

# DISEÑO DE UN INSTRUMENTO OBSERVACIONAL DE BASE NEUROCIENTÍFICA PARA EL ANÁLISIS DEL JUEGO LIBRE INFANTIL: OBPLAY 9-36M

## *Design of a neuroscience-based observational tool for analysing children's free play: ObPlay 9-36m*

MONTSERRAT PRAT MORATONAS, NÚRIA ANGLÈS VIRGILI,  
ÀNGELS GEIS BALAGUÉ Y ROSER VENDRELL MAÑÓS  
*Blanquerna - Universitat Ramon Llull (España)*

DOI: 10.13042/Bordon.2021.86038

Fecha de recepción: 23/08/2021 • Fecha de aceptación: 13/11/2021

Autora de contacto / Corresponding author: Montserrat Prat Moratonas. E-mail: montserratpm3@blanquerna.url.edu

---

**INTRODUCCIÓN.** Los conocimientos actuales en neurociencia indican que el desarrollo del cerebro tiene lugar a lo largo de toda la vida, pero hay periodos sensibles en los que las sinapsis neuronales condicionan la formación de la estructura cerebral. Dichas sinapsis se producen, en gran parte, gracias a estímulos externos. Entre estos periodos sensibles destaca la primera infancia. **MÉTODO.** El objetivo del manuscrito es presentar el diseño y la validación de un instrumento observacional del juego libre infantil, denominado ObPlay 9-36m. El instrumento permite aportar evidencias, desde una perspectiva neuroeducativa, de la importancia del juego libre en el desarrollo integral del niño. El instrumento se ha diseñado a partir del análisis de la conducta infantil y de los conocimientos aportados por la neurociencia, la psicología y la educación. **RESULTADOS.** Se presenta el instrumento ObPlay 9-36m de análisis del juego libre infantil en niños y niñas de 9 a 36 meses. Su proceso de elaboración ha concluido al comprobar la validez del instrumento y la fiabilidad mediante un acuerdo interjueces con la aplicación del coeficiente Kappa. El instrumento está conformado por los siguientes criterios: (1) observación, (2) motricidad, (3) exploración, (4) conocimientos lógico-matemático y espaciotemporal, (5) símbolo, (6) lenguaje y verbalización, (7) emocional y (8) social. Para su concreción se sigue un proceso inductivo a partir de la observación exploratoria de situaciones de juego *ad hoc* para este estudio. La aplicación del instrumento permite realizar diferentes tipologías de análisis, mostrar el desarrollo de los niños y dotar de significación al juego libre como espacio de aprendizaje. **DISCUSIÓN.** El instrumento ObPlay 9-36m evidencia la activación simultánea de diferentes áreas del cerebro durante la conducta infantil y el consecuente aprendizaje, como beneficio en el desarrollo integral. El uso de instrumentos de observación favorece la práctica educativa y la investigación. Esta línea de trabajo facilita la investigación-acción, partiendo de la observación de la realidad educativa y planteando nuevas propuestas de mejora de la práctica profesional.

**Palabras clave:** *Metodología observacional, Juego, Educación de la primera infancia, Neurociencia.*

---

## Introducción

Este trabajo pretende facilitar la obtención de evidencias que demuestren, desde una perspectiva neurocientífica, la importancia del juego libre en el desarrollo integral de los niños. El juego es una actividad necesaria y vital para el correcto desarrollo infantil y, por lo tanto, se contempla como un derecho que debe ser respetado (Linaza, 2013) y que precisa asegurar suficientemente su presencia (Brazelton y Greenspan, 2005). A pesar de ser una creencia ampliamente aceptada, la realidad social y la praxis en los centros educativos dista mucho de ser la adecuada (Vendrell *et al.*, 2019). Por este motivo interesa vincular la presencia del juego libre en la infancia con la neurociencia, dado que actualmente esta disciplina científica ofrece nuevos argumentos en la intervención educativa de calidad. Bartolomé (2017) indica que desde el año 1999, el Centro para la Investigación e Innovación Educativa (CERI) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) puso en marcha un proyecto internacional que lleva por título *Ciencias del aprendizaje e investigación sobre el cerebro*. Desde aquel momento los estudios neurocientíficos se han desarrollado exponencialmente.

Este trabajo parte del concepto de neurociencia definido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), como la disciplina que interrelaciona el conocimiento del sistema nervioso, con las ciencias humanas, sociales y exactas, y que pretende, gracias a sus planteamientos globales, favorecer el bienestar humano a lo largo del ciclo vital (Benarós *et al.*, 2010).

Los conocimientos actuales de neurociencia indican que, aunque el desarrollo del cerebro tiene lugar a lo largo de toda la vida, hay unos periodos sensibles en los que el proceso de desarrollo neuronal condiciona la formación de la estructura cerebral de cada persona. Asimismo, la neurología evolutiva permite entender la anatomía funcional, su organización, la relación

entre las áreas del cerebro y las respuestas generadas (Hernández-Muela *et al.*, 2004). El desarrollo humano se explica por la integración de los cambios en la conducta y los cambios cerebrales implicados en ella. El desarrollo cognitivo es fruto del proceso y resultado de transformaciones continuas de las estructuras y funciones cognitivas durante el ciclo vital, a partir de conductas preformadas y sus interacciones en los contextos. El cerebro está en continuo desarrollo y no puede entenderse sin la acción e integración social (Johnson, 2003; De Haan *et al.*, 2003; Hernández-Muelas *et al.*, 2004). Es en la primera infancia (Ortiz, 2009; Portero y Carballo, 2017) donde se desarrolla el mayor proceso de neurogénesis y de sinaptogénesis. Así, a los 2 años, el cerebro pesa cerca del 80% del cerebro adulto (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2018).

El desarrollo del cerebro está condicionado por la creación de sinapsis neuronales iniciadas antes del nacimiento y que se producen, en gran parte, gracias a estímulos externos. Dichos estímulos se dan frecuentemente conjugando componentes sensoriales y emocionales al mismo tiempo. En este sentido, los planteamientos de Mora (2016) ayudan a entender cómo se generan las sinapsis neuronales durante estos primeros años de vida. Según el autor, los circuitos cerebrales activados frente a ciertos estímulos generan curiosidad en el niño, lo cual le permite anticipar resultados, activándose así el placer de verificar o no expectativas. Estos circuitos se encuentran en el córtex prefrontal (aprendizaje) y en el sistema límbico (emociones). El desarrollo cognitivo y el aprendizaje son imprescindibles al entender la construcción intelectual y sus manifestaciones (Munakata *et al.*, 2004). En esta misma línea, Mora (2016) argumenta que el juego es la actividad donde mejor se combina la curiosidad y el placer, las armas más poderosas para favorecer aprendizajes.

