

CODISEÑO DE JUGUETES: UNA EXPERIENCIA DE CONSTRUCCIÓN SOCIAL ENTRE NIÑOS, EDUCADORES INFANTILES Y DISEÑADORES INDUSTRIALES¹

CODESIGN OF TOYS: AN EXPERIENCE OF SOCIAL CONSTRUCTION AMONG CHILDREN, CHILD EDUCATORS AND INDUSTRIAL DESIGNERS

ELSA LUCÍA ESCALANTE BARRIOS * MIGUEL ANGEL RUIZ BACCA * MARILYN ANTURRI LINERO *
LILIANA MARIA CASTRO ALVAREZ

Elsa Lucía Escalante Barrios²
Barranquilla, Universidad del Norte,
Colombia

Miguel Ángel Ruiz Bacca³
Barranquilla, Universidad del Norte
Colombia

Marilyn Anturi Linero⁴
Barranquilla, Universidad del Norte
Colombia

Liliana María Castro Álvarez⁵
Barranquilla, Universidad del Norte
Colombia

Resumen

El presente estudio de caso, de carácter cualitativo e intrínseco, tiene como propósito comprender el rol del niño en el proceso de codiseño de juguetes con profesionales en formación y docentes universitarios de los programas de pregrado de Diseño Industrial y Licenciatura en Pedagogía Infantil, desarrollados en el marco del espacio denominado Codiseño de juguetes, el cual constituye la unidad de análisis del presente estudio. Este espacio de carácter participativo, intergeneracional, multidisciplinario e inspirado en la filosofía Reggio Emilia, que fue desarrollado desde un enfoque transformativo y de justicia social, reveló que los niños participantes jugaron, principalmente, el rol de informantes en las etapas de reconocimiento de intereses del usuario e ideación del objeto, lo que permitió la identificación de *affordances* pragmáticos asociados a prototipos de juguetes. El rol activo del niño como sujeto de derecho se evidenció en el proceso, en la medida en que ejerció su derecho a la libre expresión y a la participación en los procesos de toma de decisiones en los aspectos asociados a las características y funcionalidad del futuro juguete. Las limitaciones del estudio y futuras direcciones respecto de esta temática también se discuten en este artículo.

Palabras clave

codiseño; diseño; niños; participación

Abstract

This intrinsic case study aims to understand the role of children in codesign of toys, a process which involved the co-design of toys with students in the bachelor's degrees of Industrial Design and Early Childhood Education, as well as with professors of these two degrees. Codesign of toys was the unit of analysis of this study. The participatory, intergenerational, multidisciplinary space generated by this process was inspired by the Reggio Emilia Approach and the Transformative Paradigm and Social Justice. Findings show that the role of children was informative-oriented in stages such as identification of interests and idea creation, identifying a number of pragmatic affordances associated with the toys' prototypes. The active role of children as subjects of rights was revealed in the codesign process when children were able to express freely their opinion and participated in the decision-making processes linked to the characteristics and functions of the prospective toys. Finally, limitations and recommendations for future research are discussed in this article.

Keywords

children; codesign ; participation; toys

Introducción

En Colombia, la Constitución Política de 1991 reconoce al niño como sujeto pleno de derechos desde la primera infancia, y determina su prevalencia sobre los derechos de las demás personas (Constitución Política de Colombia, 1991, art. 44). Desde esta perspectiva, los adultos deben asumir el rol de corresponsables de la infancia; para esto necesitan trascender las barreras del proteccionismo y convertirse en garantes de los derechos de los niños. Es necesario, entonces, que los adultos conciban a cada niño y niña como sujetos activos socialmente, capaces de tomar decisiones para su vida y para la sociedad (Edwards, Gandini y Forman, 2011). Sin embargo, son contadas las oportunidades que los niños pueden participar en la construcción de sus propios escenarios de vida. De hecho, un reciente estudio nacional que midió la calidad de la educación inicial y preescolar en Colombia revela que el indicador asociado a "Animar a los niños a elegir" mostró el puntaje más bajo en la escala de calidad pedagógica (Maldonado-Carreño et al., 2018). Este resultado pone en evidencia su limitada participación en los procesos de formación integral que se desarrollan en ambientes educativos.

Los juguetes y las experiencias lúdicas son clave en la generación de experiencias vitales para el desarrollo infantil y los procesos educativos en los escenarios familiares, educativos y comunitarios; por lo mismo, constituyen oportunidades para que el niño ejerza la calidad de sujeto activo de derecho (Abbott & Nutbrown, 2001; González, Solovieva y Quintanar, 2014; Nilsson, Ferholt & Lecusay, 2018). En este sentido, los niños no solo deben tener acceso a experiencias lúdicas y al uso de juguetes, sino también voz y voto en la creación de espacios y materiales lúdicos que les permitan gozar de su derecho al juego y a la recreación, el derecho a la participación, la libre expresión y, en general, el derecho a su pleno desarrollo integral (Escalante, Coronell & Narváez-Goenaga, 2014). Dichas dinámicas podrían lograrse a través de experiencias de diseño colaborativo, ya que este tiene como propósito la promoción de la participación ciudadana, la colaboración con actores sociales y/o la generación de procesos políticos de transformación social (DiSalvo, 2012), desde diferentes campos como el urbanismo, la arquitectura y el diseño de objetos, entre otros (Aránguiz y Opazo, 2018).

El proceso de codiseño de juguetes es un escenario de construcción colectiva en el que profesionales del diseño y actores no entrenados participan activamente en la generación de ideas y desarrollo de conceptos (Sanders & Stappers, 2008, 2014; Steen, 2011). Sin embargo, diversos estudios revelan que una de las grandes limitaciones es la calidad de la interacción diseñador-niño en los procesos de codiseño y el bajo nivel de participación y empoderamiento de la infancia (Guha

et al., 2005; Lozanovska & Xu, 2013). En consecuencia, resulta indispensable un trabajo interdisciplinario que involucre las perspectivas de diferentes disciplinas a fin de facilitar la definición de atributos de diseño y, por ende, ofrecer mejores oportunidades para la población infantil (Beckett, Brooks & Holt, 2016).

El presente estudio de caso de carácter cualitativo e intrínseco, realizado bajo un enfoque teórico transformativo y de justicia social (Hussain, 2010; Mertens, 2009, 2012), busca cubrir el vacío existente en la literatura respecto de la participación de niños en el codiseño de objetos. En él se analizan las dinámicas y los productos generados en un espacio intergeneracional y multidisciplinario de codiseño, del cual participaron diseñadores y niños, y que estuvo mediado por pedagogos infantiles. El trabajo se inspiró en la filosofía Reggio Emilia (FRE) y permitió optimizar los espacios de interacción, al elevar la participación del niño y mejorar los procesos de interpretación de sus pensamientos, intereses y requerimientos en los contextos de codiseño. Los resultados del estudio constituyen evidencia que impacta el campo del diseño y, a la vez, contribuye al cumplimiento de la *Política Pública de Primera Infancia* colombiana al materializar el derecho del niño a participar y a expresarse libremente en la toma de decisiones de aquellos procesos sociales que impactan en su calidad de vida. Con este propósito, el presente estudio busca responder a la pregunta: ¿Cómo se involucran los niños en los procesos de codiseño de juguetes con profesionales en formación del área de Diseño Industrial (DI) y Licenciatura en Pedagogía Infantil (LPI)?

