interdisciplinaria y metodológica, sitúa a los niños usuarios en el centro. Favorece su autonomía al poner en valor el movimiento y desplazamiento inherente a su etapa de desarrollo. Propicia interacciones entre ellos y los adultos, empoderándolos y reconociéndolos como habitantes de un lugar con significado para su aprendizaje.

Nosotros estamos trabajando en esa frontera donde converge la investigación básica, el emprendimiento, pero también la transferencia. Por eso, MAFA es muchas cosas al mismo tiempo. Vehiculiza, innova, alienta la investigación y renueva la conversación sobre tecnología y espacio. Nuestra ambición empata con las posibilidades que nos brinda la universidad donde el proyecto se anida. Eso significa, evidentemente, influir en el sistema público como primera prioridad. Nosotros queremos revolucionar la educación desde abajo, desde las aulas donde las prácticas conscientes del lugar se vuelven un activo de calidad.

*The supports are manufactured in plywood without metal connectors and with a maximum utilization of the material. The practice supports constitute a flexible and intuitive system that allows the discovery of new relations and configurations, during its use and exploration. This system is complemented by a set of bars and textile membranes that connect and articulate the elements through a pattern of holes that follow a program of shims to model the physical environment and promote new pedagogical practices.*

**MAFA FOR EVERYBODY**

*Inspired by the favorable results in regard to the increase of educational quality measured quantitatively by the aforementioned instruments, our ultimate goal is to transfer the MAFA system to public preschool education and move forward from normative furniture to a guide of criterion related to the physical environment of the classrooms that allows innovative and interdisciplinary proposals. Furthermore, we intend to install the idea of pedagogical habitability, physical environment modeling; the empowerment and recognition of the third educator as a key factor in educational quality.*

*Currently, in the Chilean public system, 700 thousand toddlers occupy physical spaces that limit their opportunities for learning. The value of innovation is in the creation of a system that models educational spaces, determines conscious pedagogical practices in the space, and breaks the inequality gap in favor of the educational quality of Chilean public preschools. MAFA® is an intuitive, flexible, economic and productively viable system, sustainable over time and due to its interdisciplinary creation and methodology situates children as users in the center. Favors their autonomy giving value to movement and displacement inherent to their stage of development. Fosters interactions between them and the adults, empowering and recognizing them as inhabitants of a place with meaning for their learning.*

*We are working on that limit where basic research converges with entrepreneurship and transfer. That is why MAFA is many things at the same time. It transports, innovates, encourages research and renews the conversation about technology and space. Our ambition relies with the possibilities that the university where the project is nested gives us. That means, of course, influencing in the public system as a first priority. We want to revolutionize education from below, from the classroom where conscious practices related to the design of the learning environment become a quality asset.*



Registro pedagógico de MAFAapp



**ANALOGÍAS VISUALES: REPRESENTACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO Y SU APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN**  
*VISUAL ANALOGIES: REPRESENTATION OF THE DESIGN PROCESS AND ITS APPLICATION IN THE FIELD OF EDUCATION*

# Por Úrsula Bravo

FIGURAS\_FIGURES: ÚRSULA BRAVO

En los últimos años, el *design thinking* o el pensamiento de diseño ha sido comprendido y difundido como un método de resolución creativa de problemas, para ser utilizado por profesionales de otras disciplinas. Ello, con el propósito de estimular el pensamiento creativo en la identificación de problemas y en el desarrollo de soluciones (Johansson-Sköldberg et al., 2013; Dost, 2011; Hassi & Laakso, 2011).

En este contexto, las representaciones gráficas del proceso de diseño son un recurso visual recurrente, porque permiten explicar de forma didáctica cuáles son sus etapas fundamentales, los tipos de pensamiento involucrados y los ciclos de retroalimentación que se realizan.

Dada la diversidad de autores, sus trayectorias profesionales y vinculaciones disciplinares, las representaciones son variadas, tanto en la estructura formal, como en el número, nombre y nivel de especificidad de las distintas etapas. Estas pueden ir desde tareas muy precisas, que empiezan y terminan en momentos definidos, hasta fases que congregan distintas actividades y que se superponen entre sí. También varía el tipo de actividades involucradas pudiendo referirse a procedimientos prácticos (prototipar y testear), habilidades cognitivas (analizar, sintetizar) y actitudes requeridas (empatía).

En el ámbito de la educación, es posible encontrar distintas adaptaciones del proceso de diseño, como los esquemas de *design thinking* for Educators, del Henry Ford Learning Institute; Design for Change; Index; entre otros. ¿Cuáles son las características de estas representaciones visuales?, ¿qué elementos propios del proceso de diseño mantienen y cuáles adaptan?, ¿qué elementos propios del ámbito de la educación incorporan?

Este artículo busca analizar algunas de las representaciones más difundidas de proceso de diseño, así como las adaptaciones que se han hecho en el ámbito de la educación, para contribuir a una mejor comprensión de las características del proceso y favorecer una aplicación efectiva.

*In recent years, design thinking has been understood and spread as a method of creative problem solving, available for professionals of other disciplines, with the purpose of encouraging creative thinking, the identification of problems and the development of solutions (Johansson-Sköldberg et al., 2013; Dost, 2011; Hassi & Laakso, 2011).*

*In this context, graphic representations of the design process are a recurrent visual tool because they explain, in a didactic way, its fundamental steps, the types of thinking involved and the feedback loops that take place.*

*Given the diversity of authors, their careers and disciplinary linkages, the representations are varied, both in the formal structure and in the number, name and level of specificity of the different stages. These can range from very precise tasks, that begin and end in defined times, until phases that bring together various activities and that overlap each other. The type of activities involved, also vary including practical procedures (prototype and test), cognitive skills (analyze, synthesize) and attitudes required (empathy).*

*In the field of education, it is possible to find various adaptations of the design process, as the diagrams in the design thinking for Educators, Design for Change, Index, among others. What are the characteristics of these visual representations? What elements of the design process are maintained and which adapted? What elements inherent to the field of education are incorporated?*

*This article seeks to analyze some of the most widespread representations of the design process, as well as the adaptations that have been made in the field of education, in order to contribute to a better understanding of the characteristics of the process and promote an effective implementation.*

## THE DESIGN PROCESS

*What do we mean by design problem?*

*It is usually said that a design process starts with a problem and ends in a solution. But this is a fairly schematic way to define it because a design process can also be activated with the detection of a need or an opportunity. Then, when we speak about a*

## EL PROCESO DE DISEÑO

¿De qué hablamos cuando hablamos de un problema de diseño?

Por lo general, se dice que un proceso de diseño parte de un problema y termina en una solución. Pero esta es una forma bastante esquemática de verlo, porque también puede activarse con la detección de una necesidad o de una oportunidad. Entonces, cuando hablamos de “problema” nos referimos a una “problematización” de un aspecto de la realidad, es decir, a la interpretación de que existe una falla. Los diseñadores no consideran el problema como una entidad objetiva, por el contrario, lo interpretan y construyen desde sus propios contextos, capacidades y recursos, manipulándolo durante casi todo el proceso (Dorst & Cross, 2001).

Maher, Poon & Boulanger (1996) caracterizan el proceso de diseño como una actividad exploratoria, orientada a definir un problema y buscar soluciones posibles. A diferencia del proceso de búsqueda, que se inicia con una dificultad bien definida, la exploración parte de un problema abierto y mal definido, por lo que además de generar una solución, debe modelar y definir la cuestión misma. La comprensión del problema y la solución se afectan recíprocamente (Rittel & Webber, 1973). La información necesaria para entender el problema, depende de la idea que uno tenga para resolverlo y las características y restricciones de una posible solución afectan y permiten redefinirlo.

Los diseñadores no interpretan el *brief* de diseño como especificaciones para una solución, sino como un punto de partida para explorar. Cuanto más tiempo pasan definiendo y enmarcando el problema, los resultados son más creativos, porque en fases exploratorias, emergen elementos relevantes que son interpretados como oportunidades (Cross, 2011)

El problema es uno de los resultados del proceso de diseño.

## REPRESENTACIONES VISUALES DEL PROCESO DE DISEÑO

Muchos autores han tratado de representar visualmente el proceso o pensamiento de diseño<sup>1</sup>. Cada uno enfatiza diferentes aspectos e incorpora aspectos propios de su contexto profesional o académico. Sin embargo, son tantos y de tan diversa naturaleza, que es difícil reunirlos todos en un solo esquema. Además de transitar entre el problema y la solución, el proceso se mueve desde una situación actual a una futura, del pensamiento analítico a la síntesis creativa, de la divergencia a la convergencia, del conocer al hacer, de una situación concreta a la abstracción de las ideas y conceptos, para finalmente volver a lo concreto a través de la implementación de una propuesta.

Cross (1999) y Dubberly (2004, 2008) han hecho una gran contribución en el registro y análisis de diferentes modelos. Dubberly los clasifica según sus características formales –lineal o cíclico– (figura 1) o por el contexto desde el cual son elaborados: academia, consultoría profesional, desarrollo informático.