Partiendo de este planteamiento, se identifican diversos autores que, desde diferentes disciplinas, defienden el juego como una actividad

natural para el aprendizaje en la infancia (Bruner, 1986; Bueno, 2019; Elkonin, 1980; Linaza, 2013; Martínez, 2012; Mora, 2016; Portero y Carballo, 2017; Vigotski, 1994). Las características del juego, libertad, protagonismo, placer, comunicación, reto y superación, favorecen el conocimiento del mundo y la interpretación de la realidad; permiten el ensayo de conductas sociales donde se asumen roles y funciones, se aprenden reglas y se regulan comportamientos. El juego facilita la libre expresión del niño: mostrar sus pensamientos; descargar impulsos y emociones; y satisfacer deseos y fantasías. El juego surge de la curiosidad, el interés y la búsqueda de novedades. La motivación actúa como un incentivo proporcionando energía y actuando como fuente de placer.

Es obvio que esta actividad lúdica espontánea genera aprendizajes a partir de la acción infantil y, por lo tanto, las características del juego se deben considerar de acuerdo con las destrezas que se adquieren durante la primera infancia. Así, Jean Piaget y Henry Wallon indican, en sus teorías sobre el desarrollo, la importancia de la acción infantil en la relación que establece el niño con su entorno físico y social, de ahí el término *periodo sensoriomotor*. En este sentido, los estudios de Thompson y Nelson (2001) indican que, en el proceso madurativo del cerebro humano, las primeras áreas en desarrollarse son las áreas primarias, las sensoriales y motrices. No obstante, para Tirapu-Ustárrroz *et al.* (2018) también se desarrollan otras, aunque más discretamente, dado que se evidencian mejoras en la inhibición, la memoria de trabajo, así como en la comprensión de situaciones de simulación. Todas ellas relacionadas con las funciones ejecutivas, término complejo pero aceptado por la comunidad neurocientífica y que los mismos autores definen como “un conjunto de habilidades que se hallan implicadas en la generación, la supervisión, regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar objetivos complejos, especialmente los que son novedosos para el individuo y precisan una actividad creativa” (Tirapu-Ustárrroz *et al.*, 2018, p. 215).

El cerebro es el órgano que más cambios experimenta a lo largo del ciclo vital. Está diseñado para adquirir aprendizajes, debido a la plasticidad cerebral. Es por ello que el contexto físico y social donde el niño se desenvuelve merece atención como un factor que incide directamente en sus aprendizajes y, en consecuencia, en su desarrollo. Destaca el papel de las emociones en la creación de estos contextos, y cómo estas experiencias emocionales condicionan los aprendizajes que en él se desarrollan. Como describe Mora (2016), se aprende todo aquello que se ama. Y las experiencias emocionales se asocian con el contexto y las figuras de referencia. Durante la primera infancia, la estructura cerebral implicada en las emociones es muy activa, especialmente cuando se da una relación entre el niño y las personas adultas con las cuales se establece el vínculo afectivo. Estas estructuras son más sensibles que en el cerebro adulto. La neurociencia indica que las conexiones sinápticas entre el córtex, donde se sitúa el razonamiento, y la amígdala —el sistema límbico— donde se sitúa la emoción, se crean a partir de los 2-3 años (Portero y Carballo, 2017; Tirapu, 2008), iniciándose así la difícil gestión de las emociones, entre otras razones por el incremento paulatino del razonamiento. En esta misma línea, mediante el juego libre, el niño reposa, elabora y reelabora la información, ayudando al desarrollo cerebral; a su vez, potencia la estimulación con el entorno, de manera sensoriomotriz y afectiva, lo que ayuda a la maduración y a la construcción de la personalidad del individuo (Portero y Carballo, 2017). Así pues, entendemos el desarrollo desde una visión global y multidisciplinar, lo que conduce a presentar el objetivo del presente estudio.

El objetivo del trabajo, teniendo en cuenta el marco teórico presentado, es elaborar un instrumento de observación del juego libre infantil en niños de 9 a 36 meses de edad, con el fin de obtener datos que defiendan, desde la perspectiva neurocientífica, la importancia del juego en el desarrollo integral del niño.

## Método

Se utiliza la metodología observacional pues permite el análisis de la conducta espontánea en su contexto habitual, iniciando el estudio desde una perspectiva cualitativa para ir paulatinamente registrando las observaciones y codificándolas, predominando al final una perspectiva cuantitativa (Anguera-Argilaga *et al.*, 2007; Anguera, 2010), que permitirá el análisis del juego infantil mediante un *software* que permita la codificación, el registro observacional y el análisis estadístico de los datos. En este caso fue necesario el diseño de un instrumento *ad hoc*, para realizar este proceso metodológico (Anguera-Argilaga *et al.*, 2007).

A partir de la observación de la actividad infantil y de los conocimientos aportados por la neurociencia, la psicología y la educación (Tokihama-Espinosa, 2011), se relacionan las diferentes disciplinas tanto a nivel conceptual como metodológico (Benarós *et al.*, 2010). A nivel conceptual, relacionando, por ejemplo, las funciones ejecutivas en su complejidad, con las diversas tipologías de representación mental (RM) definidas por Bruner (1984). La RM icónica basada en la imagen mental estática; la RM enactiva, basada en la representación de la acción y directamente relacionada con la resolución de problemas; y, finalmente, la RM simbólica, basada en el uso de los sistemas simbólicos y, por lo tanto, relacionada con los procesos creativos y la imaginación. A nivel metodológico, el instrumento pretende relacionar el conocimiento del desarrollo neurológico, con la identificación y la evaluación del comportamiento infantil en el ámbito educativo, concretamente en los espacios de juego libre que se propongan. El instrumento de observación diseñado posibilita tanto uno como otro, pues a partir de las dimensiones (sensomotora, función ejecutiva, simbólica o socioemocional) se establecen unos criterios de análisis (observación, motricidad, exploración, lenguaje, conocimiento lógico-matemático y espaciotemporal, símbolo, lenguaje, emocional y social), que se relacionan con áreas

específicas del cerebro (lóbulo occipital, temporal, parietal, prefrontal, entre otros). Finalmente, se establecen unos códigos para cada criterio que emergen de la observación del juego infantil y que abarcan las acciones que realizan los niños y las niñas en los contextos del juego libre propuestos.