Niveles de participación infantil en los procesos de diseño de juguetes: recorrido histórico

Históricamente el proceso de diseño y el desarrollo de productos, incluidos los juguetes infantiles, han evolucionado desde los modelos metodológicos centrados en la configuración unilateral del producto, a la incorporación del punto de vista del usuario en el proceso de diseño (Leal y Briede, 2015). Después de la Segunda Guerra Mundial, se masificó la utilización de materiales metálicos y poliméricos en los juguetes, lo cual permitió cambios estéticos como el aumento de tamaño, brillo y variedad de colores, lo que modificó a los tradicionales juguetes de madera y cerámica (Byrne, 2013). Al principio, los juguetes eran principalmente mecánicos, pero a partir de la década del ochenta se generalizó la implementación de componentes electrónicos (Byrne, 2013), entre los que se destacaron las consolas de video, como la Nintendo, desarrolladas en 1985 (Sobey & Sobey, 2008).

A principios de la primera década del año 2000, se evidenció un movimiento que apuntaba a la integración de tecnologías físicas y computacionales en juguetes

inteligentes (Eisenberg et al., 2003). Un ejemplo fue la creación del *Smart Toy Lab*, de entre Intel y Mattel, el cual tenía como propósito aprovechar la trayectoria en tecnología e innovación de la primera empresa, así como la experiencia en juguetes de la segunda (D'Hooge & Goldstein, 2001). Esta alianza generó como productos el microscopio QX3 lanzado en 1999, que contenía una cámara que transmitía videos en vivo vía USB, y la Me2Cam que generaba una serie de juegos interactivos para PC (Intel Newsroom, 2015). Sin embargo, hasta ese momento, no se habían encontrado evidencias de la participación del niño en el proceso de diseño más allá del rol de informante en las etapas de levantamiento de necesidades e inquietudes durante la investigación de mercado o en las etapas de comprobación de alternativas de diseño (Hsiao, 2002). En general, existía la preocupación de tomar como punto de partida al usuario y a sus experiencias para el diseño de productos, tal como es el caso de experiencias de diseño de autores como Norman (1988), quien se enfocó en explorar acciones y comportamientos futuros del usuario.

En la última década, el diseño de estos objetos ha propiciado la interacción activa juguete-usuario a partir de juguetes inteligentes que se adaptan a las condiciones y exigencias del usuario final, haciendo uso de las tecnologías de información y comunicación vigentes (Mironcika et al., 2018; Yamada-Rice, 2018). Al ser el niño el usuario final de los juguetes infantiles, este comienza a tener un rol protagónico durante las diferentes etapas del proceso de diseño. En estudios recientes, Balzan, Farrugia, Casha y Wodehouse (2018) evidenciaron el interés de los diseñadores por conocer las preferencias e interacciones de los niños de preescolar hacia los juguetes. Para ello 60 niños fueron expuestos a 11 juguetes tradicionales elaborados con diferentes atractivos y materiales con el fin de provocar y fomentar las interacciones de juego e identificar los gustos infantiles. En general, las nuevas tendencias proponen un marco de trabajo para el diseño de juguetes que considera los pensamientos y necesidades de juego de los niños como insumo para la toma de decisiones sobre las prestaciones o *affordances* de diseño (Norman, 1998), las interacciones asociadas a la usabilidad y a la experiencia del usuario (Luo, Wang, Xiong, Shan & Zhou, 2018).

Druin (2002) sintetiza el recorrido histórico de la infancia en los procesos de diseño y propone cuatro roles fundamentales del niño: usuario, probador, informante y socio de diseño. De acuerdo con este autor, el rol del niño como usuario permite al diseñador la recolección de datos acerca de las destrezas del infante y su impacto sobre el juguete (Druin, 2002), apuntando a satisfacer sus necesidades a través de su uso, lo cual está determinado por la calidad percibida del producto durante el

juego (Balzan et al., 2018). Desde esta perspectiva, los estudios de Balzan y colegas (2018) lograron identificar patrones de comportamiento de los niños durante sus interacciones con diferentes tipos de tecnologías. Por otro lado, estudios donde el rol del niño fue el de probador del juguete revelaron que este abordaje permite el análisis funcional de los juguetes y las relaciones juguete-usuario (Mertala, Karikoski, Tähtinen & Sarenius, 2016). Otras investigaciones en las que el niño jugó un papel de informante revelan que esta perspectiva posibilita la recolección de información sobre el tiempo y el valor funcional del juego (Balzan et al., 2018; Mertala, et al., 2016) a través de lluvia de ideas (Druin, 2010) y/o observación no participante (Balzan et al., 2018); sin embargo, tienen la limitación de que la información suministrada puede ser mal interpretada por el adulto (Stålberg, Sandberg, Söderbäck & Larsson, 2016). Finalmente, cuando se habla del niño como socio de diseño se considera a este como un par de los adultos en el proceso de construcción de un prototipo tecnológico enfocado en la exploración, identificando las preferencias del artefacto por parte de los niños (Druin, 2010).

En los procesos de creación de los juguetes, los niveles de participación están asociados con la calidad del mismo. Autores como Hassenzahl, Diefenbach y Goeritz, (2010) definen dos tipos de calidad: la *calidad pragmática*, que corresponde al juicio del potencial del producto para permitirle al usuario cumplir sus objetivos a través de la usabilidad; y la *calidad hedónica*, que hace referencia al juicio acerca del potencial del producto para permitirle al usuario la autorrealización a través del placer que genera su uso. En este sentido, los *affordances* o prestaciones del objeto son claves, ya que son señales que suministran información acerca de los posibles usos y funciones del juguete (Norman, 1988). En esta línea, Mertala y colegas (2016) establecen tres categorías de *affordances*, que agrupan las características del juguete:

1. *Affordances* pragmáticos, que reúnen los elementos sensoriales, tecnología empleada, elementos sociales y académicos necesarios para su uso funcional;
2. los *affordances* adaptativos que se presentan cuando el juguete ofrece más de un rol de juego;
3. y los *affordances* atractivos que son influenciados por aspectos sensoriales y del género del elemento, los cuales estimulan al niño a tomar un determinado juguete.

Por lo anterior, Balzan et al. (2018) plantean un marco de trabajo en el que los diseñadores pueden tomar decisiones acerca de los *affordances* esperados del juguete a partir de la interacción del niño con él mismo, permitiendo así definir sus características y aspectos a optimizar, y también elevar los niveles de participación de los niños en los procesos de creación de juguetes.

Codiseño, como espacio de participación

La incorporación del usuario final como participante de proceso de diseño tuvo su origen en Europa en la década de los setenta, específicamente cuando se involucró a trabajadores en el desarrollo de nuevos sistemas para mejorar la productividad en sus puestos de trabajo en países como Noruega, Suecia y Dinamarca (Broberg & Edwards, 2012; Sanders & Stappers, 2008). En 1971, se abordó por primera vez el concepto de participación en el diseño o diseño participativo, como una manera de reorientar los procesos de diseño hacia la incorporación de los ciudadanos en la toma de decisiones, según manifiesta Nigel Cross en el prefacio de las actas de la conferencia de la Sociedad de Investigación del Diseño (Sanders & Stappers, 2008).

El enfoque de participación de los usuarios finales y la vinculación de otros actores en el proceso incluye conceptos como diseño participativo, cocreación y codiseño, los que usualmente se emplean de forma indistinta (Sanders & Stappers, 2008). Se define cocreación como un acto de creatividad colectiva, mientras el diseño participativo como un escenario de participación que involucra el trabajo colaborativo de personas que se encuentran relacionadas por situaciones y experiencias comunes (Steen, 2011). Por su parte, el codiseño es el conjunto de estrategias que buscan la participación creativa entre profesionales del diseño y actores no entrenados, que no tienen vinculación directa o bien están compartiendo contextos, los cuales participan colectivamente en procesos de cooperación creativa (Steen, 2011).

La participación de la infancia en los procesos de diseño ha cobrado importancia en los últimos años. El niño como usuario final ha comenzado a jugar un papel activo en los procesos de construcción de objetos, especialmente de juguetes. En el estudio realizado por Lozanovska y Xu (2013) se plantea un esquema de trabajo colaborativo integrado por estudiantes de arquitectura y niños, en donde el rol del adulto consistía en aportar conocimientos técnicos y profesionales como soporte a las propuestas creativas de los niños. Otros autores como Birch, Parnell, Patsarika y Šorn (2017) reportaron que uno de los desafíos del codiseño es el trabajo con la infancia, ya que este se ha limitado a la comprensión de las reacciones de los niños frente a los procesos de codiseño.