Los modelos desarrollados bajo la influencia de la ingeniería, se centran en identificar las principales etapas del

*“problem” we refer to a “problematization” of an aspect of reality, i.e. to the interpretation that there is a fault. Designers do not consider the problem as an objective element—on the contrary—they interpret and construct it from their own contexts, capabilities and resources, manipulating it during almost the whole process (Dorst & Cross, 2001).*

*Maher, Poon and Boulanger (1996) characterized the design process as an exploratory activity, aimed at defining a problem and searching for possible solutions. Unlike the search process, which starts with a well-defined problem, exploration begins with an open and poorly defined problem, so that in addition to generating a solution, it must shape and define the problem itself. The understanding of the problem and the solution affect each other (Rittel and Webber, 1973). The information needed to understand the problem, depends on the idea that a person has to resolve it and the characteristics and constraints of a possible solution affect and contribute to redefine the problem.*

*Designers do not interpret the design brief as a specification for a solution, but as a starting point to explore. The longer they spend defining and framing the issue, the results are more creative, because in exploratory phases, relevant elements interpreted as opportunities emerge (CROSS, 2011).*

*The problem is one of the results of the design process.*

## VISUAL REPRESENTATIONS OF THE DESIGN PROCESS

*Many authors have tried to visually represent the design thinking process<sup>1</sup>. Each emphasizes different aspects and incorporates elements of their own professional or academic context. However, the elements involved, are so many and so varied in nature, that it is difficult to reunite them all in a single diagram. In addition to transit between the problem and the solution, the process moves from a current to a future situation, from analytical thinking to creative synthesis, from divergence to convergence, from knowing to making, from a concrete situation to the abstraction of the ideas and concepts, to finally return to the concrete through the implementation of a proposal.*

*Cross (1999), and Dubberly (2004, 2008) have made a great contribution in keeping record and analyzing different models. Dubberly classifies them according to their formal characteristics—linear or cyclical—(Figure 1) or by the context from which they are elaborated: academia, professional consulting, software development.*

*The models developed under the influence of engineering, focus on identifying the main stages of the process. They tend to be linear representations, which are organized in a temporal axis—vertical or horizontal—on which activities or stages are deployed. Some include tasks, objectives, results and feedback loops. Synthetic models identify only the main phases. The green rice by Munari (1983) also reflects a linear logic, although clearly the invitation to cook is friendlier and in general well received by design students.*

*The diagrams of Alexander, Dubberly and Kumar, emphasize ways of thinking. Alexander (1962) distinguishes the context of the form and explains that the complexity of the process is due to the successive mental and formal interpretations that the designer*

<sup>1</sup> Para efectos de este artículo, pensamiento y proceso son tomados indistintamente para hablar del conjunto de actividades, etapas, habilidades, destrezas y actitudes que despliegan los diseñadores en el desarrollo de sus proyectos. No es el objetivo centrarse en analizar los significados y énfasis asociados a cada término, aunque puede ser un interesante desafío para abordar en el futuro.

<sup>1</sup> For the purposes of this article, thought and process are used indistinctly to refer to the set of activities, stages, abilities, skills and attitudes deployed by designers in the development of their projects. It is not the objective to focus on analyzing the meanings and emphasis associated with each term, although it may be an interesting challenge to address in the future.



Figure 1 / Figure 1

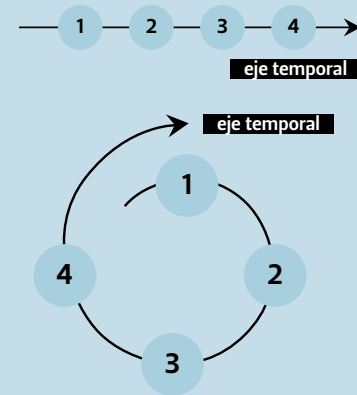


Figure 2 / Figure 2

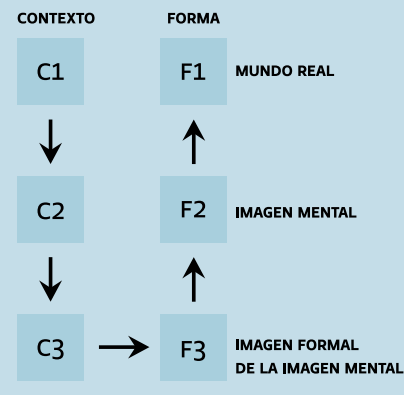


Figure 3 / Figure 3

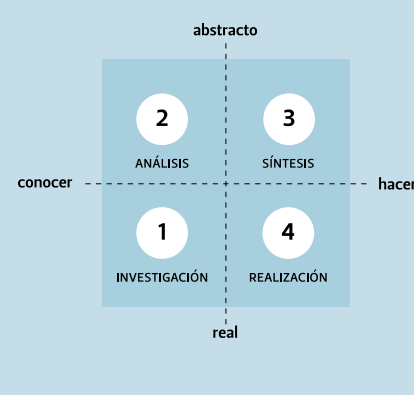


Figure 4 / Figure 4

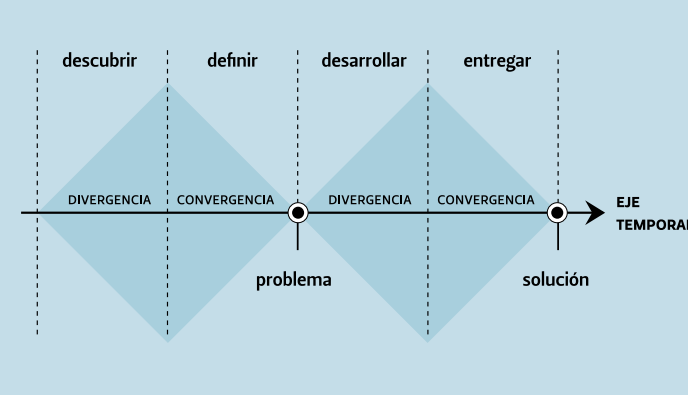
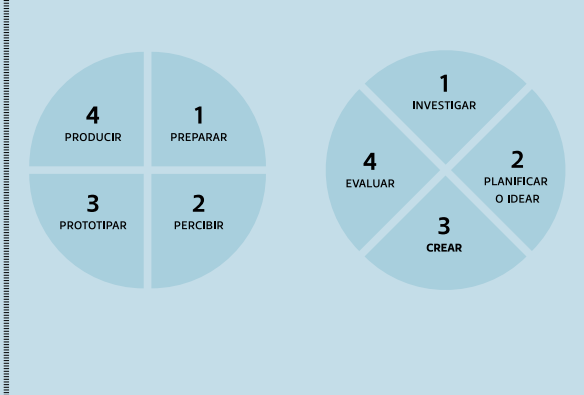


Figure 5 / Figure 5



proceso. Suelen ser representaciones lineales, que se organizan en un eje temporal –vertical u horizontal–, sobre el cual se despliegan etapas o actividades. Algunos incluyen tareas, objetivos, resultados y ciclos de retroalimentación. Los modelos más sintéticos identifican solo las principales fases. El arroz verde de Munari (1983) también obedece a una lógica lineal, aunque claramente la invitación a cocinar resulta más amable y suele ser bien recibida por los estudiantes de Diseño.

Los diagramas de Alexander, Dubberly y Kumar, enfatizan formas de pensamiento. Alexander (1962) distingue el contexto de la forma y explica que la complejidad del proceso, se debe a las sucesivas interpretaciones mentales y formales que hace el diseñador del contexto y de la forma (figura 2). Kumar (2012) establece dos ejes que se intersectan formando cuatro cuadrantes. El eje vertical va de lo real a lo abstracto y el horizontal, del saber al hacer. Cada cuadrante se asocia con un tipo de pensamiento o de procedimiento (figura 3).

El modelo de doble diamante propuesto por el Design Council (2014), combina una estructura lineal temporal, con la representación de dos ciclos de pensamiento divergente y convergente, que culminan respectivamente con la definición del problema y de la solución. Este modelo se apoya en el recurso nemotécnico de las 4D: *discover, define, develop, deliver* (figura 4).

#### LA INFLUENCIA DE IDEO–D.SCHOOL

Algunos de los modelos más difundidos son los del Institute of Design de la Universidad de Stanford (d.school). Han sido desarrollados para enseñar *design thinking* a estudiantes provenientes de los diferentes programas académicos de pregrado y postgrado de Stanford, así como a ejecutivos y jóvenes profesionales que siguen sus cursos y talleres.

Tal vez, el más difundido es el modelo compuesto por seis etapas –entender, observar, punto de vista, idear, prototipar y testear– representadas por círculos de colores, desde los cuales se despliegan líneas curvas que aluden a las iteraciones. También, es muy conocido el modelo compuesto por cinco hexágonos ensamblados donde destacan empatizar y definir. Un tercer modelo incluye los mismos hexágonos organizados en forma circular y añade una etapa final de *storytelling*.

Los elementos diferenciadores de los modelos del d.school son la empatía y el prototipado. Estos no solo son considerados

*makes of the context and the form* (Figure 2). Kumar (2012) establishes two axis that intersect forming four quadrants. The vertical axis goes from the real to the abstract and the horizontal, from knowing to doing. Each quadrant is associated with a type of thinking or procedure (Figure 3).

The Double Diamond Model proposed by the Design Council (2014), combines a temporal linear structure, with the representation of two cycles of divergent and convergent thinking, culminating respectively with the definition of the problem and the solution. This model is based on the mnemonic resource of the 4D: *discover, define, develop, deliver* (Figure 4).