El estudio se realiza en el marco de la metodología observacional (Anguera-Argilaga *et al.*, 2007), adecuada para la investigación de la conducta espontánea en contextos naturales. Es un estudio puntual, nomotético, multidimensional (P/N/M). Puntual (P), por analizar el juego infantil en situaciones concretas; nomotético (N), por analizar diferentes niños; y multidimensional (M), por analizar más de un criterio de conducta al mismo tiempo (Anguera-Argilaga *et al.*, 2011). De tal manera, se establecen diversos criterios, desde una perspectiva interdisciplinar, para el análisis del juego infantil. Es un estudio de tendencia microanalítica, desarrollado siguiendo un proceso inductivo, partiendo de la observación de la conducta infantil, para determinar posteriormente los criterios y códigos correspondientes que surgen a partir del análisis. Asimismo, se controla la expectancia y la reactividad (Behar y Riba, 1993): la primera planteando objetivos abiertos, sin esperar conductas concretas; y la segunda, habituando a los participantes a la persona que realiza los registros y al hecho de ser registrados.

## Participantes

Los participantes proceden de un centro de educación infantil de Barcelona (España). Es una muestra de 12 niños, organizados en 3 grupos según sus edades: 4 niños de entre 9-12 meses, 4 niños de entre 18-24 meses y 4 niños de entre 30-36 meses. La muestra es no probabilística, de tipo accidental o casual (Latorre *et al.*, 1996). Los participantes tienen más de 9 meses, al considerar necesario que puedan sentarse y tengan el dominio motriz suficiente para interactuar con el material en los espacios de juego.

Se entrega a los padres, madres y/o tutores legales de los participantes una hoja informativa y se firma el consentimiento informado, siendo la participación voluntaria. El estudio se aprobó por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Ramon Llull.

### Situaciones de juego registradas *ad hoc*

Se preparan situaciones de juego habituales para estas edades: arenero, material inespecífico y material simbólico. En la tabla 1 se presentan los materiales utilizados en todos los grupos, para mantener las mismas variables en cada registro.

**TABLA 1. Situaciones de juego y sus materiales**

Situaciones de juego	Materiales
Arenero	2 cedazos de metal y 1 de madera, 5 moldes de metal, 3 morteros de madera, 1 bote de vidrio con tapa, 3 conchas de vieira, 5 cucharas, etc.
Material inespecífico	5 cajas de cartón (39 cm x 28 cm x 10 cm), 12 tubos de plástico transparente, de PVC y de cartón (entre 6 y 12 cm de diámetro y de longitud entre 75 cm y 1 m), 10 listones de madera (1 m de longitud y 10cm de ancho), 1 tela (65 cm x 90 cm), etc.
Juego simbólico	3 muñecas, 1 biberón, material cocinilla (jarra, 3 platos, 3 vasos, 4 cucharas, 1 envase de leche en polvo), 1 orinal, 2 mantitas, etc.

*Nota: inventario del material que se ofrece en cada situación de juego.*

Las sesiones de juego se desarrollan en el centro de educación infantil de los participantes y se registran en vídeo, por un miembro del grupo de investigación ya conocido por los niños. Los vídeos se graban estando presente un educador—referente—, así los niños se encuentran en un contexto emocional seguro. Antes de realizar los registros definitivos, se realiza una

sesión para familiarizar a los niños con las situaciones de registro.

Los registros *ad hoc* para la elaboración del instrumento de observación se realizan en cada situación de juego: arenero, material inespecífico y juego simbólico; y para cada grupo de edad (9-12 meses, 12-18 meses y 18-36 meses), siendo en total 9 registros de vídeo.

### Procedimiento de recogida y análisis de datos

Benarós *et al.* (2010) inciden en la conveniencia de usar técnicas diversas en el análisis de las asociaciones entre procesos complejos, como el aprendizaje y la activación neural. No obstante, para este proyecto es evidente la limitación del uso de tecnologías de la imagen, resonancia magnética y electroencefalografía, por lo tanto, asociamos las conductas infantiles con las áreas del cerebro que, aceptadas globalmente por la comunidad científica, se corresponden a dicha conducta.

La elaboración del instrumento sigue un proceso combinado de sistemas de categorías y formato de campo (Anguera-Argilaga *et al.*, 2007) para relacionar el análisis de la conducta infantil del juego con el marco teórico, procedente de los campos de la psicología, la educación y la neurociencia. Así, el instrumento *ad hoc* sigue un proceso inductivo, a partir de la observación de las conductas infantiles en contextos de juego infantil. Las sesiones de juego registradas *ad hoc* proporcionan datos que facilitan la concreción de criterios de análisis, fundamentados en la praxis y sustentados por la teoría.

Los registros de vídeo tienen una duración variable. Los análisis posteriores se realizan a partir de fragmentos de 3 minutos para cada vídeo. La concreción de estos fragmentos se acuerda entre jueces, utilizando como criterios: la riqueza de la actividad, tanto desde una perspectiva

cualitativa como cuantitativa; y la continuidad de 3 minutos en el registro, por lo tanto, no se enlazan, ni se omiten fragmentos.

El proceso inductivo de elaboración del instrumento se desarrolla en 3 fases, en las cuales los criterios y los códigos se perfilan fruto de la observación exploratoria de los vídeos *ad hoc*. Se inicia el proceso estableciendo posibles criterios de análisis conforme a los conocimientos sobre el desarrollo cognitivo, social y emocional en la primera infancia (Erikson, 1950; Piaget, 1982; Wallon, 1972). Asimismo, también se tuvo en cuenta la experiencia del equipo investigador en el campo de la investigación y la práctica profesional multidisciplinar.

Cada investigadora lleva a cabo un primer análisis del vídeo acordado, del cual surge la necesidad de definir, para todas las observadoras, una pauta que delimite las unidades de análisis. Se establecen unidades de 15 segundos, hecho que otorga para cada fragmento de 3 minutos, 12 unidades de análisis. A partir de esta resolución, se centra la atención en la concreción de los criterios y sus correspondientes códigos, produciéndose cambios que obligan a ir definiendo los mismos. Para cada nuevo análisis se parte de la última versión consensuada, y las investigadoras posteriormente comparten los análisis individuales, hecho que conlleva un refinamiento del instrumento de observación del juego. Este proceso inductivo permite detectar la falta de criterios y/o códigos, la necesidad de su concreción y el solapamiento entre ellos. Durante el proceso, se lleva a cabo esta dinámica de trabajo al menos en 10 ocasiones, dando respuesta y acordando soluciones para definir el instrumento de observación.