El presente estudio aborda el concepto de codiseño al integrar profesionales en formación del área de diseño y actores no entrenados como pedagogos con los niños, con el fin de identificar usos y funciones de los juguetes (Norman, 1988), elevar la participación de la

infancia, además de abrir un espacio al educador como mediador del proceso.

Filosofía Reggio Emilia como mediación pedagógica para garantizar la participación del niño en procesos de codiseño

Cuando se habla de procesos de codiseño de bienes, servicios y espacios en los que participan niños y adultos, uno de los momentos más enriquecedores del proceso es la etapa de ideación, lo cual implica trabajar con las ideas del otro para darles sentido (Druin, 2010). El involucramiento activo de niños en los procesos de codiseño, requiere de la implementación de técnicas en las que su participación sea significativa, más allá de recibir su retroalimentación como usuarios finales como tradicionalmente se aborda.

Es, por lo tanto, una necesidad del codiseño con la población infantil fomentar la participación y colaboración de todos los actores en el proceso. Una de las técnicas empleadas es la estrategia consulta cooperativa, proceso en el que adultos y niños comparten ideas minimizando las barreras de comunicación (Druin, 2010; Guha et al., 2005). Investigadores como Clark (2011a, 2011b) hacen uso de elementos gráficos, dibujos, imágenes y modelos tridimensionales que resultan de cada contribución, los cuales son ensamblados como un mosaico para materializar las ideas y mejorar la comunicación entre los actores. Otros estudios revelan el uso de prototipos de baja tecnología utilizados como una analogía de las características deseadas en el resultado final (Druin, 2010; Frauenberger, Good & Keay-Bright, 2011). Sin embargo, se requiere que los niños estén capacitados y estructurados en la etapa de ideación, con el fin de que su participación sea eficiente (Guha et al., 2005). De igual forma, el nivel de participación y empoderamiento depende en gran medida del contexto y de la cultura del niño (Hussain, 2010).

Se requieren, entonces, estrategias que eleven el nivel de participación, colaboración y empoderamiento de los niños tanto en el proceso de ideación, como en el resto de los procesos. En este sentido, enfoques como la FRE podrían optimizar estos procesos. Reggio Emilia es una ciudad ubicada al norte de Italia considerada como referente mundial de la educación infantil por su filosofía educativa (Martínez-Agut y Ramos, 2015; Narváez, 2009). La FRE, también conocida como *Reggio Emilia Approach*, tiene como eje fundamental la participación activa y democrática de la infancia (Vittoria, 2018). De hecho, las escuelas Reggio surgen a finales de la Segunda Guerra Mundial (Dodd-nufrio, 2011) como escenario para la promoción, restitución y garantía de los derechos de la infancia, como son los derechos a la participación,

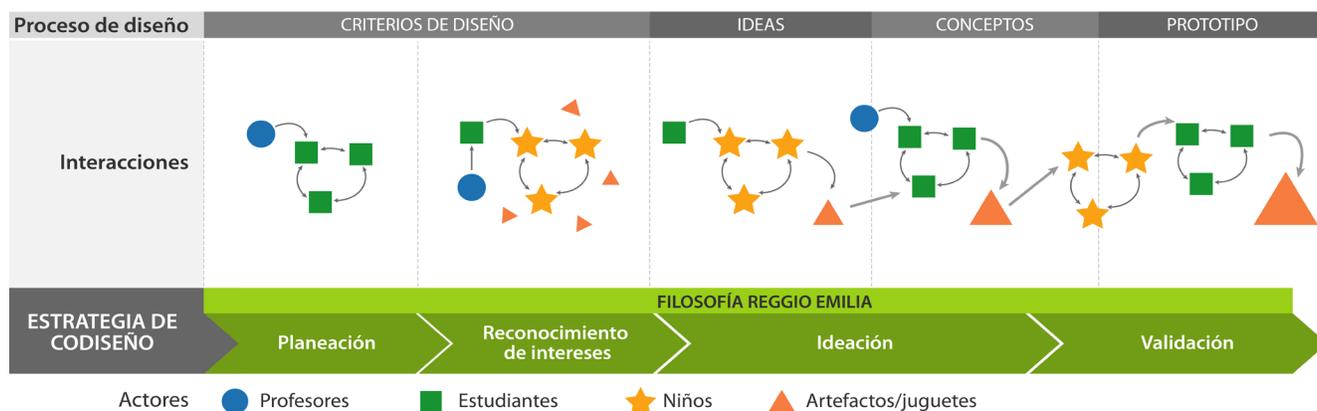


Figura 1. Estrategia de codiseño de juguetes.

Fuente: Elaboración propia.

autonomía, creatividad y la libre expresión, entre otros (Hong, Shaffer & Han, 2017; Hussain, 2010; Rinaldi, 2001).

En la FRE, el adulto no solo es garante de los derechos de la infancia, sino también mediador y facilitador de experiencias; en este espacio se generan procesos de diálogo y negociación entre niños, pero también entre niños, familias y comunidad. Robson y Mastrangelo (2017) afirman que, en el contexto de enseñanza-aprendizaje en los salones de clase de FRE, los maestros y los niños son cocreadores de experiencias. En dichas experiencias, el adulto asume el rol de observador, oyente y documentador con el fin de comprender los intereses, sentimientos y pensamientos de los niños a través de sus múltiples lenguajes como pintar, dibujar, cantar, tomar fotografías, entre otros (Birinci, 2018; Bond, 2018; Hong et al., 2017; LeeKeenan & Edwards, 1992). La documentación, en este sentido, puede ser considerada como un proceso de escucha visible (Murriss, Reynolds & Peers, 2018) en la medida en que capta la idea del niño a través de expresiones faciales, corporales, verbales y artísticas (Gandini & Goldhaber, 2001), mediante notas, fotos, videos y otros recursos que representan sus lenguajes propios (Edwards et al., 2011; Lanphear & Vandermaas-Peeler, 2017; Rinaldi, 2001).

El rol del adulto y la documentación visto desde la FRE son poderosas herramientas para visibilizar la voz y las acciones de los niños en el contexto del codiseño, elevando así sus niveles de participación en los procesos. El adulto logra con la documentación no solo registrar las expresiones del niño, sino también reconstruir sus ideas, otorgar significado y materializar sus pensamientos (Muller, Gorsetman & Alexander, 2018; Nilsson et al., 2018). De esta manera, los adultos participantes en los procesos de codiseño pueden registrar su propio diálogo con los niños y escribir sus percepciones objetivas y subjetivas acerca del proceso de construcción y reconstrucción colectiva del juguete. En la reconstrucción, la retroalimentación juega un papel

clave, de allí que se utilicen estrategias de documentación efectivas que incluyen paneles y material escrito a mano o mecanografiado como libros, cuadernos, cartas, volantes, así como cajas de sombra, tejido, instalación y otros (Gandini & Goldhaber, 2001). En este proceso, los niños son guiados hacia niveles más complejos de construcción a través de la reconstrucción y reflexión de sus experiencias, que trascienden el rol meramente informativo (Carter, 2018).

En un proceso de codiseño inspirado por FRE, el adulto participante logra interpretar las ideas del niño como usuario y, al mismo tiempo, pone en manifiesto y acción sus conocimientos y competencias para hacer de la experiencia una actividad cooperativa de exploración, construcción y apropiación colectiva (Birinci, 2018; Rinaldi, 2001). De igual forma, se espera que la contribución de niños en los procesos de codiseño genere en ellos un sentido de pertenencia sobre lo construido, así como la reinterpretación de su entorno, conexión y el intercambio de cosmovisiones entre los actores participantes (Birch et al., 2017; Derr, 2015; Frauenberger et al., 2011; Glasemann & Kanstrup, 2011; Merter & Hasirci, 2018; Wildevuur & Van Dijk, 2011).