#### THE INFLUENCE OF IDEO–D.SCHOOL

Some of the most popular models are those of the Institute of Design at Stanford University (d.school). They have been developed to teach design thinking to students from various academic undergraduate and graduate programs in Stanford, as well as executives and young professionals who take their courses and workshops.

Perhaps, the most widespread is the model composed of six stages –understanding, observing, point of view, ideate, prototype and test– represented by colored circles, from which curved lines display alluding to the iterations. In addition, the model consisting of five hexagons where emphasizing and defining stand out. A third model includes the same hexagons arranged in a circular shape and adds a final stage of *storytelling*.

The differentiators of the d.school models are empathy and prototyping. These are not only considered as stages, but as a mentality or disposition toward innovation. Empathy seeks to identify motivations, needs and wishes of the people, with the purpose of anticipating behaviors that allow the introduction of innovations that are highly significant and relevant to the users. Prototyping is not a stage at the end of the creative process, which enables to make adjustments before starting the production, as was conceived in the traditional models; on the contrary, it is a way of materializing ideas from a very early stage, with the purpose of communicating and validating them with various actors, as the team members or the users themselves.

*Storytelling* is another of the remarkable resources. It is different from the stages of communication of the traditional models, because it is not geared at describing the proposal for subsequent production, but to build a persuasive story to support the launch of a product or service.

como etapas, sino como una mentalidad o disposición hacia la innovación. La empatía busca identificar motivaciones, necesidades y deseos de las personas, con el propósito de prever comportamientos, que permitan introducir innovaciones que resulten altamente significativas y relevantes para los usuarios. El prototipado no es una etapa al final del proceso creativo, que permite hacer ajustes antes de comenzar la producción, como era concebido en los modelos tradicionales; por el contrario, es una forma de materializar ideas desde etapas muy tempranas, con el propósito de comunicarlas y validarlas con diferentes actores, ya sean los miembros del equipo o los mismos usuarios.

El *storytelling* es otro de los recursos destacables. Se diferencia de las etapas de comunicación de los modelos tradicionales, en la medida que no está orientado a describir la propuesta para su posterior producción, sino a construir un relato que resulte persuasivo para apoyar el lanzamiento de un producto o servicio.

Los líderes de Ideo David Kelly (2013) y Tom Brown (2009) no adhieren a modelos rígidos pero identifican fases fundamentales. Advierten que no se trata de procesos lineales y que son necesarias varias iteraciones antes de completar el proceso. Usando la sigla de HCD (Human-Centered Design), el manual para la innovación social desarrollado por Ideo propone tres fases: Hear, Create y Deliver.

En síntesis, es posible identificar las siguientes etapas con sus características (ver tabla 1).

#### PROCESO DE DISEÑO ADAPTADO A LA EDUCACIÓN

Las adaptaciones del proceso de diseño al contexto educativo también varían en estructura, nombre y número de etapas. En general, se mantienen las primeras fases orientadas a observar contextos y personas, identificar y definir un problema e idear y explorar soluciones. Sin embargo las fases de testeo e implementación –que responden a la lógica de los procesos productivos donde opera el diseño profesional– son reemplazadas por etapas de reflexión y evaluación, buscando promover la metacognición. En algunos casos además se agrega mejorar y compartir, que permiten enriquecer las propuestas, aplicarlas en otros contextos y fomentar el trabajo colaborativo. Algunos modelos utilizan pictogramas que facilitan la identificación de cada etapa. Al

The leaders of Ideo, David Kelly (2013) and Tom Brown (2009) do not adhere to rigid models, but identify fundamental phases. They proclaim that the processes are not linear and that several iterations are necessary before completing the process. Using the acronym HCD (Human-Centered Design), the manual for social innovation developed by Ideo proposes three phases: Hear, Create and Deliver. In synthesis, it is possible to identify the following stages with their characteristics (see table 1).

#### DESIGN PROCESS ADAPTED TO EDUCATION

The adaptations of the design process to the educational context also vary in structure, name and number of stages. In general, the first phases aim to observe contexts and people, identify and define a problem to develop and explore solutions are maintained. However the testing and implementation stages –that respond to the logic of the productive processes where professional design operates– are replaced by stages of reflection and evaluation, seeking to promote meta-cognition. In some cases improve and share, are added, enriching the proposals and facilitating their application in other contexts to promote collaborative work. Some models use pictograms that facilitate the identification of each stage. As in the representations of the design process, it is possible to identify linear and cyclical models.

Henry Ford Learning Institute (HFLI) and design thinking for Educators proposed adjustments to the models developed by the d.school. HFLI seeks to develop creative thinking and collaborative work, promote empathy, critical thinking and the resolution of problems through learning by doing. The model was developed in conjunction with d.school with the purpose of transferring design thinking to their students. It maintains the stages of empathy, definition, ideation and prototyping, and incorporates feedback and reflection. Each phase is represented using abstract arrows as symbology.

The design thinking for Educators manual for teachers –undertaken by Ideo and Riverdale Country School– describes design thinking as a mentality and is characterized by being collaborative, optimistic, human-centered and oriented towards experimentation. It includes a description of the process, working guides, testimonies and cases in which it has been applied to problems of diverse scale and level of complexity. Testing is replaced by a stage of evolution, oriented to develop the proposal in time; either looking for the necessary support to carry it out,

**Tabla 1: Etapas con sus características\_** *Tabla 1: Stages with their characteristics*

	OBSERVAR	INTERPRETAR	IDEAR / EXPLORAR	IMPLEMENTAR
Brown, 2009	Inspiración	Ideación		Implementación
Design Council, 2014	Descubrir	Definir	Desarrollar	Entregar
d.School (s/f)	Empatizar	Definir	Idear	Prototipar
d.School (s/f)	Entender	Observar	Punto de vista	Idear
Kelly & Kelly, 2013	Inspiración	Síntesis	Ideación	Prototipar
HCD Toolkit (s/f)	Hear – oír	Create – Crear		Deliver – Entregar
Kumar, 2012	Investigación de contextos y usuarios	Análisis y definición del problema	Síntesis, exploración de conceptos	Prototipado, testeo y lanzamiento
	<p>Conocer y entender el contexto que se va a intervenir.</p> <p>Es necesario levantar datos relativos a las personas y al contexto.</p> <p>El producto de esta etapa es un conjunto de datos cuantitativos y cualitativos.</p> <p>Es un proceso divergente, porque cada dato levantado genera la necesidad de levantar otros.</p>	<p>Analizar, relacionar e interpretar los datos.</p> <p>Requiere categorizar, clasificar la información y posiblemente levantar nueva información.</p> <p>El producto es una visión/problematización particular del contexto, que se traduce en una hipótesis o definición de problema.</p> <p>Es un proceso analítico, abstracto, de progresiva convergencia.</p>	<p>Generación y exploración de ideas. Incluye dibujos, esquemas, prototipado rápido, exploración con materiales, mapas mentales, etc.</p> <p>El prototipado permite ir tomando y validando decisiones y transitar de lo abstracto a lo concreto; así como también, comunicar las ideas al equipo y validarlas con los usuarios.</p>	<p>Testeos finales, especificaciones para la producción, implementación y posterior evaluación.</p> <p>Puede incluir la estrategia de comunicación, que apoye el lanzamiento o implementación.</p>

igual que en las representaciones del proceso de diseño, es posible identificar modelos lineales y cíclicos.

Henry Ford Learning Institute (HFLI) y *design thinking for Educators* proponen adaptaciones de los modelos desarrollados por el d.school. HFLI busca desarrollar el pensamiento creativo y el trabajo colaborativo, promover la empatía, el pensamiento crítico y la resolución de problemas a través del aprendizaje práctico. Desarrolló su modelo en conjunto con d.school con el propósito de transferir el *design thinking* a sus estudiantes. Mantiene las etapas de empatía, definición, ideación y prototipado, e incorpora retroalimentación y reflexión. Para representar cada fase utiliza una simbología abstracta en base a flechas.

El manual para profesores *design thinking for Educators* –realizado por Ideo y Riverdale Country School– describe la metodología como una mentalidad y lo caracteriza por ser colaborativo, optimista, estar centrado en las personas y orientado a la experimentación. Incluye una descripción del proceso, guías de trabajo, testimonios y casos en los que ha sido aplicado a problemáticas escolares de diferente escala y nivel de complejidad. Reemplaza el testeo por una etapa de evolución, orientada a desarrollar la propuesta en el tiempo; ya sea buscando los apoyos necesarios para llevarla a cabo, documentando el proceso, definiendo criterios de éxito, compartiendo la experiencia o planificando etapas futuras (Ideo, 2012).

El movimiento internacional Design for Change, propone una metodología de cuatro pasos, para que niños y jóvenes

documenting the process, defining criteria for success, sharing the experience or planning future stages (Ideo, 2012).

The international Design for Change movement proposes a methodology of four steps, for children and young people to develop creative proposals to solve problems of their communities. It seeks to develop leadership, empathy, collaboration, and promote analytical thinking and creativity. The stages have pictograms and motivating names as feel, imagine, do and share. DFC Spain adds “evolúa” (a term that mixes the words evaluate and evolve). The organization has developed an illustrated manual that invites the children to be super heroes: explains the activities of each stage, proposes questions, promotes reflection and makes suggestions.

Within the cyclical models we can find: STEM Fab Studio Design Process, the design cycle of the MYP of the IB Program and the Compass model developed by Index. The differences among them are the most notorious and although the three incorporate observation, creation and implementation, they differ in the number and names they give to the stages.