En la concreción de los distintos códigos para cada criterio se ha tenido en cuenta la triple restricción (Anguera-Argilaga *et al.*, 2007): identificables por sí mismos (cada código debe ser separable y distinguible de los demás); denominables (el propio nombre permita la distinción respecto a otro código); y definibles

(permitiendo que cada código adquiriera una entidad diferenciada). Hay que señalar que los códigos se establecen en orden evolutivo, codificando siempre la conducta de mayor rango en un mismo criterio, dado que se presupone que tiene asumidas las anteriores.

La tabla 2 muestra la creación del instrumento en relación con la elaboración de los criterios y los códigos de cada uno de ellos. En los momentos iniciales, se establecen 6 criterios con un total de 38 códigos. En la fase intermedia se reestructura la agrupación de los códigos en 8 criterios, con un total máximo que alcanza los 64 códigos y, finalmente, el número total de 8 criterios y 48 códigos del instrumento definitivo.

La intención del proyecto es evidenciar los aprendizajes en el juego libre infantil, por lo tanto, desde el inicio del proceso se tienen en consideración criterios que manifiestan, en diferentes grados de dificultad, conductas fruto del proceso madurativo de las funciones ejecutivas. En este sentido se señalan los siguientes criterios: *exploración*, *operaciones lógico-matemáticas*, *conocimiento espaciotemporal* y *juego simbólico*. El criterio *exploración* incluye las acciones de exploración del entorno físico que posibilitan el conocimiento de los objetos y sus propiedades. El criterio *operaciones lógico-matemáticas* incluye acciones relacionadas con las asociaciones, clasificaciones, el concepto de cantidad continua y discontinua, etc. El criterio *conocimiento espaciotemporal* incluye las acciones que incorporan el conocimiento del espacio, conceptos como aquí, dentro-fuera, etc., y del tiempo, ahora, después, etc. Y el criterio *juego simbólico* incluye las acciones relacionadas con el juego de simulación. En estos criterios se entiende que la conducta infantil, a partir de los 8-9 meses, ya manifiesta de forma incipiente la planificación de la acción, el uso de la representación mental, la anticipación, inhibición y resolución de pequeños conflictos físicos. Situaciones que obligan al niño a decidir, a escoger, mantener la atención, incorporar memoria de trabajo, etc., desarrolladas debido a las modificaciones

**TABLA 2. Proceso evolutivo de creación del instrumento observacional**

Crterios fase inicial	Códigos	Crterios fase intermedia	Códigos	Crterios fase final	Códigos
–		Observación y escucha	6	Observación	2
–		Motricidad	8	Motricidad	5
Exploración	3	Exploración	10	Exploración	7
Op. Lógico-matemáticas	7	Op. Lógico-matemáticas	11	Op. Lógico-matemáticas Espaciotemporal	9
Espaciotemporal	10	–		–	
Juego simbólico	8	Juego simbólico	8	Juego simbólico	5
Lenguaje	3	Lenguaje	9	Lenguaje	6
Emocional-Social	7	Emocional-Social	12	Emocional	7
–		–		Social	7
<b>Total códigos</b>	<b>38</b>		<b>64</b>		<b>48</b>

Nota: variaciones en criterios y códigos, resultado de proceso inductivo de creación del instrumento.

en la estructura y el funcionamiento del cerebro, a través de la mielinización, el crecimiento celular, dendrítico, las conexiones sinápticas y la activación de sistemas neuroquímicos. Estos cambios conllevan ganancias en las competencias cognitivas y en el desarrollo de las funciones ejecutivas (Sastre-Riba, 2007).

En la fase intermedia se dan diferentes cambios. En primer lugar, se incorporan los criterios *observación/escucha* y *motricidad*, pues son acciones, que, por su entidad y frecuencia en la acción infantil, merecen considerarse como nuevos criterios de análisis. El primero está relacionado directamente con la atención y el segundo con la acción motriz del niño. Las conductas codificadas en relación con los criterios *exploración*, *operaciones lógico-matemáticas* y *conocimiento espaciotemporal* manifiestan dificultades por solaparse de forma frecuente. Con el fin de clarificar, se incluye la codificación de las acciones del criterio *conocimiento espaciotemporal* en los dos anteriores. Así, por ejemplo, cuando el niño organiza la acción que va a desarrollar, puede codificarse como *conocimiento espaciotemporal* o como acción de *exploración*. O, cuando, por ejemplo, el niño alinea más de 2 objetos, se puede

codificar como *conocimiento espaciotemporal* o como *operación lógico-matemática*. En el primer caso, se sitúa el código en *exploración* y en el segundo ejemplo en *operaciones lógico-matemáticas*. Finalmente, el criterio *emocional/social* aumenta el número de códigos hasta 12, considerándose necesario dividirlo en 2 criterios, el *emocional* y el *social*; con 7 códigos cada uno. Así, cuando dos niños se observan y ríen conjuntamente en una relación dialógica se establecen las acciones reír (*emocional*) y mirarse mutuamente (*social*).

En la fase final del proceso se plantea la conveniencia de reducir en lo posible el número de códigos para facilitar el uso del instrumento. Así, en el criterio *observación* pasa a tener 2 códigos. Utilizando el ejemplo de los dos niños riendo, el código *observar al compañero*, no se considera necesario dado que está incluido en el criterio *social*, *mirarse mutuamente*. El criterio *motricidad* pasa a tener 5 códigos, dado que hay conductas motrices implícitas en códigos del criterio *exploración* como *ponerse cosas en la boca*. En los códigos correspondientes a los criterios *exploración*, *operaciones lógico-matemáticas* y *espaciotemporal* y uso del símbolo se debe

indicar que se reducen de 29 a 21 códigos, mediante procesos como los indicados anteriormente. Asimismo, hay códigos que se suprimen al no haberse observado las acciones que les corresponden, en concreto en operaciones complejas de resolución de problemas como reparar, clasificar y seriar de forma alterna.