Marco del estudio y descripción del caso

El presente artículo reporta un estudio de caso cualitativo e intrínseco, cuyo propósito fue comprender el rol del niño en el proceso de codiseño de juguetes con profesionales en formación de los programas de pregrado de DI y LPI de la Universidad del Norte (Colombia) desarrollado en el marco del espacio denominado "Codiseño de juguetes". Este espacio de carácter participativo, intergeneracional, multidisciplinario e inspirado por FRE se constituyó como la unidad de análisis presentada en este estudio. A partir de las anteriores consideraciones y propósitos, el proceso de codiseño, se estructuró en cuatro etapas (Figura 1).

ETAPA DE PLANEACIÓN

Se realizó una revisión de literatura para la construcción del estado del arte, la identificación de tendencias y el respaldo teórico-conceptual del proceso de codiseño. Inicialmente, los profesores de las asignaturas expusieron la estrategia de participación infantil, la cual fue retroalimentada y aprobada por los profesionales en formación de DI y LPI, proceso que fue concebido como modelamiento del trabajo interdisciplinario. Se definieron colaborativamente las tres etapas de interacción adulto-niño en el codiseño, a saber: etapa de reconocimiento, etapa de ideación y etapa de validación. Finalmente, se definió la documentación estratégica transversal del proceso.

ETAPA DE RECONOCIMIENTO DE INTERESES

Se generó un espacio de libertad de expresión, inspirado en la FRE, que posibilitó la expresión de los lenguajes del niño, así como la exploración e interacción con materiales provocadores que visibilizaran sus preferencias. Los niños fueron organizados en grupos y ubicados en estaciones que disponían de una variedad de objetos y materiales artísticos para su respectiva exploración, mientras que los adultos acompañaron, observaron y registraron. Finalmente, estos últimos propusieron dinámicas de socialización y consenso para delimitar las preferencias infantiles.

ETAPA DE IDEACIÓN

El propósito fue identificar las preferencias de los niños, asociadas a las características formales (color, textura, volumetría, geometría, sonido, olor) y funcionales del juguete. Se organizó un espacio tipo atelier dotado de materiales identificados en la etapa de reconocimiento de intereses, en el cual los niños elaboraron un artefacto o juguete que respondiera a sus intereses individuales. Finalmente, los adultos generaron una construcción grupal de un juguete que representara los intereses grupales (Guha et al., 2005). El proceso de exploración y construcción tanto grupal, como individual fue documentado, registrando requerimientos de diseño en términos de uso, función formal, estéticos y técnico-productivos (Rodríguez, 1995), con el fin de determinar las características conceptuales de los juguetes (Lozanovska & Xu, 2013).

ETAPA DE VALIDACIÓN

El objetivo fue seleccionar la alternativa final del diseño de juguete. Los adultos socializaron el artefacto de la etapa de ideación con los niños, quienes probaron los prototipos de los juguetes desarrollados por los estudiantes de DI y LPI. Los niños hicieron evidentes las oportunidades de mejora y posibles ajustes del juguete, a partir de un proceso de consenso mediado por los adultos, lo cual permitió pasar de una situación original (prototipo) a una situación futura (diseño final) (Godet y Durance, 2009).

Método

DISEÑO

Esta investigación cualitativa se enmarca dentro de los estudios de caso intrínsecos (Creswell, 2013), ya que su objetivo es comprender las especificidades propias del *codiseño de juguete*. La unicidad de este caso estuvo dada por el propósito formativo particular de los escenarios, el tipo de actores participantes, los tiempos y espacios específicos del desarrollo de sus etapas, la naturaleza intergeneracional e interdisciplinar de las interacciones entre los diferentes actores y por los referentes teóricos que iluminaron el proceso basado en el codiseño y la FRE.

PARTICIPANTES

De manera acorde con la naturaleza única e intrínseca del caso, los participantes no fueron elegidos por ser representativos o ilustrar un problema. El codiseño de juguete se desarrolló en un proceso de enseñanza-aprendizaje dirigido específicamente a los programas de pregrado de DI y al programa de LPI. Esta experiencia se consideró como un caso único dada su condición natural de facilitar procesos interdisciplinarios de codiseño de juguetes para la infancia, en donde confluyeron expertos y profesionales en formación con conocimientos sobre diseño de productos y desarrollo infantil. En este sentido, la experiencia codiseño de juguete se desarrolló en el período comprendido entre los años 2010-2011 y participaron un total de 20 niños de preescolar, 10 estudiantes de LPI de octavo semestre, 15 estudiantes de DI de sexto semestre y dos profesores universitarios de los programas mencionados. Todos ellos fueron invitados a formar parte del estudio voluntariamente. En el caso de los universitarios, la invitación fue enviada a los estudiantes de pregrado registrados en las asignaturas Taller de Diseño Tecnológico y Prácticas Pedagógicas de los programas de DI y LPI, respectivamente, en el marco de tiempo del estudio. Su asistencia no tuvo calificaciones con el fin de no propiciar conflictos de interés ni sesgos. Con respecto a la población infantil, los niños se encontraban entre los cuatro y seis años de edad y atendían el grado de transición de una institución educativa del sector oficial. Las invitaciones de participación de los niños estuvieron dirigidas a los padres de familia, y fueron enviadas con apoyo de docentes y administrativos.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se llevó a cabo partir de dos técnicas: por una parte, la observación no participante del proceso de codiseño y, por la otra, la revisión de información documental complementaria como fotografías, dibujos y otras manifestaciones artísticas (Creswell, 2013; Rinaldi, 2001). En el caso de la observación no participante, se elaboró un protocolo de observación, compuesto por ítems relativos a la

tipología de eventos y comportamientos a observar, con el fin de registrar las dinámicas acontecidas durante la experiencia. Para cada uno de los ítems, los investigadores realizaron comentarios textuales sobre los elementos observados. Las ventajas de usar la técnica de la observación no participante en la presente investigación obedecieron a su naturaleza sistemática, así como a la posibilidad de captar de manera directa las actividades de los involucrados en la experiencia (Denscombe, 2010). Durante la recolección de los datos, los dos profesores universitarios a cargo del estudio ejercieron el rol de investigadores. Teniendo en cuenta que la identidad social y el rol del investigador de estos dos profesores podrían afectar los resultados de la investigación (Jootun, McGhee & Marland, 2009), se recurrió a triangular los datos generados con otras fuentes de información. Dicha estrategia permitió potenciar la reflexividad de la investigación, evitar sesgos en la generación de resultados y, con ello, otorgar mayor solidez y confiabilidad a las conclusiones del estudio (Flick, 2007).

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

La información textual obtenida en el proceso de documentación a partir de los protocolos de observación (después de anonimizar su contenido), por una parte, y la información documental complementaria, por la otra, fueron analizadas a partir de la técnica de análisis cualitativo de contenido (Schreier, 2012). Dicha técnica implicó, en un primer momento, la elaboración de un libro de códigos basado en el marco teórico referencial sobre codiseño y la FRE. Así pues, en el libro se incluyeron códigos relativos interacciones, juicios de calidad, intereses, requerimientos y *affordances*. Una vez definido y testado sobre una pequeña muestra aleatoria de los datos, el libro de códigos se aplicó al total de protocolos de observación e información documental. A pesar de su lógica inicial deductiva, se le confirió suficiente flexibilidad para, en casos puntuales, añadir nuevos códigos emergentes de los datos. Completada la codificación, se procedió a la búsqueda de patrones de relación entre los códigos. Para ello se realizó una disposición tabular de los resultados con el fin de examinar las similitudes y diferencias en relación a interacciones, intereses y *affordances*. Los resultados destacados del proceso de análisis de datos se encuentran representados visualmente en un *journey map*, que contiene las etapas que una persona traza para alcanzar un objetivo o meta propuesta, contemplando las interacciones del usuario y el producto, así como sus intereses, emociones y necesidades (Gibbons, 2017).