FabLab Teacher Studio proposes a spiral structure of seven steps: question, imagine, design, build, evaluate, refine and share. They have developed a canvas named Project Planning Doc that includes the visual representation of the process, questions that guide the conduction of the different stages, a definition of criteria for assessing results, a list of challenges to improve the proposal and a stage to share results, conclusions and suggestions. It does not include explicitly the observation of users in the initial stage and focuses on manufacture and promotion of

desarrollen propuestas creativas para solucionar problemas de sus comunidades. Busca desarrollar liderazgo, empatía, colaboración y fomentar el pensamiento analítico y la creatividad. Las etapas tienen pictogramas y nombres motivadores y cercanos como siente, imagina, haz y comparte, a los que DFC España añade evalúa. La organización ha desarrollado un manual ilustrado que invita a los niños a ser superhéroes: explica las actividades de cada etapa, propone preguntas, promueve la reflexión y hace sugerencias.

Dentro de los modelos cíclicos se encuentra el de STEM Fab Studio Design Process, el ciclo de diseño del MYP y el modelo Compass desarrollado por Index. Las diferencias entre ellos son más notorias y aunque los tres incorporan observación, creación y ejecución, difieren en el número y nombres que dan a las etapas.

FabLab Teacher Studio propone un estructura espiral de siete pasos: pregunta, imagina, diseña, construye, evalúa, refina y comparte. Ha desarrollado un lienzo llamado Project Planning Doc que incluye la representación visual del proceso, preguntas que orientan la realización de las diferentes etapas, una definición de criterios que permiten evaluar los resultados, un listado de desafíos para mejorar la propuesta y una fase para compartir resultados, conclusiones y sugerencias. No incluye explícitamente la observación de un usuario en la etapa inicial y se focaliza en la fabricación y en promover la colaboración y la transferencia del aprendizaje. Desarrollado bajo la influencia del MIT, el modelo ha sido utilizado para fortalecer el pensamiento crítico y creativo en la resolución de problemas y en la integración de contenidos (Watson, 2015).

El ciclo de diseño del MYP<sup>2</sup> tiene una estructura circular (figura 5) compuesta por diferentes etapas que se agrupan en cuatro fases principales: investigar, idear o planear, crear y evaluar. Pueden encontrarse numerosas versiones de este modelo publicados en internet. Coinciden en forma y estructura, pero varían los nombres y el número de etapas.

También con una estructura circular, el modelo The Compass propone cuatro fases principales –preparar, percibir, prototipar y producir–, cada una compuesta por acciones o actividades. El sistema incorpora las tres dimensiones de la sostenibilidad –social, medioambiental y económica– y establece parámetros de evaluación –forma, impacto y contexto. Además, define objetivos de aprendizaje de cada fase, describe las actividades y propone técnicas que faciliten su ejecución. Es una propuesta muy interesante, que logra articular elementos provenientes del diseño, la educación y la sustentabilidad.

#### CONCLUSIÓN

La dificultad de representar gráficamente el proceso de diseño, radica en su complejidad y capacidad de adaptación. Es complejo porque busca proponer soluciones a problemas abiertos que van variando a lo largo del proceso. Los procesos de retroalimentación van desafiando las certezas asumidas, lo que exige altos niveles de flexibilidad. Intervienen habilidades cognitivas, procedimientos prácticos, actitudes y variables productivas. Puede aplicarse a diferentes contextos y abordar problemas de diversa complejidad.

<sup>2</sup>MYP es la sigla inglesa para Middle Years Programme, correspondiente al ciclo intermedio –de 11 a 16 años– del IB o Bachillerato Internacional.

collaboration and the transfer of learning. Developed under the influence of the MIT, the model has been used to strengthen critical and creative thinking and the resolution of problems and the integration of content (Watson, 2015).

The design cycle of the MYP<sup>2</sup> has a circular structure (figure 5) composed of different stages that are grouped into four main phases: investigate, ideate or plan, create and evaluate. There are numerous versions of this model published online. The shape and structure are maintained, but the names and the number of stages vary.

The Compass model by Index, also with a circular structure, proposes four main phases –prepare, perceive, prototype and produce–, each one composed by actions or activities. The system incorporates the three dimensions of sustainability –social, environmental and economic– and sets parameters of evaluation –form, impact and context–. In addition, it defines learning objectives of each phase, describes the activities and proposes techniques to facilitate its implementation. It is a very interesting proposal, which manages to articulate elements from design, education and sustainability.

#### CONCLUSION

The difficulty of graphically representing the design process lies in its complexity and adaptation capacity. It is complex, because it seeks to propose solutions to open problems that vary throughout the process. Feedback processes defy assumed certainties, which require high levels of flexibility. There are cognitive skills, practical procedures, attitudes and productive variables involved, and can be applied to different contexts and address problems of varying complexity.

The representations of the process vary according to the economic and productive context in which they are developed and the disciplinary and professional influences that generate them. The representations originated in the context of the industrial boom, differ from those developed under the influence of emerging technologies and digital economy.

These models are a powerful didactic resource and very attractive to be transferred to the field of education, but it is necessary to emphasize that this is a versatile system. That the representations of the process are not formulas or recipes: they are visual analogies that indicate certain milestones that occur during the process and not a path to follow in a strictly linear way.

The enthusiasm generated by design thinking in the field of education is understood in the common need to understand people, fundamental for both disciplines: their particularities and motivations; making diagnoses and proposing strategies of intervention and applying creativity, in both diagnosis and troubleshooting. Understanding how designers address these issues can be very valuable for educators, in the light of current methodological requirements and curricula, but any serious approach to design, must be regarded as a complex, flexible and adaptable phenomenon.

<sup>2</sup>MYP is the English acronym for Middle Years Program, corresponding to the intermediate cycle –from 11 to 16 years– of the IB or International Baccalaureate.



Las representaciones del proceso varían de acuerdo al contexto económico y productivo en el que son desarrolladas y las influencias disciplinares y profesionales que reciben. Las representaciones realizadas en el contexto del auge industrial, difieren de las desarrolladas bajo la influencia de las tecnologías y la economía digital.

Estos modelos son un recurso didáctico potente y muy atractivo para ser transferido al ámbito educativo, pero es necesario enfatizar que se trata de un sistema versátil. Que las representaciones del proceso no son fórmulas o recetas: son analogías visuales que indican ciertos hitos relevantes que se dan durante el proceso y no un camino que haya que seguir de forma estrictamente lineal.

El entusiasmo que suscita el *design thinking* en el ámbito de la educación se entiende en la medida que el diseño comparte con la educación la necesidad de comprender a las personas: sus particularidades y motivaciones; de realizar diagnósticos y proponer estrategias de intervención; de aplicar creatividad, tanto en el diagnóstico como en la solución de problemas. Entender cómo los diseñadores abordan estas tareas puede ser muy valioso para los educadores, a la luz de las actuales exigencias metodológicas y curriculares. Cualquier aproximación sería al diseño, debe considerarlo como un fenómeno complejo, flexible y adaptable.

**ÚRSULA BRAVO COLOMER**

Docente de la Facultad de Diseño y de la Facultad de Educación de la UDD. Durante cinco años asesoró al Ministerio de Educación en evaluación de diseño editorial educativo, en los procesos de licitación de textos escolares. Ha sido evaluadora de Fondart y del Concurso de Proyectos de Investigación de la Facultad de Arte y Urbanismo de la Universidad de Chile. Ha presentado ponencias en el Congreso Anual de Cumulus (Milán, 2015), Encuentro Iberoamericano en Políticas e Industrias Culturales (Santiago, 2015) y Seminario de Investigación en Diseño (Valparaíso, 2014). Sus áreas de Interés son educación, economía creativa, políticas de fomento para la Innovación.

*Is a Faculty member of UDD, at the Design School, and at the School of Education. During five years advised the Ministry of Education in the evaluation of educational editorial design, for the Chilean bidding processes of school texts. Project evaluator for Fondart and the Competition of Research Projects of the Faculty of Arts and Urban Planning at Universidad de Chile. Has presented papers at the Annual Congress of Cumulus (Milan, 2015), Ibero-American Meeting in Policies and Cultural Industries (Santiago, 2015) and Research Design Seminar (Valparaiso, 2014). Her areas of interest are education, creative economy, and policies for the promotion of innovation.*

**REFERENCIAS / REFERENCES**

Alexander, C., (1964), *Notes on the Synthesis of Form* (Vol. 5), Boston, USA: Harvard University Press.

Caroll, M., (2015), Stretch, Dream, and Do-A 21st Century Design Thinking & STEM Journey, *Journal of Research in STEM Education*, 1(1), 3-16.

Cross, N., (1999), *Métodos de diseño: estrategias para el diseño de productos*, México: Limusa.

Cross, N., (2011), *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*, UK: Berg Publishers.

Design for Change. Extraído el 1 de junio de 2016 desde: <http://www.dfeworld.com>

Design for Change España. Extraído el 1 de junio de 2016 desde: <http://www.dfcspain.com>

Design for Change Chile. Extraído el 1 de junio de 2016 desde: <http://dfcchile.cl>

Design Council (2014). *Innovation by design. How design enables science and technology research to achieve greater impact.* Extraído desde <http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/innovation-by-design.pdf>

Dorst, K., (2011), The core of 'design thinking' and its application, *Design studies*, 32(6), 521-532.