El instrumento de observación final (ObPlay 9-36m) se compone de un sistema formado por 8 criterios: 1. *Observación*, 2. *Motricidad*, 3. *Exploración*, 4. *Operaciones lógico-matemáticas-espaciotemporal*, 5. *Uso del símbolo*, 6. *Lenguaje*, 7. *Emocional y estado anímico* y 8. *Social*. Cada uno de ellos con sus códigos de conducta correspondientes.

**TABLA 3. Relación de los criterios de análisis del juego con las áreas del cerebro**

Criterios de análisis	Relación con la neurociencia
1. Observación y escucha	Lóbulo occipital (visión) Lóbulo temporal (audición)
2. Motricidad	Lóbulo parietal
3. Exploración	Lóbulo prefrontal
4. Lógica-matemática Conocimiento espaciotemporal	Lóbulo prefrontal Lóbulo parietal
5. Símbolo	Lóbulo prefrontal Lóbulo temporal
6. Lenguaje, verbalización	Lóbulo temporal izquierdo
7. Emocional	Sistema límbico (amígdala)
8. Social	Sistema límbico Córtex prefrontal

*Nota: elaboración propia a partir de Principios de Anatomía y Fisiología, de G. J. Tortora y B. Derrickson, 2018; y El cerebro humano: Introducción a la anatomía funcional, de J. Nolte, 1994.*

Dado que se pretende relacionar el juego con la neurociencia se expone la correspondencia entre los criterios establecidos a partir de la observación del juego y los conocimientos que derivan de la neurociencia, concretamente se indican las zonas cerebrales que, por consenso, se identifican con una tipología concreta de

conductas (tabla 3). El uso del sistema de formato de campo facilita la obtención de una gran variedad de datos. Para cada una de las unidades de análisis se pueden dar hasta 8 códigos identificados, uno para cada uno de los criterios. La riqueza informativa que proporciona el instrumento favorece el estudio del juego infantil en relación con la neurociencia.

La aplicación del instrumento ObPlay 9-36m se realiza mediante el uso del LINCE v1 (Gabín et al., 2012). Este programa permite el visionado, la codificación, el registro y los cálculos estadísticos necesarios, como el índice Kappa de Cohen.

### Control de calidad del dato

El proceso de calidad del dato seguido se garantiza mediante la validez y la fiabilidad (Blanco y Anguera, 2000). La validez del dato implica determinar que realmente se mide lo que se propone medir con los datos (Anguera, 2003; Anguera y Hernández-Mendo, 2013).

La validación del proceso de codificación se alcanza mediante la concordancia consensuada. Para ello, los observadores llegan a acuerdos a partir de la aplicación, de forma conjunta, del instrumento ObPlay 9-36m, a través de la discusión de los diferentes códigos que se asignan a la conducta infantil (Anguera, 2003). El proceso de validación, a partir de la concordancia consensuada, la lleva a cabo el equipo investigador en dos sesiones. Los pasos seguidos son: (1) una descripción escrita de lo que acontece en el registro; (2) la codificación de dicho registro a partir de la descripción (concordancia consensuada). Pasado un periodo de 2 semanas, (3) a partir de la codificación del paso 2 se redacta un texto narrativo de la acción que se deduce a través de los códigos; (4) se contrasta el texto obtenido con el texto realizado en el paso 1. Una vez comparados ambos textos, se observa que no faltan conductas significativas, no apareciendo conductas

nuevas y no habiendo distorsión de conductas; lo que nos indica su validez.

La fiabilidad se obtiene por el estudio de la concordancia interobservadores, pues calcula el índice de acuerdo de los registros de dos observadores que han registrado sus datos de manera independiente. El equipo de observadoras está formado por investigadoras júnior y sénior, todas ellas con experiencia en observación sistemática procedentes de distintas disciplinas (psicología, pedagogía y didácticas específicas). Para llevar a cabo la fiabilidad de las observaciones con el instrumento de este estudio, se escoge un registro que representa el 10-12% del total. Cada investigadora realiza el análisis de la observación de manera individual, para posteriormente computar el acuerdo o desacuerdo entre los distintos

observadores mediante el coeficiente Kappa, al ser un coeficiente usado y aceptado en metodología observacional que controla el acuerdo por azar de este tipo de datos. El acuerdo interjueces permite calcular el coeficiente Kappa de Cohen, el cual toma valores entre 0 y 1.

Mediante el uso del programa LINCE v1 (Gabín *et al.*, 2012) el valor obtenido de concordancia interobservador es de 0,77 (Kappa de Cohen), lo que confirma una buena calidad del dato (Anguera, 1990).

## Resultados

En la tabla 4 se presenta el instrumento ObPlay 9-36m, tanto los criterios cómo los códigos.

**TABLA 4. Instrumento observacional ObPlay 9-36m**

Criterios	Códigos
1. Observación	1.1 Observar 1.2. Observar el objeto con mucha concentración
2. Motricidad	2.1. Uso primario de una o dos manos 2.2. Desplazamiento 2.3. Coordinación de las dos manos 2.4. Coordinación del cuerpo 2.5. Acciones que combinen los códigos 2.4+2.1 o 2.4+2.3
3. Exploración	3.1. Exploración los objetos con la boca 3.2. Exploración de los objetos y experimentación de la causalidad 3.3. Coge objetos con una finalidad 3.4. Permanencia del objeto oculto 3.5. Organización compleja de la actividad (implica +3 objetos) 3.6. Organización compleja de la actividad (mínimo de 2/3 acciones) 3.7. Continuidad de la organización compleja de la actividad
4. Operaciones lógico-matemáticas - espaciotemporales	4.1. Transvases 4.2. Relacionar, asociar 2 objetos 4.3. Exploración de conceptos espaciales 4.4. Límites del espacio 4.5. Correspondencias biunívocas 4.6. Composiciones de 3 o más elementos 4.7. Repartir 4.8. Clasificación de objetos 4.9. Seriaciones
5. Juego simbólico	5.1. Uso canónico del objeto 5.2. Más de una acción simbólica 5.3. Uso del objeto como sustituto del objeto funcional 5.4. Realización de más de dos acciones simbólicas encadenadas 5.5. Acción simbólica con el uso del lenguaje

