

## 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 Universitària 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 área 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 Universitària 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 hacer 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.

#### FUNCTIONAL 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.*



← Registro pedagógico de MAFAapp

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.*