Dorst, K., & Cross, N., (2001), Creativity in the design process: co-evolution of problem-solution, *Design studies*, 22(5), 425-437.

Dubberly, H., (2004), *How do you design?* San Francisco, USA: Dubberly Design Office.

Dubberly, H., & Evenson, S., (2008), On modeling The analysis-synthesis bridge model, *interactions*, 15(2), 57-61.

Dubberly, H., & Evenson, S., (2011), Design as learning--or knowledge creation--the SECI model, *interactions*, 18(1), 75-79.

FabLab Teacher Studio. Project Planing Document. Extraído el 1 de junio de 2016 desde: <https://sites.google.com/site/stemfabstudio/minicourse/1172011-11112011>

Hassi, L., & Laakso, M., (2011, October), Conceptions of Design Thinking in the design and management discourses. In Proceedings of IASDR2011, the 4th World Conference on Design Research, Delft (pp. 1-10). Henry Ford Learning Institute. HFLI's Design Thinking Model. Extraído el 1 de julio de 2016 desde: <http://hfli.org/redesigning-how-we-learn/>

Ideo (2012) Design Thinking for Educators. Extraído el 1 de julio de 2016 desde: <http://www.designthinkingforeducators.com/>

Ideo, BMGF, IDE, Heifer International & ICRW ., (2009), *Design Kit Human-Centered Design Toolkit*, IDEO.

Johansson-Sköldberg, U., Woodilla, J., & Çetinkaya, M., (2013), Design thinking: past, present and possible futures, *Creativity and Innovation Management*, 22(2), 121-146.

Kangas, K., Seitamaa-Hakkarainen, P., & Hakkarainen, K., (2013), Design thinking in elementary students' collaborative lamp designing process, *Design and Technology Education: An International Journal*, 18(1).

Kelley, T., & Kelley, D., (2013), *Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all*, USA: Crown Business.

Kumar, V., (2012), *101 design methods: A structured approach for driving innovation in your organization*, John Wiley & Sons.

Munari, B., & Rodríguez, C. A., (1983), *¿Cómo nacen los objetos?*, México Gustavo Gili.

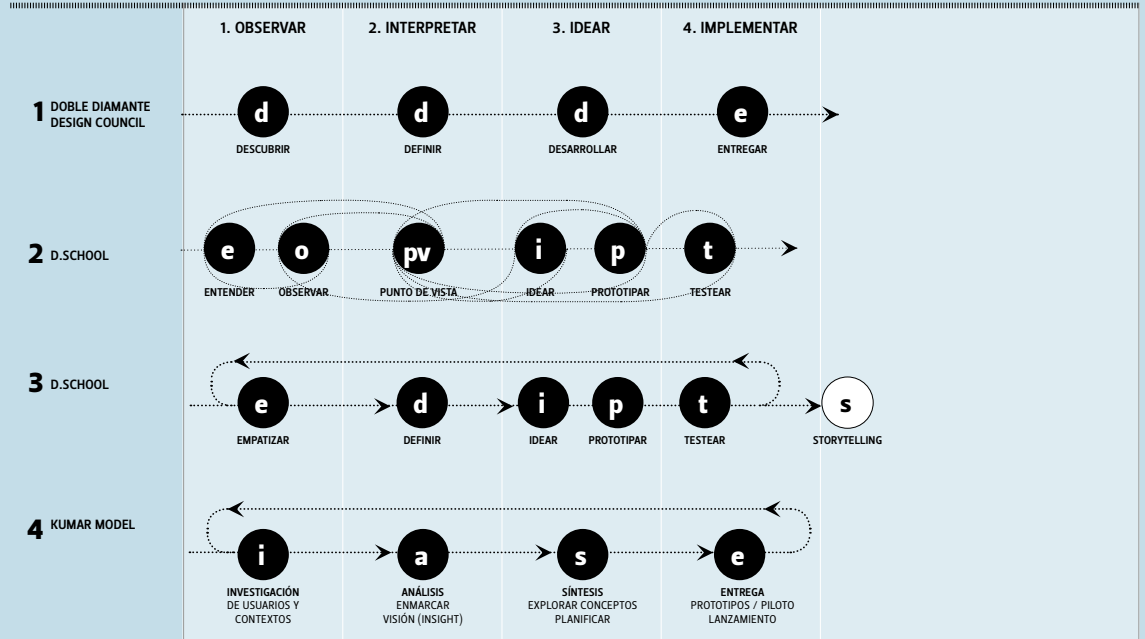
Rittel, H. W., & Webber, M. M., (1973), Dilemmas in a general theory of planning, *Policy Sciences*, 4(2), 155-169.

Scheer, A., Noweski, C., & Meinel, C., (2012), Transforming constructivist learning into action: Design thinking in education, *Design and Technology Education: An International Journal*, 17(3).

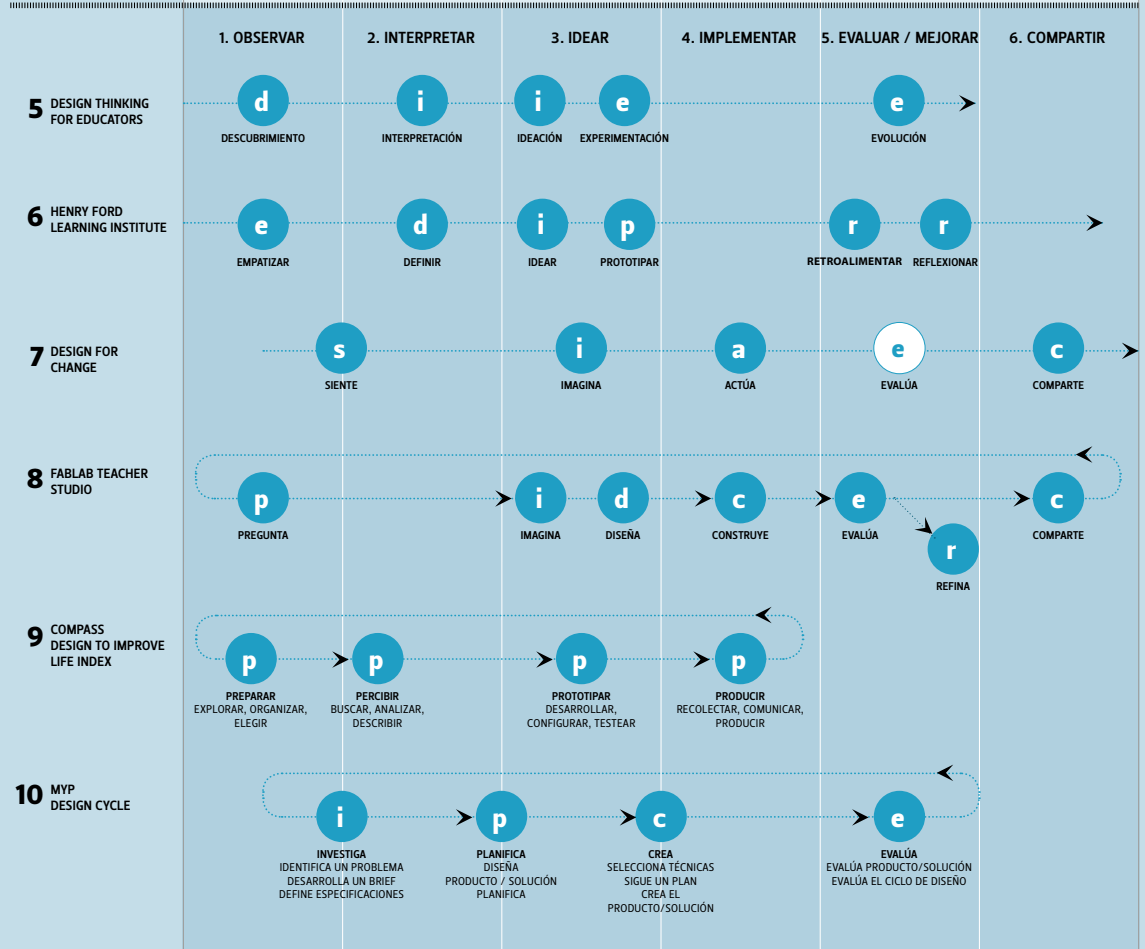
Watson, A. D., (2015), Design Thinking for Life, *Art Education*, 68(3), 12-18.

**Proceso de diseño / Design process**

**REPRESENTACIONES DEL PROCESO DE DISEÑO**



**PROCESO DE DISEÑO ADAPTADO A LA EDUCACIÓN**



Alumna durante la presentación del proyecto El Desafío de Diseño para Mejorar la Vida, en Elsinore.



**INDEX**  
Diseño para Mejorar la Calidad de Vida (INDEX), es una organización sin fines de lucro que apoya el desarrollo de soluciones de diseño sustentables para retos globales. Para ello otorgamos, invertimos y educamos en diseño que mejora la calidad de vida de las personas. Entregamos el premio de diseño más grande del mundo, INDEX: Premio [www.designtoimprovelife.dk](http://www.designtoimprovelife.dk). Somos el líder mundial en diseño sustentable centrado en el usuario.