**TABLA 4. Instrumento observacional ObPlay 9-36m (cont.)**

Crterios	Códigos
6. Lenguaje	6.1. Verbalizaciones
	6.2. Verbalización y gesto
	6.3. Primeras palabras
	6.4. Frases simples
	6.5. Interacción verbal
	6.6. Producción narrativa
7. Emocional y estado de ánimo	7.1. Tranquilo
	7.2. Inquieto
	7.3. Sonrisa
	7.4. Expresa sorpresa
	7.5. Expresión disgusto y/o llora
	7.6. Enfado
	7.7. Tristeza
8. Social	8.1. Dar/dejar
	8.2. Triada (2 niños + 1 objeto)
	8.3. Defender las propiedades
	8.4. Coger objetos de otros niños
	8.5. Copiar compañeros
	8.6. Pide u ofrece ayuda
	8.7. Manifestación de la intención de realizar una actividad con un compañero

*Nota: relación de los criterios de análisis del juego con los códigos correspondientes a cada uno de ellos.*

A partir de la matriz de datos obtenida con la aplicación el instrumento, se pueden realizar diferentes tipologías de análisis según los criterios, tipos de juego, edades, etc., siempre en relación con los objetivos de la investigación o la intervención educativa. Se muestra cómo es la conducta del juego en función de las distintas variables que interesan para asumir los objetivos que se plantean en las intervenciones educativas. En todos los casos se muestra el desarrollo de los niños y se dota de significación al juego como espacio de aprendizaje.

## Discusión

El uso del instrumento ObPlay 9-36m muestra que mientras el niño está jugando de forma libre, en espacios lúdicos habituales, se activan las áreas del cerebro más relevantes según la edad cronológica. Activándose también otras áreas que ponen de manifiesto el desarrollo de las funciones ejecutivas desde una edad temprana.

Por otro lado, se considera que el uso del instrumento ObPlay 9-36m evidencia la activación simultánea de diferentes áreas del cerebro durante la conducta de juego libre infantil, indicando cuáles son las que manifiestan una mayor dependencia. Se pone de manifiesto la interrelación entre la conducta mayoritariamente motriz y exploratoria con los canales emocionales y de interacción social; como desde la neurociencia se viene afirmando por autores como Mora (2016), Bueno (2019), Portero y Carballo (2017), entre otros.

El instrumento ObPlay 9-36m ofrece una herramienta basada en la observación que permite reforzar las funciones del maestro en estas edades, “observar, acompañar, aprender con la infancia y documentar los procesos de vida, respetando la cultura y los tiempos de los más pequeños” (Mendioroz-Lacambra y Rivero-Gracia, 2019, p. 221). Un instrumento replicable muy útil para la evaluación y la investigación del juego, ya que permite realizar diferentes tipologías de análisis. Así, el estudio de los

parámetros que se obtengan: según edad, espacio de juego, criterios a estudiar; el estudio secuencial de retardos posibilita la elaboración de patrones de conducta en los niños, entre otros.

A pesar de que Vigotski (1994) afirma que el niño, durante el juego, se sitúa de forma natural en su zona de desarrollo próximo (ZDP), realizando en él aprendizajes que son significativos y, por lo tanto, mucho más duraderos en el tiempo y generalizables a otros contextos, no se puede, ni se debe olvidar, el papel del adulto. El hecho de que el juego por definición debe ser libre no equivale a un rol pasivo del adulto, familiar o profesional, sino todo lo contrario. El adulto crea contextos de juego y colabora en el juego de acuerdo con las demandas infantiles ampliando, si cabe, las posibilidades de este.

De acuerdo con estos conocimientos se pone de manifiesto que una de las labores más relevantes de los profesionales que atienden a los niños y a sus familias es el diseño de contextos de juego (Brugarolas, 2016; Mendioroz-Lacambra y Rive-ro-Gracia, 2019; Portero y Carballo, 2017) como espacios adecuados para favorecer el desarrollo neurológico infantil. Cabe recordar que el cerebro humano es un órgano extremadamente plástico, es decir, sensible a la influencia de la experiencia (Mora, 2016; Morgado, 2014; Portero y Carballo, 2017; Sousa, 2014). Así el cerebro cambia su estructura y funcionamiento de forma constante a partir de la experiencia, con el objetivo de

garantizar la adaptación del individuo a su entorno también cambiante (Morgado, 2014).

Es evidente que la observación, como metodología de investigación, permite realizar estudios en profundidad sobre procesos de desarrollo. En este sentido, programas, como la nueva versión LINCE PLUS (Soto *et al.*, 2019), son aliados que facilitan el análisis de los datos obtenidos con el instrumento.

Puede considerarse una limitación del estudio, el análisis de la actividad y el desarrollo cerebral sin pruebas específicas, como la resonancia magnética o el electroencefalograma. No obstante, el estudio realizado permite observar el potencial del ObPlay 9-36m más allá del análisis realizado hasta la fecha, ofreciendo un campo aún por recorrer. Así, por ejemplo, consideramos interesante comparar el juego libre en diferentes edades, con el objetivo de evidenciar el desarrollo y la evolución infantil desde una perspectiva neurocientífica en un marco lúdico como el juego.

El uso de los instrumentos de observación, como el ObPlay 9-36m, favorece la práctica educativa y la investigación, tanto en centros de educación infantil como en centros de educación superior. En definitiva, esta línea de trabajo facilita la investigación-acción, la cual, partiendo de la observación de la realidad educativa y de su análisis, plantea nuevas propuestas de mejora de la práctica profesional.

## Referencias bibliográficas

---

- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M. T. Anguera y J. Gómez, *Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento* (pp. 125-236). Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Anguera, M. T. (2003). La observación en la Educación Infantil. En J. L. Gallego Ortega y E. Fernández de Haro (dirs.), *Enciclopedia de Educación Infantil*, vol. I (pp. 861-884). Aljibe.
- Anguera-Argilada, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A. y Losada-López, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76.
- Anguera-Argilaga, M. T., Magnusson, M. S. y Jonsson, G. K. (2007). Instrumentos no estándar: planteamiento, desarrollo y posibilidades. *Avances de Medición*, 5, 63-82.