Resultados y discusión

NIVELES DE PARTICIPACIÓN INFANTIL EN LOS PROCESOS DE CODISEÑO DE JUGUETES

El rol de los niños en el proceso de diseño fue principalmente de informante (Druin, 2002), en tanto suministraron información acerca de las cualidades de materiales, características funcionales y formas de uso de manera transversal y de acuerdo a sus intereses en cada etapa (Figura 2).

ETAPA DE RECONOCIMIENTO DE INTERESES

Al identificar los intereses de los niños respecto de las características de los juguetes y sus interacciones con estos, se pudo observar que la decisión inicial estuvo dominada mayoritariamente por el juicio de calidad hedónica (Hassenzahl et al., 2010) que el niño realizaba tanto del contexto como de los artefactos. Por ejemplo, al escoger un juguete más llamativo que a la vez fuera deseado por otros niños, o al hacer parte de un juego de rol: "P1: ¿Eso qué es? N1: Para arrestar, para arrestar a los ladrones". Por otro lado, se evidenció además un juicio de calidad pragmática (Hassenzahl et al., 2010), producto de la comprensión de su funcionamiento, que los motivó a rechazar un artefacto en momentos específicos. Las características de los juguetes y la relación con los mismos fueron el insumo para la definición preliminar de criterios de diseño.

ETAPA DE IDEACIÓN

Los niños aportaron ideas mediante sus constructos de forma espontánea y autónoma (Birch et al., 2017), tal como lo muestra la Figura 2. Aunque se partió de los intereses detectados la etapa anterior, el resultado de los constructos en muchos casos fue ambiguo lo que permitió la generación de discusiones con los estudiantes de DI y LPI en torno a la creatividad y expresión (Sanders & Stappers, 2014). Un ejemplo de ello fue del surgimiento de ideas no asociadas al proceso, por ejemplo: "N1: Construyo un museo". Adicionalmente, se identificaron las dinámicas e interacciones esperadas: "N4: Se sienta pero después se levanta y dice 'Necesito la goma para que brille'". Esta información fue pertinente al momento de definir los *affordances* de diseño preliminares (Mertala, et al., 2016; Balzan et al., 2018). Finalmente, durante la actividad los estudiantes brindaron apoyo emocional y técnico a los niños (Lozanovska & Xu, 2013) como se evidencia en interacciones como esta: "P2: Ya no lo quieres pegar, ah bueno... ¿quieres que te siga ayudando? "N3: Sí, sígueme ayudando".

ETAPA DE VALIDACIÓN

Los estudiantes de DI y LPI asumieron el rol de intérpretes (Lozanovska & Xu, 2013) de los datos

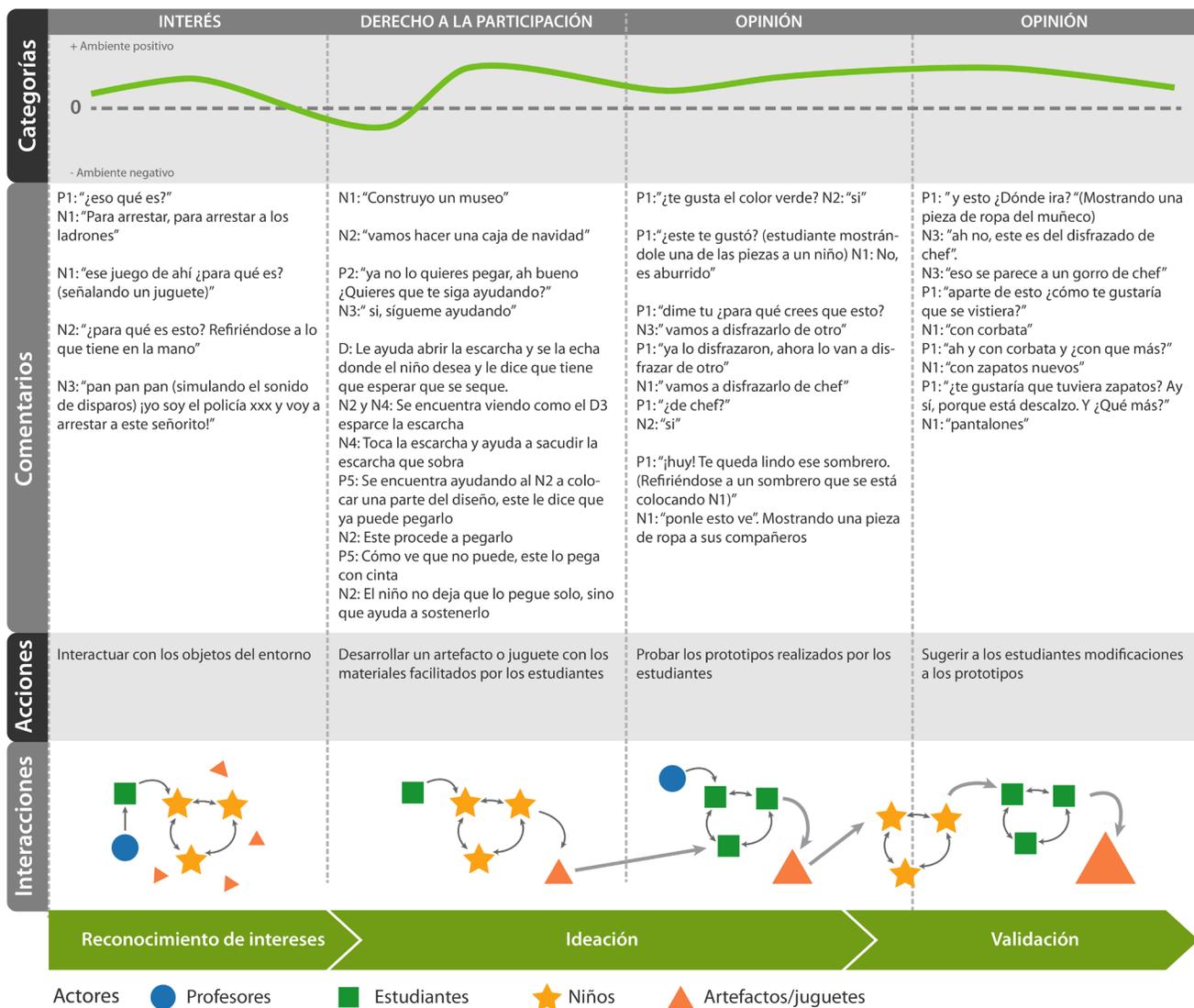


Figura 2. Journey map de los niños durante el proceso de codiseño.
Fuente: Elaboración propia.

recolectados y, a partir de allí, desarrollaron conceptos de diseño de juguetes educativos, que materializaron en prototipos, con el fin de ser validados por los niños. Mientras estos usaban los prototipos, los estudiantes observaron las interacciones para saber, por un lado, si los niños habían comprendido su funcionamiento y habían emitido juicios acerca de la calidad pragmática y, por otro lado, si las características del juguete en términos de los *affordances* de diseño (Balzan et al., 2018; Mertala, et al., 2016) eran eficaces, tal como se evidencia en el siguiente diálogo: "P1: ¿Te gusta el color verde? N2: "Sí". De igual forma, los estudiantes aprovecharon el rol de informante de los niños para indagar acerca de las posibles modificaciones al diseño o a su usabilidad y su respectiva aprobación: "P1: ¿Te gustaría que tuviera zapatos? porque está descalzo. Y ¿qué más?" "N1: Pantalones.", "P1: ¿Este te gustó? N1: No, es aburrido".