*Design to Improve Life (INDEX) is a non-profit organization that is supporting the development of sustainable design solutions to global challenges. To do that we award, invest and educate in design that improves people's lives. We deliver the world's biggest design award, INDEX: Award [www.designtoimprovelife.dk](http://www.designtoimprovelife.dk). We are the world leader when it comes to user centered, sustainable design.*

**LOTTE STENLEV**  
Jefe de Educación en INDEX  
Head of Education at INDEX

**LARS BOEGESKOV**  
Jefe de Prensa y Comunicación de INDEX  
Head of Press and Communication at INDEX

## INTERNACIONAL/ INTERNATIONAL

INDEX

**APRENDIZAJE INNOVADOR DESDE EL COLEGIO: LA EXPERIENCIA DANESA**  
INNOVATIVE LEARNING FROM SCHOOL: THE DANISH EXPERIENCE

# Por Lotte Stenlev y Lars Boegeskov

FOTOGRAFÍAS\_ PHOTOS: ARCHIVO INDEX

Imagine a niños europeos en edad escolar diseñando actividades de integración en cooperación con organizaciones locales, para lograr que los refugiados sean reconocidos como ciudadanos por los lugareños. Imaginemos a los profesores escolares utilizando el pensamiento de diseño sustentable para mejorar la conciencia democrática entre sus alumnos. Imagine las futuras generaciones de gestores de cambio, capaces de responder a las dificultades de la sociedad y solucionarlas usando competencias en innovación y emprendimiento. Es ambicioso, pero es posible.

INDEX: Diseño para Mejorar la Vida hace esto, a través de una prueba que se llama El Desafío de Diseño para Mejorar la Vida en Elsinore. “De refugiado a ciudadano” fue el tema del primer reto en 2015/2016. Toda la sociedad está comprometida: seis mil 700 alumnos, 750 profesores, funcionarios públicos, juntas escolares y muchas de las empresas locales.

*Imagine European school children designing integration activities in cooperation with local refugees, local organizations and citizens, while changing the way refugees are seen by the locals. Embraced not just as refugees, but also as fellow citizens. Imagine school teachers using sustainable design-thinking to enhance the democratic consciousness among their students. Imagine future generations of change makers able to meet society's challenges with innovative and entrepreneurial competencies to solve them. It is ambitious, but it is possible.*

*INDEX: Design to Improve Life does it in the town of Elsinore. The Elsinore Design to Improve Life Challenge (the Challenge) is a three-year-long test. “From refugee to fellow citizen” was the subject of the first test or challenge in 2015/2016. The entire society is engaged – all 6.700 schoolchildren, 750 teachers, public servants, school boards and many of the local companies.*



**Basándose en la empatía, crearon una pequeña maleta con juegos educativos, libros plegados y títeres artesanales para juegos de rol, con el objetivo de mejorar el aprendizaje, la comunicación y los vínculos entre todos los de la clase.**

*The empathy-driven design is a small suitcase containing educational games, folding books and handmade puppets for role-play to enhance the learning, communication and bonds between all children in the class.*

El diseño ganador fue la “Maleta de Bienvenida”, realizado por alumnos de siete años de edad, que cursaban primero básico, en cooperación con un niño refugiado (acogido recientemente) y sus padres de Siria. Basándose en la empatía, crearon una pequeña maleta con juegos educativos, libros plegados y títeres artesanales para juegos de rol, con el objetivo de mejorar el aprendizaje, la comunicación y los vínculos entre todos los de la clase. El proyecto fortaleció las competencias sociales y de comunicación de los participantes. La “Maleta de Bienvenida” llegó a la mundialmente famosa Semana del Diseño de Nueva York, en mayo de 2016, donde el primero básico de Elsinore fue reconocido como el más joven expositor de la historia.

El Consejo de la Ciudad de Elsinore se encuentra actualmente en un proceso político para decidir cuáles proyectos de integración podrán implementar y la sociedad civil – constituida por escuelas, padres y organizaciones – también pondrá en marcha iniciativas. El Desafío ha recibido mucha

*The winning design of the challenge “From refugee to fellow citizen” was the ‘Welcome Suitcase’ made by a class of seven-year-old first graders in cooperation with a recently welcomed refugee child and her parents from Syria. The empathy-driven design is a small suitcase containing educational games, folding books and handmade puppets for role-play to enhance the learning, communication and bonds between all children in the class. The project strengthened the social, communicative and emphatic competencies of all participants. The Welcome Suitcase made it to the world famous New York City Design Week in May 2016, where the first grade class from Elsinore made history as the youngest exhibitors ever.*

*The town council in Elsinore is currently in a political process of deciding which integration projects they will implement, and the civil society – schools, parents and organizations – will also implement projects. The Challenge has received immense attention from the local press, and almost all citizens in Elsinore are now familiar with the project.*



“De refugiado a ciudadano” fue el tema del primer reto en 2015/2016

atención por parte de la prensa local y casi todos los ciudadanos de Elsinore ya están familiarizados con sus implicancias.

INDEX: Diseño para Mejorar la Vida es una organización sin fines de lucro, que apoya el desarrollo sustentable de soluciones de diseño para retos globales. Para ello otorgamos, invertimos y educamos en diseño que mejora la calidad de vida de las personas. Entregamos el premio de diseño más grande del mundo, INDEX: Premio [www.designtoimprove-life.dk](http://www.designtoimprove-life.dk). Somos el líder mundial en diseño sustentable centrado en el usuario.

#### FUTUROS AGENTES DE CAMBIO

El Desafío de Diseño para Mejorar la Vida en Elsinore es solo una de las muchas prácticas de Diseño de Educación para cooperar con la calidad de vida. Todas las actividades tienen el mismo objetivo: crear la próxima generación de agentes de cambio. Hacemos esto mediante la facilitación de una serie de programas y asociaciones con escuelas, universidades y municipios, donde instalamos la creatividad estructurada en el programa de aprendizaje.

Gracias a nuestra experiencia y la Brújula de Diseño para Mejorar la Vida como guía, educamos a niños y jóvenes acerca del diseño de soluciones sustentables, mediante la facilitación de proyectos que les permitan hacer frente a los retos del mundo real. Los métodos fueron desarrollados en un proyecto de la Unión Europea durante tres años, en cocreación entre estudiantes y profesores de las escuelas K-12 (kínder a cuarto medio), y universidades en Dinamarca y Suecia. Estos métodos están ahora siendo probados e implementados en más de 12 países y es, por lo que sabemos, la única herramienta de educación descrita en el mundo que combina el pensamiento de diseño, didáctica y facilitación de procesos con la sustentabilidad. Los creamos para involucrar a niños en edad escolar en el diseño de soluciones que mejoren la calidad de vida de las personas.

#### CREATING OF FUTURE CHANGE MAKERS

*The Elsinore Design to Improve Life Challenge is just one of many activities from Design to Improve Life Education. But the activities all have the same goal: Creating the next generation of change-makers. We do this by facilitating a number of programs and partnerships with schools, colleges, universities, and municipalities, where we put structured creativity on the learning agenda. Using our expertise and the Design to Improve Life Compass (the Compass) as a guide, we educate children and young adults about designing sustainable solutions by facilitating projects that allow them to address real world challenges. The methods were developed in a EU-project over three years in co-creation between students and teachers from K-12 schools, colleges, and universities in Denmark and Sweden. These methods are now being tested and implemented in more than 12 countries, and it is, as far as we know, the only described education tool in the world to combine design-thinking, didactics and process facilitation with sustainability. We created it to involve schoolchildren in designing solutions that improve people's lives.*

*Design to Improve Life Education is a method to guarantee our children and young adults will be prepared with practical design skills and knowledge when addressing future global challenges. We have no idea what the future will demand from them when it comes to jobs, technologies and problem solving. Therefore, we must empower our children with courage, curiosity, and design skills to address a wide range of challenges. We believe that by nurturing their skills within creativity, navigation, communication, collaboration, information seeking, and self-management, we can prepare them for the uncertainty they will meet. These skills are in focus when working with the Design to Improve Life Compass – as we do in Elsinore.*

*Children are an amazing reserve of talent and yet we never ask them to contribute when it comes to finding solutions to societal challenges. Our idea is to make this reserve of creativity,*



Diseño de Educación para Mejorar la Calidad de Vida es un método para garantizar que, nuestros niños y jóvenes, se preparan con aptitudes prácticas de diseño y conocimientos a la hora de abordar retos globales. No sabemos lo que les exigirá el futuro en cuanto a puestos de trabajo, tecnologías y solución de problemas. Por lo tanto, debemos fortalecer a nuestros hijos con valentía, curiosidad y habilidades de diseño para abordar una amplia gama de desafíos. Creemos que, enriqueciendo sus habilidades creativas, la navegación, la comunicación, la colaboración, la búsqueda de información y la autogestión, podemos prepararlos para la incertidumbre con que se encontrarán. Así, podrán trabajar con la Brújula de Diseño para Mejorar la Vida, como lo hacemos en Elsinore.

Los niños son una increíble fuente de talento y, sin embargo, nunca les pedimos que contribuyan a la hora de buscar soluciones a los retos de la sociedad. Nuestra idea es hacer de esta reserva de creatividad, empatía y compromiso, un activo, mientras los pequeños son fortalecidos y alentados a participar en la democracia local.

El Desafío de Diseño para Mejorar la Vida es una manera de pensar y enseñar, además de una competencia.