- Anguera, M. T. y Hernández-Mendo, A. (2013). Observational Methodology in Sport Sciences. *E-balomano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.
- Bartolomé, M. (2017). Diversidad educativa ¿Un potencial desconocido? *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 15-33. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.275031>
- Behar, J. y Riba, C. (1993). Sesgos del observador y de la observación. En M. T. Anguera (ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (pp. 9-148), vol. 2. PPU.
- Benarós, S., Lipina, S. J., Segretin, M. S., Hermida, M. J. y Colombo, J. A. (2010). Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes. *Revista de Neurología*, 50(3), 179-186. <https://doi.org/10.33588/rn.5003.2009191>
- Blanco, A. y Anguera, M. T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: aplicación a deportes de equipo. En E. Oñate, F. García-Sicilia y L. Ramallo (eds.), *Métodos numéricos en ciencias sociales* (pp. 30-48). Centro Internacional e Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE).
- Brazelton, B. T. y Greenspan, S. I. (2005). *Las necesidades básicas de la infancia*. Graó.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano: experimentos en entornos naturales y diseñados*. Paidós Ibérica.
- Bruner, J. (1984). El desarrollo de los procesos de representación. En J. Linaza (ed.), *Acción, pensamiento y lenguaje* (pp. 119-128). Alianza Editorial.
- Bruner, J. (1986). Juego, pensamiento y lenguaje. *Perspectivas: Revista Trimestral de Educación Comparada*, 1, 79-86.
- Brugarolas, I. (2016) Recursos per a la pràctica: Espais neuroeducatius. *Guix Infantil*, 85, 23-24.
- Bueno, D. (2019). *Neurociencia para educadores: todo lo que los educadores siempre han querido saber sobre el cerebro de sus alumnos y nunca nadie se ha atrevido a explicárselo de manera comprensible y útil* (4.ª ed.). Octaedro.
- De Haan, M., Johnson, M. H. y Halit, H. (2003). Development of face-sensitive event-related potentials during infancy: a review. *International Journal of Psychophysiology*, 51(1), 45-58. [https://doi.org/10.1016/s0167-8760\(03\)00152-1](https://doi.org/10.1016/s0167-8760(03)00152-1)
- Elkonin, D. B. (1980). *Psicología del juego*. Pablo del Río.
- Erikson, E. (1950). *Infancia y sociedad*. Paidós.
- Gabín, B., Camerino, O., Anguera, M. T. y Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692-4694. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.320>
- Hernández-Muela, S., Mulas, F. y Mattos, L. (2004). Plasticidad neuronal funcional. *Revista de Neurología*, 38(1), 58-68. <https://doi.org/10.33588/rn.38S1.2004073>
- Johnson, S. P. (2003). The nature of cognitive development. *Trends in Cognitive Science*, 7, 102-104. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(03\)00030-5](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(03)00030-5)
- Latorre, A., Del Rincón, D. y Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Ediciones Experiencia.
- Linaza, J. L. (2013). El juego es un derecho y una necesidad de la infancia. *Bordón*, 65(1), 103-117.
- Martínez, G. (2012). *El juego y el desarrollo infantil*. Octaedro.
- Mendioroz-Lacambra, A. M. y Rivero-Gracia, P. (2019). Componentes y dimensiones que caracterizan una buena praxis en Educación Infantil (0-3 años). *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 217-230. <https://doi.org/10.6018/rie.37.1.318521>
- Mora, F. (2016). *Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Morgado I. (2014). *Emociones e inteligencia social: Las claves cerebrales para una alianza entre sentimientos y la razón*. Ariel.

- Munakata, Y., Casey, B. J. y Diamond, A. (2004). Developmental cognitive neuroscience: Progress and potential. *Trends in Cognitive Science*, 8, 122-128. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.01.005>
- Nolte, J. (1994). *El cerebro humano: Introducción a la anatomía funcional*. Doyma Libros.
- Ortiz, T. (2009). *Neurociencia y Educación*. Alianza Editorial.
- Piaget, J. (1982). *La formación del símbolo en el niño: Imitación, juego y sueño, Imagen y representación*. Fondo de Cultura Económica.
- Portero, M. y Carballo, A. (2017). Neuroeducació: aportacions de la neurociència als plantejaments educatius. *Revista Catalana de Pedagogia*, 11, 17-55. <https://doi.org/10.2436/20.3007.01.85>
- Sastre-Riba, S., Merino-Montero, N. y Poch-Olivé, M. L. (2007). Formatos interactivos y funciones ejecutivas en el desarrollo temprano (*Interactive formats and executive functions in early development*). *Revista de Neurología*, 44, 61-65. <https://doi.org/10.33588/rn.44S02.2006661>
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T. y Castañer, M. (2019). LINC PLUS: Research Software for Behaviour Video Analysis. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 137, 149-153. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.11](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.11)
- Sousa, D. A. (2014). *Neurociencia educativa: mente, cerebro y educación*. Narcea.
- Thompson, R. A. y Nelson, C. A. (2001). Developmental science and the media: Early brain development. *American Psychologist*, 56(1), 5. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.1.5>
- Tirapu, J. (2008). ¿Para qué sirve el cerebro? Manual para principiantes. Desclee De Brouwer.
- Tirapu-Ustarroz, J., Bausela-Herreras, E. y Cordero-Andrés, P. (2018). Modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales en población infantil y escolar: metaanálisis. *Revista de Neurología*, 67(6), 215-225. <https://doi.org/10.33588/rn.6706.2017450>
- Tokihama-Espinosa, T. (2001). *Mind, Brain, and Education Science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching*. Norton & Company.
- Tortora, G. J. y Derrickson, B. (2018). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Panamérica.
- Vendrell, R., Geis, À., Anglès, N. y Dalmau, M. (2019). Percepción de los maestros sobre el derecho al juego libre en educación infantil y educación primaria. Estudio desarrollado en Barcelona (España). *Bordón*, 71(4), 151-165. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2019.71548>
- Vigotski, L. S. (1994). *Pensament i llenguatge*. Eumo.
- Wallon, H. (1972). The Psychological Development of the Child. *International Journal of Mental Health*, 1(4), 29-39. <https://doi.org/10.1080/00207411.1972.11448595>

## Abstract

---

*Design of a neuroscience-based observational tool for analysing children's free play: ObPlay 9-36m*