Adicionalmente, el análisis de los momentos permitió identificar categorías emergentes asociadas con el rol del niño como sujeto activo de derecho que se expresa libremente y participa en aspectos asociados a su vida, tal como lo es la creación de juguetes vistos desde la FRE. Para operacionalizar el derecho a la libre expresión en el proceso de codiseño, se crearon dos subcategorías: "Interés" y "Opinión". La primera se refería a identificar las características e interacciones que son o no del agrado del niño. La segunda se relacionaba con los aportes individuales o grupales de los niños, generados en los diálogos, y que eran conducentes a las toma de decisiones. Se evidenciaron también acuerdos acerca del uso de los materiales y la funcionalidad del juguete. En términos generales, se observó la espontaneidad y la libertad de los niños para expresar sus opiniones e ideas con referencia a los juguetes que diseñaban, en el contexto de un diálogo participativo; además de la

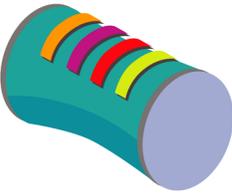
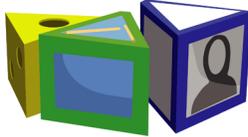
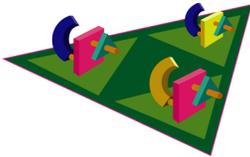
	JUGUETE 1	JUGUETE 2	JUGUETE 3	JUGUETE 4
Propuesta de juguete				
	Instrumento musical que produce sonido por percusión de los parches laterales y las placas metálicas que se encuentran en la cara superior. Estimula la ubicación temporo-espacial, coordinación visomotora, motricidad fina y estimulación auditiva.	Personaje con set de diferentes atuendos y elementos que modifican la expresión facial, con el fin de promover el juego de roles.	Conjunto de módulos conformado por prismas triangulares, con diferentes funciones y elementos que invitan al niño a tocar con instrumentos de percusión, visualizarse en una superficie brillante, introducir elementos en compartimentos y pintar sobre sus caras.	Set de piezas en forma de volúmenes básicos que se pueden ensamblar entre sí, con el fin de estimular la motricidad fina.
Intereses del niño	<ul style="list-style-type: none"> - Predilección por los instrumentos musicales - Interacción entre los niños con los instrumentos musicales - Preferencias por los colores verde, morado, fucsia y rojo - Instrumentos de percusión - Empleo de materiales que no causen dolor al ser golpeados - Empleo de diferentes elementos para tocar instrumentos - Personalización del juguete - Que el instrumento pueda compartirse con otros 	<ul style="list-style-type: none"> - Los héroes de la ciudad: médicos, bomberos, policías - Desarrollo de juegos de rol - Elaboración de muñecos con diferentes materiales - Predilección por objetos de colores vivos 	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por juguetes que les permitan estar en movimiento - Juguetes que favorezcan la estimulación sensorial - Preferencia por objetos esféricos - Elaboración de sonajeros con contenedores y granos - Insertar, armar o encajar objetos - Construir, desarmar y reconstruir de otra manera - Dar diferentes usos a un objeto - Pintar sobre superficies - Competir por realizar mejor una tarea - Clasificación de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por juguetes que les permitan estar en movimiento - Construir, desarmar y reconstruir de otra manera
Affordances derivados	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de sonido mediante percusión APR - Dimensiones favorecen el transporte APR - Generación de sonido por dos vías APR AAD - Incorporación de baquetas para percusión APR 	<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes alternativas de vestuario APR AAD - Dimensiones favorecen el transporte APR AAD AAT - Vestuario alusivo a sus héroes de la ciudad APR AAD AAT - Piezas para cambiar la expresión facial APR AAD AAT - Fijación mecánica mediante velcro APR AAD 	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta superficies para pintar APR AAD AAT - Superficies para verse reflejado APR AAD AAT - Orificios para introducir objetos APR AAD AAT - Fijación mecánica mediante velcro APR AAD AAT - Superficies y baquetas para percusión APR AAD - Componentes modulares APR AAD 	<ul style="list-style-type: none"> - Piezas de diferentes formas APR AAD AAT - Las piezas son de diferentes colores APR AAD AAT - Sistema de encaje macho-hembra APR AAD
	APR Affordances pragmáticos	AAD Affordances adaptativos	AAT Affordances atractivos	

Figura 3. Propuestas de diseño de juguetes. Fuente: Elaboración propia.

construcción creativa entre niños, mediados por LPI y con el apoyo técnico de DI (Steen, 2011).

De igual forma, se operacionalizó el derecho a la participación haciendo referencia al rol del niño y a la posibilidad de la toma de decisiones en el proceso de codiseño del juguete. Por ejemplo, los niños realizaron actividades donde se pudo evidenciar que sus decisiones con relación al trabajo con materiales fomentaban cambios en los requerimientos del juguete. Se tuvo en cuenta también la participación en los momentos de colaboración y la forma cómo los miembros se involucraron y realizaron acciones de manera articulada para obtener el resultado que esperaban. En síntesis, la responsabilidad del codiseño del juguete y la toma de decisiones de los materiales a utilizar, fue compartida por todos los participantes, incluyendo los niños.

La Figura 2 corresponde a un *journey map* de los niños durante su participación que resume comentarios y categorías de análisis sobresalientes asociadas al derecho de libre expresión y participación de cada una de las etapas, así como a las interacciones y escenarios de promoción de derechos que se vislumbraron en el estudio (Hussain, 2010; Rinaldi, 2001).

AFFORDANCES PRODUCTO DEL PROCESO DE CODISEÑO

La etapa de validación de prototipos condujo al refinamiento de las propuestas de juguetes (Figura 3) con base en intereses y juicios de calidad de los niños. Los equipos conformados por estudiantes de DI y LPI establecieron los requerimientos finales de diseño que permitieron plantear los atributos de producto asociados a los *affordances*.

En la Figura 3 se presentan las propuestas de diseño asociadas a los *affordances* básicos que debe incorporar un juguete: *affordances pragmáticos*, *affordances adaptativos* y *affordances atractivos*. Los *affordances* de diseño que se tuvieron en cuenta, producto de la participación de los niños en el proceso de codiseño, se concentraron principalmente en *affordances pragmáticos*, seguidos de los *affordances atractivos* y *affordances adaptativos*. Esto pone en evidencia la importancia otorgada por los niños al uso funcional del juguete y a los elementos sensoriales, tecnológicos, sociales y académicos (Mertala, et al., 2016) que están asociados al rol del juguete en su propia vida.

Conclusión

Las tendencias apuntan a involucrar activamente al usuario en los procesos de diseño para atender problemas sociales complejos (Jones, 2014), desde la concepción y el desarrollo de productos, servicios y sistemas, con el fin de reducir barreras de comunicación posibilitando la efectividad de los productos (Druin, 2010; Guha et al., 2005). La experiencia de codiseño de juguetes en el marco de la FRE favorece el empoderamiento de los niños en la generación de ideas y en la toma de decisiones sobre características y funciones de prototipos que posteriormente podrían convertirse en determinantes del diseño final del juguete. Desde una perspectiva de derecho, el codiseño se podría considerar como un escenario de restitución de derechos a la participación y libre expresión, ya que los niños tienen la oportunidad de expresar sus opiniones e intereses, así como tomar decisiones sobre aspectos asociados a su propia vida (Hong, et al., 2017; Hussain, 2010; Rinaldi, 2001).