#### ANTECEDENTES

La integración de los refugiados podría ser mejorada en la mayoría de los países europeos. Los análisis de la Confederación de Empleadores de Dinamarca muestran que, después de cuatro años en el país, solo el 17 por ciento de los asilados sirios tienen un trabajo estable de tiempo completo. Por otro lado, el partido nacionalista danés Dansk Folkeparti está atrayendo a más y más votantes y, en Europa, vemos la oleada nacionalista con Le Pen, Alternative für Deutschland y el Brexit. En nuestra experiencia, el tono del debate sobre los refugiados es duro en muchos estados europeos. Esta situación dificulta la integración de los inmigrantes en las sociedades de toda Europa. Es por eso que el Consejo de la Ciudad de Elsinore considera a esos refugiados como el primer Desafío. El Ayuntamiento también escogió los dos próximos retos.

Tenemos el objetivo de facilitar un cambio de mentalidad hacia lo que Angela Merkel llama *wir schaffen das*: una actitud de resolución de problemas. Queremos construir puentes y hacer que la gente se enfoque en los recursos mutuos. A través

*empathy and engagement active for society, while the kids are empowered and encouraged to take part in local democracy.*

*The Design to Improve Life Challenge is a way of thinking and teaching - and it is a competition.*

#### BACKGROUND

*The integration of refugees could be improved in most European countries. Analyses from The Confederation of Danish Employers shows that after four years in Denmark only 17 percent of Syrian refugees have a steady full time job. At the same time, the Danish nationalist party, Dansk Folkeparti, is attracting more and more voters and in Europe we see the nationalistic wave with Le Pen, Alternative für Deutschland and the Brexit. In our experience the tone of the debate on refugees is harsh in many European countries. This situation makes it hard to integrate refugees in societies all over Europe. That's why the Elsinore Town Council those refugees as the first Challenge. The Town Council also chooses the two next challenges coming up.*

*We aim to facilitate a change in mindset towards what Merkel calls "Wir schaffen das" - a problem-solving attitude. We want to build bridges and make people focus on each other's resources. The children are our future, they are creative and empathic - that is why we start there. Through this project, we engage citizens in local, meaningful activities and projects. The method the design to Improve Life Compass is a highly structured process with four phases that activates and develops creative, innovative and entrepreneurial competencies and encourages cooperation with the entire local community.*

*Once a city, a city district or a group of schools have signed up for a challenge, the project runs as follows:*

- *Engagement and training of project managers from local organizations or schools (one manager per 10.000 students plus one contact person per school). They visit Denmark during the Challenge week in 2017 and they get training in DK or locally. Managers then do workshops with the teachers and the local companies and organizations to adjust the process to fit the local context.*
- *Challenge week in the schools and the Design to Improve Life Battle.*
- *Implementation of the solutions.*

*At the start of the program, INDEX: Design to Improve Life provides a website with all necessary material for the teachers as well as the students and their*



Alumnos durante las presentaciones de sus proyectos





de este proyecto, involucramos a los ciudadanos en actividades y proyectos locales y significativos. El método La Brújula de Diseño para Mejorar la Vida es un proceso altamente estructurado con cuatro fases que activan y desarrollan la creatividad, las competencias de innovación, el emprendimiento y la cooperación con toda la comunidad local.

Una vez que una ciudad, un barrio o un grupo de escuelas se han suscrito a un desafío, el proyecto se ejecuta de la siguiente manera:

- Participación y capacitación de los directores de proyecto de organizaciones locales o escuelas (un mánager por cada 10 mil estudiantes, además de una persona de contacto por cada escuela). Visitan Dinamarca durante la semana del Desafío en 2017 y reciben formación en Dinamarca o localmente. Los mánager hacen talleres con los profesores, directores de las empresas y organizaciones locales para ajustar el proceso y adaptarse al contexto local.
- Semana del Desafío en la escuela y la Batalla del Diseño para Mejorar la Vida.
- Implementación de las soluciones.

Al inicio del programa, INDEX: Diseño para Mejorar la Vida provee un sitio web con todo el material necesario para los profesores, los estudiantes y sus socios colaboradores. Ahí, pueden encontrar información sobre el problema de los refugiados, planes detallados para el proceso, ponerse en contacto con el administrador del proyecto y los unos con los otros. La información y los materiales permiten a los profesores ejecutar el proyecto con el apoyo de su gerente local, a quien ya se ha capacitado.

Durante una semana, los niños de la escuela trabajan juntos con todos los sectores de la sociedad, los políticos, las empresas, las organizaciones, los refugiados y los padres para crear soluciones sustentables al problema de los refugiados. Trabajan en grupos de cuatro a cinco estudiantes y siguen la Brújula, guiados por sus profesores. Investigan, desarrollan ideas, construyen modelos y visualizan sus propuestas. Al final de la semana, los niños cargan los proyectos en la web y los inscriben en la competencia, la Batalla. Un jurado de expertos evalúa las soluciones y los 20 equipos que crean las mejores son invitados como finalistas al desafío, Diseño para Mejorar la Vida, La Batalla. En el evento final, los alumnos presentan un *pitch* para el jurado y tres proyectos reciben un premio. Los finalistas serán presentados a las comunidades locales, quienes ayudarán a implementar los más viables.

En Elsinor, los maestros se mostraron escépticos al principio. Tenían muchas preocupaciones respecto de los planes de estudio, los resultados del aprendizaje y la idea de permitir a los niños participar en una competencia. Trabajamos

*collaborating partners. On this website, they can find background material about the refugee challenge, get in touch with the project manager and each other, and they can find detailed plans for the process. The information and materials on the website allows teachers to run the project with support from their local manager, whom we have trained at workshops.*

*During one week, the school children work together with all parts of the society, politicians, businesses, organizations, refugees and parents to create sustainable solutions for the refugee challenge. They work in teams of 4-5 students and follow The Compass, guided by their teachers. They research, develop ideas, build models and visualize their solutions. By the end of the week, the children upload the projects to the website and submit them for the competition, The Battle. A jury of experts evaluate the solutions and the 20 teams who created the best solutions are invited as finalists to the Design to Improve Life Battle - the final event, where the children will pitch for the jury and three projects will receive a prize. All 20 finalist-projects will be presented to the local communities, whom we will help to implement the most feasible solutions. We will advise the local communities on how to showcase the projects.*

*In Elsinore, we experienced that the school teachers were skeptical in the beginning. They had many concerns about the curriculum; the learning outcomes and the idea of letting the children participate in a competition. We worked intensively to inform and involve them more in the process, and the first project week and battle became a huge success. The most convincing aspect to them was the children's enthusiasm and increasing self-confidence, and they are now looking forward to the next two challenges. Many teachers have begun to use the innovative processes in the Compass in their general teaching.*

#### MOTIVATED CHILDREN

*We know that students who are taught the methods of Design to Improve Life are very motivated in class, but we also know they're motivated outside the classroom. To students, it's very empowering to know that they can actually create positive impact as they address real life problems, and not constructed or hypothetical situations designed just for the classroom. When designing solutions to real-life challenges, nothing is decided beforehand, there are many correct answers, as well as a never-ending number of smart solutions just waiting to be created. The students take this power with them into other parts of their lives. We've seen a lot of 'transfers' of particular 'problem solving skills' from one lesson to another, from one type of learning strategy to another, and from work in school to work at home, and many other places.*

*To understand the power of design processes in K-12 education, it's a good idea to focus on motivation. Three factors that play an essential role in motivating people when it comes to solving complex tasks are:*

# Para los alumnos, es muy motivante saber que realmente pueden crear impacto positivo cuando abordan problemas de la vida real.

*For students, it is very empowering to know that they can actually create positive impact as they address real life problems.*

intensamente para informarlos e involucrarlos más en el proceso, y ya la primera semana del proyecto, la Batalla se convirtió en un gran éxito. El aspecto más convincente para los profesores fue el entusiasmo de sus estudiantes y el creciente aumento en su autoconfianza. Ahora, están a la espera de los próximos desafíos y muchos han comenzado a utilizar los procesos innovadores presentes en la Brújula, en sus programas generales de enseñanza.

#### NIÑOS MOTIVADOS

Sabemos que los estudiantes a quienes se les enseñan los métodos de Diseño para Mejorar la Vida están muy entusiasmados en clase y también fuera del aula. Para los alumnos, es muy motivante saber que realmente pueden crear impacto positivo cuando abordan problemas de la vida real, y no situaciones hipotéticas o construidas solo para el aula. A la hora de diseñar soluciones, nada está decidido de antemano, hay muchas respuestas correctas, así como un interminable número de soluciones inteligentes, esperando ser inventadas. Los estudiantes llevan este poder con ellos hacia otras partes de sus vidas. Hemos visto muchas transferencias de habilidades para resolver conflictos específicos de una lección a otra, de un tipo de estrategia de aprendizaje a otro, y de trabajo en la escuela a trabajo en sus casas, y hacia muchos otros lugares.