**INTRODUCTION.** Neuroscience current knowledge indicates that our brain development takes place throughout our lives, but also shows that there are sensitive periods where neuronal synapses determine the brain structure development for each person. These synapses are produced, to a large extent, due to external stimuli. Among these sensitive periods, early childhood stands out the most. **METHOD.** The aim of the article is to show the design and validation of an observational tool named: ObPlay 9-36m. The observational tool that we are presenting allows to provide evidence of the importance of free play in the child's integral development, from a neuro-educational perspective. The tool has been designed from the analysis of child behaviour and is based on knowledge provided by Neuroscience, Psychology, and Education. **RESULTS.** In this article we present the instrument called ObPlay 9-36m for the analysis of free play in children from 9 to 36 months. The developmental process has concluded when validity and reliability of the

instrument have been verified through an interjudge agreement using the Kappa coefficient. The instrument is made up of the following criteria: (1) observation, (2) motor skills, (3) exploration, (4) logical-mathematical and spatial-temporal knowledge, (5) symbol, (6) language and verbalisation, (7) emotional and (8) social. An inductive process is followed for its concretisation based on the exploratory observation of game situations *ad hoc* for this study. The instrument application allows for different types of analyses, showing the child's development but also making sense of free play as a learning space. **DISCUSSION.** The ObPlay 9-36m instrument shows the simultaneous activation of different areas of the brain during the child's behaviour, and the consequent learning, as a benefit for the integral child's development. The use of observation instruments favour educational practice and research. This line of research supports action-research, starting from the observation of the educational reality and suggesting new proposals to improve professional practice.

**Keywords:** *Observational methodology, Play, Childhood education, Neuroscience.*

## Rèsumè

---

*Conception d'un instrument d'observation fondé sur les neurosciences pour l'analyse du jeu libre des enfants : ObPlay 9-36m*

**INTRODUCTION.** La recherche actuelle en neurosciences indique que le développement du cerveau se produit tout au long de la vie, néanmoins il existe des périodes sensibles au cours desquelles les synapses neuronales conditionnent la formation de la structure cérébrale, étant le plus sensible l'étape maternelle. Ces synapses sont produites, en grande partie, pour des stimulations externes. **MÉTHODE.** L'objectif de cet article est de présenter le design et la validation d'un instrument pour l'observation du jeu libre des enfants, appelé ObPlay 9-36m. L'instrument permet, en s'appuyant sur la neuro-éducation, de mettre en évidence l'importance du jeu libre dans le développement intégral de l'enfant. L'instrument a été conçu sur la base de l'analyse du comportement des enfants et des connaissances fournies par les neurosciences, la psychologie et l'éducation. **RÉSULTATS.** L'instrument ObPlay 9-36m est présenté pour l'analyse du jeu libre des enfants de 9 à 36 mois. Le processus d'élaboration de l'instrument est terminé lorsque sa validité et sa fiabilité ont été vérifiées au moyen d'un accord inter-juges avec application du coefficient Kappa. L'instrument est composé des critères suivants: (1) observation, (2) motricité, (3) exploration, (4) connaissance de la logique mathématique et de l'espace temporel, (5) symbole, (6) langage et verbalisation, (7) émotionnel et (8) Social. Pour la réalisation de cette étude, un processus inductif est suivi à partir de l'observation exploratoire de situations de jeu *ad hoc*. L'application de l'instrument permet d'effectuer différents types d'analyses montrant le développement des enfants et en donnant un sens au jeu libre en tant qu'espace d'apprentissage. **DISCUSSION.** L'instrument ObPlay 9-36m montre l'activation simultanée de différentes zones du cerveau pendant le comportement des enfants. En outre, l'apprentissage qui en résulte suppose un avantage pour un développement intégral. L'utilisation d'instruments d'observation favorise la pratique pédagogique et la recherche. Cet axe de travail facilite la recherche-action partant de l'observation de la réalité éducative et en proposant de nouvelles propositions afin d'améliorer la pratique professionnelle.

**Mots-clés:** *Méthodologie d'observation, Jeu libre, l'Éducation de la petite enfance, Neurosciences.*

## **Perfil profesional de las autoras**

---

### **Montserrat Prat Moratonas (autora de contacto)**

Profesora titular de la Facultad de Psicología, Ciencias de la Educación y el Deporte de Blanquerna-URL. Doctora en Didáctica de las Matemáticas por la Universitat Autònoma de Barcelona. Profesora en los Grados en Educación Infantil y Educación Primaria de la FPCEE Blanquerna-URL. Miembro del Grupo de Investigación Consolidado Psicología, Persona y Contexto - PSICOPERSONA de la URL, línea de investigación Infancia. Sus líneas de investigación se centran en el conocimiento disciplinar en matemáticas y su didáctica de los futuros maestros de educación infantil y primaria, en la multidisciplinariedad y las matemáticas, y en STEAM.

Correo electrónico de contacto: montserratpm3@blanquerna.url.edu

Dirección para la correspondencia: Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport Blanquerna, C. Císter, 34, 08022, Barcelona (España).

### **Núria Anglès Virgili**

Doctora en Psicología. Psicóloga general sanitaria. Miembro del grupo de investigación Psicología, Persona y Contexto - PSICOPERSONA de la URL, línea de investigación Infancia. Práctica profesional como psicóloga general sanitaria con niños/as y sus familias. Sus líneas de investigación se centran en la primera infancia, la salud mental y la prevención en salud mental.

Correo electrónico de contacto: nuriaav3@blanquerna.url.edu

### **Àngels Geis Balagué**

Doctora en Pedagogía, logopeda, directora del Grado en Educación Infantil de la Facultad de Psicología, Ciencias de la Educación y el Deporte de Blanquerna-URL. Miembro del Grupo de Investigación Consolidado Psicología, Persona y Contexto - PSICOPERSONA de la URL, línea de investigación Infancia. Profesora del Grado Universitario en Educación Infantil y del Máster Universitario en Psicopedagogía de la FPCEE Blanquerna-URL. Sus líneas de investigación se centran en la primera infancia y sus necesidades educativas, y en la calidad educativa de los comedores escolares. Asesora de escuelas de educación infantil.

Correo electrónico de contacto: angelsgb@blanquerna.url.edu

### **Roser Vendrell Mañós**

Maestra, pedagoga y doctora en Psicología. Profesora acreditada (AQU). Profesora titular en los grados universitarios de Educación Infantil, Psicología y en el Máster Universitario en Psicopedagogía de la FPCEE Blanquerna-URL. Miembro del Grupo de Investigación Consolidado Psicología, Persona y Contexto - PSICOPERSONA de la URL, línea de investigación Infancia. Práctica profesional en educación infantil y en centros de atención temprana y educación especial. Consulta privada como psicopedagoga y especialista en la primera infancia. Interés en la epistemología del conocimiento.

Correo electrónico de contacto: roservm@blanquerna.url.edu