Sobre la base de la documentación es posible evidenciar que la etapa de identificación de intereses de los niños arroja resultados limitados en términos de diseño (Sanders & Stappers, 2008). El empleo de actividades lúdicas permitirían identificar, por parte del diseñador, atributos en los juguetes que actúan como detonantes para la caracterización de futuros diseños (Balzan et al., 2018). Cabe resaltar que la prevalencia de *affordances* pragmáticos pone en evidencia el interés del niño por la sensorialidad, funcionalidad y aspectos sociales y académicos del juguete, lo cual revela el sentido de pertenencia sobre lo construido y la resignificación del entorno a partir del nuevo objeto (Birch et al., 2017; Derr, 2015; Frauenberger et al., 2011; Glasemann & Kanstrup, 2011; Merter & Hasirci, 2018; Wildevuur & Van Dijk, 2011). Es necesario trabajar en el desarrollo de estrategias de comunicación que permitan explorar *affordances* que respondan a intereses y necesidades de los niños en términos de calidad pragmática y hedónica (Hassenzahl et al., 2010). En síntesis, se puede decir que se alcanzó el objetivo del estudio en la medida en que se pudo comprender el rol del niño en el codiseño, aun cuando este se limitó a ser prevalentemente el informante (Druin, 2002); por tanto, sería fundamental generar otro tipo de escenarios que promuevan al rol del niño como socio de diseño.

Consideramos que es necesario replicar el estudio con niños de diferentes edades para continuar reflexionando acerca del rol de la documentación y del pedagogo en los procesos de participación y expresión de ideas de la población infantil en codiseños. De igual forma, se sugiere replicar el estudio con profesionales con experiencia en el campo de DI y

LPI para que se trascienda del escenario formativo a un diálogo interdisciplinario más complejo. Al ser un escenario de formación, también se puede considerar la duración del proceso como una limitante del estudio ya que se circunscribe al período académico en el que se desarrollaron las asignaturas. Superando estas limitaciones, se podrían dar las condiciones para procesos de validación iterativa de prototipos que requieren mayor complejidad y tiempo.

Referencias bibliográficas

- Abbott, L. & Nutbrown, C. (2001). *Experiencing Reggio Emilia: Implications for preschool provision*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Aránguiz, G. y Opazo, D. (2018). Co-diseñar el problema de proyecto. Participación en diseño a escala local y uso de la linkografía como medio para estudiar las interacciones de diseño. *Revista 180*, 42, 49-59. [http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-42.\(2018\).art-394](http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-42.(2018).art-394)
- Balzan, E., Farrugia, P., Casha, O., & Wodehouse, A. (2018). Evaluating the impact of design affordances in preschool children's toy preferences. *Proceedings of International Design Conference, DESIGN*, 5, 2165-2176. <https://doi.org/10.21278/idc.2018.0155>
- Beckett, A., Brooks, E., & Holt, R. (2016, diciembre 1). *Moving beyond boundaries: When user-centered design meets sociology*. 200-207. <https://doi.org/10.1145/3019943.3019973>
- Birch, J., Parnell, R., Patsarika, M., & Šorn, M. (2017). Creativity, play and transgression: Children transforming spatial design. *CoDesign*, 13(4), 245-260. <https://doi.org/10.1080/15710882.2016.1169300>
- Birinci, C. M. (2018). Teacher in Reggio Emilia approach: Educational needs and views. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 279-290. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79800>
- Bond, V. (2018). Finding one's place: A case study of a music atelierista. *Journal of Research in Childhood Education*, 32(2), 150-164. <https://doi.org/10.1080/02568543.2017.1416005>
- Broberg, O. & Edwards, K. (2012). User-driven innovation of an outpatient department. *Work*, 41, 101-106. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0142-101>
- Byrne, C. (2013). *A profile of the United States toy industry, Second Edition: Serious Fun*. Nueva York: Business Expert Press.
- Carter, D. (2018). Narrative learning as theory and method in arts and museum education. *Studies in Art Education*, 59(2), 126-144. <https://doi.org/10.1080/00393541.2018.1442548>
- Clark, A. (2011a). Breaking methodological boundaries? Exploring visual, participatory methods with adults and young children. *European Early Childhood Education Research Journal*, 19(3), 321-330.
- Clark, A. (2011b). Multimodal map making with young children: exploring ethnographic and participatory methods. *Qualitative Research*, 11(3), 311-330. <https://doi.org/10.1177/1468794111400532>

- Constitución Política de Colombia. [Const.]. (1991). Recuperado de <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>
- Creswell, J. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage. D'Hooge, H., & Goldstein, M. (2001). History of the Smart Toy Lab and Intel Play Toys. *Intel Technology Journal*, 2001(Q4).
- Denscombe, M. (2010). *The good research guide for small-scale social research projects* (4th ed.). Berkshire: Open University Press.
- Derr, V. (2015). Integrating community engagement and children's voices into design and planning education. *CoDesign*, 11(2), 119-133. <https://doi.org/10.1080/15710882.2015.1054842>
- DiSalvo, C. (2012). *Adversarial design*. Recuperado de <https://ezproxy.uninorte.edu.co:2113>
- Dodd-nufrio, A. (2011). Reggio Emilia, Maria Montessori, and John Dewey: Dispelling teachers' misconceptions and understanding theoretical foundations. *Early Childhood Education Journal*, 39(4), 235-237. Recuperado de <http://ezproxy.uninorte.edu.co:2084/10.1007/s10643-011-0451-3>
- Druin, A. (2002). The role of children in the design of new technology. *Behaviour & Information Technology*, 21(1), 1-25. <https://doi.org/10.1080/014492901101008659>
- Druin, A. (2010). Children as codesigners of new technologies: Valuing the imagination to transform what is possible. *New Directions for Youth Development*, 128, 35-43. <https://doi.org/10.1002/yd.373>
- Edwards, C., Gandini, L., y Forman, G. (2011). *Los cien idiomas de los niños: la experiencia de Reggio-Emilia en la transformación* (3ªed.). Santa Bárbara, CA: Praeger.
- Eisenberg, M., Eisenberg, A., Hendrix, S., Blauvelt, G., Butter, D., Garcia, J., ... Nielsen, T. (2003, julio 1). *As we may print: new directions in output devices and computational crafts for children*. 31-39. <https://doi.org/10.1145/953536.953543>
- Escalante, B. E. L., Coronell, G. M. y Narváez-Goenaga, V. (2014). *Juego y lenguajes expresivos en la primera infancia. Una perspectiva de derechos*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Flick, U. (2007). *Managing quality in qualitative research*. Londres: Sage.
- Frauenberger, C., Good, J., & Keay-Bright, W. (2011). Designing technology for children with special needs: Bridging perspectives through participatory design. *CoDesign*, 7(1), 1-28. <https://doi.org/10.1080/15710882.2011.587013>
- Gandini, L. & Goldhaber (2001). Two reflections about documentation. En L. Gandini & C. Edwards (Eds.), *Bambini: The Italian approach to infant-toddler care* (pp.49-54). Nueva York: Teachers College Press.
- Gibbons, S. (2017). UX mapping methods compared: A cheat sheet. Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/ux-mapping-cheat-sheet/>
- Glasemann, M. & Kanstrup, A. (2011). Emotions on diabetes: a design case of user mock-ups by young people living with diabetes. *Codesing-International Journal of Cocreation in Desing and Arts*, 7(2), 123-130.
- Godet, M. y Durance, P. (2009). *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*, Cuaderno Lipsor, No 10. Recuperado de <https://administracion.uexternado.edu.co/matdi/clap/La%20prospectiva%20estrategica.pdf>
- González, M. C., Solovieva, Y. y Quintanar, R. L. (2014). El juego temático de roles sociales: aportes al desarrollo en la edad preescolar. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 32(2), 287-308. <https://doi.org/10.12804/apl32.2.2014.08>
- Guha, M. L., Druin, A., Chipman, G., Fails, J. A., Simms, S., & Farber, A. (2005). Working with young children as technology design partners. *Communications of the ACM*, 48(1), 39-42.
- Hassenzahl, M., Diefenbach, S., & Goeritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products - Facets of user experience. *Interacting with Computers*, 22(5), 353-362. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.002>
- Hong, S. B., Shaffer, L. S., & Han, J. (2017). Reggio Emilia inspired learning groups: Relationships, communication, cognition, and play. *Early Childhood Education Journal*, 45(5), 629-639. <https://doi.org/10.1007/s10643-016-0811-0>
- Hsiao, S.-W. (2002). Concurrent design method for developing a new product. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 29(1), 41-55. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00048-8](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00048-8)
- Hussain, S. (2010). Empowering marginalised children in developing countries through participatory design processes. *CoDesign*, 6(2), 99-117. <https://doi.org/10.1080/15710882.2010.499467>
- Intel Newsroom (2015). *Toy Story: The Intel and Mattel startup*. Recuperado de <https://newsroom.intel.com/editorials/intel-play-mattel-toys-microsope/>
- Jones, P. H. (2014). Systemic design principles for complex social systems. En G. S. Metcalf (Ed.), *Social Systems and Design* (pp. 91-128). Tokyo: Springer Japan. https://doi.org/10.1007/978-4-431-54478-4_4
- Jootun, D., McGhee, G., & Marland, G. R. (2009). Reflexivity: Promoting rigour in qualitative research. *Nursing Standard*, 23(23), 42-46.
- Lanphear, J. & Vandermaas-Peeler, M. (2017). Inquiry and intersubjectivity in a Reggio Emilia-inspired preschool. *Journal of Research in Childhood Education*, 31(4), 597-614. <https://doi.org/10.1080/02568543.2017.1348412>
- Leal, I. y Briede, J. C. (2015). Fenomenología del objeto y los affordances. *Revista 180*, 35, 24-29. [https://doi.org/10.32995/rev180.Num-35.\(2015\).art-31](https://doi.org/10.32995/rev180.Num-35.(2015).art-31)
- LeeKeenan, D. & Edwards, C. (1992). Using the project approach with toddlers. Recuperado de <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=famconfacpub>