Para comprender el poder de los procesos de diseño en la educación K-12 (kínder a cuarto medio), es una buena idea centrarse en la motivación. Tres factores que desempeñan un papel esencial en la motivación de la gente cuando se trata de resolver tareas complejas son:

- *Autonomy - our innate need to direct our own lives*
- *Mastery - the need to and joy of learning and creating new things*
- *Purpose - to do better by ourselves and our world*

*These three factors are also the main drivers when working with the Design to Improve Life Compass.*

#### AUTONOMY

*Teachers act as facilitators, not as experts. This means students have a greater influence on the subjects and the tasks, while teachers guide them through the process leaving space for structured creativity.*

#### MASTERY

*While occupied with addressing challenges, students feel the need for more knowledge and learning turns into an engaging way of developing and applying new practical skills while having fun.*

#### PURPOSE

*The fact that working with the compass always starts with a real life challenge makes it meaningful to work towards a solution.*

#### THE TEACHER

*The key to making design learning meaningful is the facilitating teacher. The purpose is, of course, very strong as well, but we all know that things that seem meaningless or unclear can suddenly appear obvious in the hands of a good teacher! In our experience, the best way for a school to teach design learning is through structured creativity with a purpose. But without the guidance from a facilitating teacher who respects the students and knows when to intervene and when to*



Parte del jurado durante el conteo de votos

- Autonomía: el deseo innato de dirigir nuestras propias vidas.
- Maestría: la necesidad y alegría de aprender y crear cosas nuevas.
- Propósito: ser mejores por nosotros mismos y nuestro mundo.

Estos tres factores son también los principales a la hora de trabajar con la Brújula de Diseño para Mejorar la Vida.

#### AUTONOMÍA

Los profesores actúan como facilitadores, no como expertos. Esto significa que los estudiantes tienen una mayor influencia sobre los temas y las tareas, mientras que los educadores los guían a través del proceso dejando espacio para la creatividad estructurada.

#### MAESTRÍA

Mientras están ocupados haciéndose cargo de los retos, los estudiantes sienten la necesidad de mayor conocimiento y el aprendizaje se convierte en una atractiva forma de desarrollar y aplicar nuevas habilidades prácticas mientras se divierten.

#### PROPÓSITO

El hecho de que trabajar con la Brújula siempre comienza con un desafío de la vida real, hace significativo buscar una solución.

*step aside, the outcome will not be satisfactory. Developing design and innovation skills demands learning situations where students depend on each other, where they need to collaborate, and situations where they need to make their own decisions. The facilitating teacher guides the students through phases that enhance these skills. In Elsinore we are happy, that the enthusiasm among the teachers is rising, this is crucial.*

*This will not happen without the students getting frustrated! As a teacher, you have to train your ability to identify the situations where you must let the students get through their frustrations on their own. Intrinsic motivation is a very strong driver, but many young children have learnt that if they get frustrated, somebody will take that frustration away immediately. These children will never get to fully feel the power of intrinsic motivation, of autonomy, mastery and purpose. If they never get that feeling, they will have difficulties understanding the responsibility and the capabilities they have when it comes to directing their own lives. Therefore, we need to train their ability to handle frustrations, and the interaction between teacher and student in the innovative design process in school is one of the ways we can do this.*

#### DESIGN FOR REAL LIFE

*When working with the Design to Improve Life Compass we use three parameters to assess the solutions that the students design: Form, Impact and Context. Form has to do with what we normally consider aesthetic parameters - color, shape, interface, materials and so on. Impact has to do with the actual improvement of life*

#### EL PROFESOR

La clave para hacer que el aprendizaje de diseño sea significativo es el maestro facilitador. El propósito es, por supuesto, muy fuerte también, pero todos sabemos que las cosas que parecen carecer de sentido o claridad pueden de pronto ser obvias en las manos de un buen educador. En nuestra experiencia, la mejor forma de que una escuela enseñe aprendizaje de diseño es a través de la creatividad estructurada con un propósito. Pero sin la guía de un maestro que respete a los estudiantes y sepa cuándo intervenir y cuándo dar un paso al lado, el resultado no será satisfactorio. El desarrollo de habilidades de innovación y diseño requiere de situaciones de aprendizaje donde los estudiantes dependen el uno del otro, donde necesitan colaborar y donde necesitan poder tomar sus propias decisiones. El profesor facilitador guía a los estudiantes a través de fases que mejoran estas habilidades. En Elsinore, estamos felices de que el entusiasmo entre los profesores esté aumentando, ya que es crucial.

¡Esto no sucederá sin los estudiantes frustrándose! Como profesor, tienes que entrenar tu capacidad para identificar las situaciones donde debes permitir que los estudiantes enfrenten sus frustraciones por sí mismos. La motivación intrínseca es un impulso muy fuerte, pero muchos han aprendido que, si se frustran, alguien se encargará de llevarse esa frustración inmediatamente. Estos niños nunca van a sentir plenamente el poder de la motivación intrínseca, la autonomía, la maestría y el propósito. Si no consiguen conocer ese sentimiento, tendrán dificultades para entender la responsabilidad y las capacidades que tienen a la hora de dirigir sus propias vidas. Por lo tanto, necesitamos entrenar su capacidad para manejar sus frustraciones. La interacción entre profesor y alumno, en el proceso de diseño innovador en la escuela, es una de las maneras en que podemos hacerlo.

#### DISEÑO PARA LA VIDA REAL

Cuando se trabaja con la Brújula para Mejorar la Vida, utilizamos tres parámetros para evaluar las soluciones que los estudiantes diseñan: forma, impacto y contexto. La forma tiene que ver con lo que solemos considerar parámetros estéticos: color, forma, interfaz, materiales y así sucesivamente. El impacto tiene que ver con la mejora de la vida real que el diseño puede ofrecer al usuario. Por su parte, el contexto asegura que el diseño de la solución calza en el momento y lugar para el que fue preparado. Para los tres parámetros, necesitas estar consciente de la sustentabilidad social, ambiental y económica.

Pero las soluciones no son la única cosa que necesitamos evaluar cuando se utilizan métodos de diseño en la escuela. Para registrar las mejoras de los alumnos observamos el proceso de diseño como un proceso de acumulación de conocimientos, y un campo de entrenamiento para el desarrollo de habilidades creativas y de innovación. Dividimos estas habilidades en pequeños objetivos de aprendizaje, que los estudiantes y maestros acuerdan para cada fase de la Brújula. Al final de la etapa, hacemos un resumen en donde el progreso de cada alumno es evaluado, y todos convienen los objetivos para la próxima etapa. Esto hace que sea más fácil seguir la progresión y los estudiantes se hacen conscientes de su propio proceso de aprendizaje. Por supuesto, una de las cosas más importantes en este proceso es llegar a un encuentro

*that the design can offer to the user. And the Context parameter makes sure that the design solution fits in at the time and place that it is designed for. For all three parameters, you need to be aware of economic, environmental and social sustainability.*

*But the solutions are not the only thing we need to assess when using design methods in school. To register the students' improvements we look upon the design process as a knowledge gathering process, and a training field for innovative and creative skills. We break down these skills into smaller learning goals, which students and teachers agree on for each phase in the compass. By the end of the phase, we do a SUM UP where each students' progress are evaluated, and all agree on goals for the next phase. This makes it easy to follow the progression and the students become aware of their own learning process. Of course, one of the very important things in this process is to agree on what goals make sense to each particular student in each particular situation.*

*In the long term a change in mindset is what we are striving for. We want coming generations to be aware of the importance of creating sustainable solutions when they address all the huge challenges they are faced with. We want to equip them with a vast range of knowledge and skills not only to improve life for themselves, but also for the rest of the world.*

*In the future we hope that design learning will not only be an option for school programs, but an absolute essential. As the world is rapidly changing, who knows what challenges lay ahead in the future? By fostering creative problem solving in schools, we give our youth the best chance at a fulfilling and sustainable future. According to the new Danish law of public school innovative learning shall be part of all subjects in school. And the municipality and school system in Elsinore is a step ahead.*



acerca de qué objetivos tienen sentido para cada estudiante en cada situación particular.

En el largo plazo, luchamos por un cambio de mentalidad. Queremos que las generaciones venideras sean conscientes de la importancia de la creación de soluciones sustentables cuando se ocupen de todos los grandes desafíos a que se enfrentan. Queremos equiparlos con una amplia gama de conocimientos y habilidades para mejorar la calidad de vida no solo de ellos, sino también del resto del mundo.

En el futuro, esperamos que el aprendizaje de diseño no solo sea una opción para los programas escolares, sino algo absolutamente esencial. A medida que el mundo está cambiando rápidamente, ¿quién sabe qué retos se avecinan para el futuro? Fomentando la resolución creativa de problemas en las escuelas, damos a nuestros jóvenes la mejor oportunidad para un futuro satisfactorio y sustentable. Según la nueva ley danesa para la escuela pública, el aprendizaje innovador debe ser parte de todas las asignaturas. Y el municipio y sistema escolar en Elsinore están un paso adelante.



El diseño ganador fue la Maleta de Bienvenida, realizado por alumnos de siete años de edad

### La Brújula para Mejorar la Vida / The design to improve Life Compass

LA BRÚJULA PARA MEJORAR LA VIDA ES LA HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA FUNDAMENTAL EN EL DISEÑO DE EDUCACIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA GUIANDO A PROFESORES Y ALUMNOS A TRAVÉS DEL PROCESO DE DISEÑO PARA MEJORAR LA VIDA.

THE DESIGN TO IMPROVE LIFE COMPASS IS THE FUNDAMENTAL TEACHING TOOL IN DESIGN TO IMPROVE LIFE EDUCATION THAT GUIDES BOTH TEACHERS AND STUDENTS THROUGH THE DESIGN TO IMPROVE LIFE PROCESS.