- Lozanovska, M. & Xu, L. (2013). Children and university architecture students working together: a pedagogical model of children's participation in architectural design. *CoDesign*, 9(4), 209–229. <https://doi.org/10.1080/15710882.2012.693187>
- Luo, S., Wang, Y., Xiong, N., Shan, P., & Zhou, Y. (2018). An interactive smart music toy design for children. *Distributed, Ambient and Pervasive Interactions: Understanding Humans*, 372–390. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91125-0_31
- Maldonado-Carreño, C., Rey, C., Cuartas, J., Plata-Caviedes, T., Rodríguez, J., Escallón, E., y Yoshikawa, H. (2018). Medición de la calidad de la educación inicial en Colombia en la modalidad institucional. *Notas de Política En Educación*, (Junio), 1–4. Recuperado de https://educacion.uniandes.edu.co/imagenes/Notaspoliticaeducacion/Notas-de-politica-en-educacion_.pdf
- Martínez-Agut, M. y Ramos, C. (2015). Escuelas Reggio Emilia y los 100 lenguajes del niño: experiencia en la formación de educadores infantiles. *Actas del XVIII Coloquio de Historia de la Educación: Arte, Literatura y Educación*, 2, 139-151. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5207311>
- Mertala, P., Karikoski, H., Tähtinen, L., & Sarenius, V.S. (2016). The value of toys: 6–8 -year-old children's toy preferences and the functional analysis of popular toys. *International Journal of Play*, 5(1), 11-27. <https://doi.org/10.1080/21594937.2016.1147291>
- Mertens, D. M. (2009). *Transformative research and evaluation*. Nueva York, NY: Guilford.
- Mertens, D. M. (2012). Transformative mixed methods: Addressing inequities. *American Behavioral Scientist*, 56(6), 802-813. <https://doi.org/10.1177/0002764211433797>
- Merter, S., & Hasirci, D. (2018). A participatory product design process with children with autism spectrum disorder. *CoDesign*, 14(3), 170–187. <https://doi.org/10.1080/15710882.2016.1263669>
- Mironcica, S., de Schipper, A., Brons, A., Toussaint, H., Kröse, B., & Schouten, B. (2018, marzo). *Smart toys design opportunities for measuring children's fine motor skills development*. Trabajo presentado en Proceedings of the Twelfth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction 349–356. <https://doi.org/10.1145/3173225.3173256>
- Murris, K., Reynolds, R., & Peers, J. (2018). Reggio Emilia inspired philosophical teacher education in the anthropocene: Posthuman child and the family (tree). *Journal of Childhood Studies*, 43(1), 15–29. <https://doi.org/10.18357/jcs.v43i1.18262>
- Muller, M., Gorsetman, C. & Alexander, S. (2018). Struggles and successes in constructivist Jewish early childhood classrooms. *Journal of Jewish Education*, 84(3), 284-311. <https://doi.org/10.1080/15244113.2018.1478533>
- Narváez, L. (2009). Reggio Emilia, lugar donde la infancia vive la ciencia. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, 8(15), 147-154. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3041539>
- Nilsson, M., Ferholt, B., & Lecusay, R. (2018). 'The playing-exploring child': Reconceptualizing the relationship between play and learning in early childhood education. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 19(3), 231–245. <https://doi.org/10.1177/1463949117710800>
- Norman, D. A. (1998). *La psicología de los objetos cotidianos* (Vol. 6). Madrid: Editorial Nerea.
- Rinaldi, C. (2001). Reggio Emilia: The image of the child and the child's environment as a fundamental principle. En L. Gandini & C. Edwards (Eds.), *Bambini: The Italian approach to infant-toddler care* (pp.49-54). Nueva York: Teachers College Press.
- Robson, K. & Mastrangelo, S. (2017). Children's views of the learning environment : A study exploring the Reggio Emilia principle of the environment as the third teacher. *Journal of Childhood Studies*, 42(4), 1–17.
- Sanders, E. B.-N. & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, 4(1), 5–18. <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>
- Sanders, E. B.-N. & Stappers, P. J. (2014). Probes, toolkits and prototypes: three approaches to making in codesigning. *CoDesign*, 10(1), 5–14. <https://doi.org/10.1080/15710882.2014.888183>
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. Londres: Sage.
- Sobey, E. J. C., & Sobey, W. (2008). *The way toys work: The science behind the magic 8 ball, etch a sketch, boomerang, and more*. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xw&AN=301896&lang=es&site=ehost-live>
- Stålberg, A., Sandberg, A., Söderbäck M. & Larsson, T. (2016). The child's perspective as a guiding principle: Young children as co-designers in the design of an interactive application meant to facilitate participation in healthcare situations. *Journal of Biomedical Informatics*, 61, 149–158. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2016.03.024>
- Steen, M. (2011). Tensions in human-centred design. *CoDesign*, 7(1), 45–60. <https://doi.org/10.1080/15710882.2011.563314>
- Vittoria, B. (2018). 'Wounded memory', post-war gender conflict and narrative identity: reinterpreting Reggio Emilia Schools' origin stories. *History of Education*, 47(6), 727-740, <https://doi.org/10.1080/0046760X.2018.1465130>
- Wildevuur, S. E. & Van Dijk, D. (2011). Scottie: Design for social connectedness in healthcare. *CoDesign*, 7(2), 131–138. <https://doi.org/10.1080/15710882.2011.609892>
- Yamada-Rice, D. (2018). Designing play: Young children's play and communication practices in relation to designers' intentions for their toy. *Global Studies of Childhood*, 8(1), 5-22. <https://doi.org/10.1177/2043610618764228>

Notas

- ¹ Recibido: 30 de noviembre de 2018 Aprobado: 10 de mayo de 2019.
² Contacto: eescalante@uninorte.edu.co
³ Contacto: mbacca@uninorte.edu.co
⁴ Contacto: manturi@uninorte.edu.co
⁵ Contacto: ciliana@uninorte.edu.co