

XV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXX Jornadas de Investigación. XIX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. V Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional V Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2023.

# **Aproximación a un sistema de codificación sobre conocimientos numéricos y modos de interacción en diadas de 5 años.**

Scardile, Marcos, Salsa, Analía y Castellaro, Mariano Andrés.

Cita:

Scardile, Marcos, Salsa, Analía y Castellaro, Mariano Andrés (2023). *Aproximación a un sistema de codificación sobre conocimientos numéricos y modos de interacción en diadas de 5 años. XV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXX Jornadas de Investigación. XIX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. V Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional V Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-009/685>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/ebes/m1g>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# APROXIMACIÓN A UN SISTEMA DE CODIFICACIÓN SOBRE CONOCIMIENTOS NUMÉRICOS Y MODOS DE INTERACCIÓN EN DIADAS DE 5 AÑOS

Scardile, Marcos; Salsa, Analía; Castellaro, Mariano Andrés  
CONICET. Rosario, Argentina.

## RESUMEN

El objetivo del trabajo es presentar un sistema de codificación orientado a las modalidades de interacción y el conocimiento numérico desplegado por diadas de niños y niñas en sala de 5 en un contexto de juego reglado. Las categorías son una primera aproximación al estudio de la interacción colaborativa entre preescolares durante la resolución de tareas numéricas. Las mismas fueron elaboradas a partir de dos estudios de caso. Los datos obtenidos en estos estudios fueron contrastados con las categorías halladas en investigaciones previas, a través del método comparativo constante. De este modo, se distinguieron dos dimensiones de análisis: conocimiento numérico desplegado en el juego y modos de interacción. En ambas dimensiones, se establecen una serie de categorías que dan cuenta de las competencias ya adquiridas por los niños y niñas, como así también se presentan algunas categorías que podrían indicar habilidades emergentes respecto al conocimiento numérico y modos de interacción más colaborativos.

## Palabras clave

Modos de interacción - Conocimiento numérico - Preescolares - Sistema de codificación

## ABSTRACT

APPROACH TO A CODING SYSTEM ABOUT NUMERICAL KNOWLEDGE AND MODES OF INTERACTION IN DYADS OF 5 YEARS OF AGE

This article presents a coding system for interactional modalities and numerical knowledge deployed by dyads of 5-year-old children during a number board game play. The categories are a first approach to the study of collaborative interaction among preschool children in numerical tasks. They were elaborated using two case studies. The data obtained were compared with the categories found in previous studies, using the constant comparative method. Thus, two dimensions of analysis were identified: numerical knowledge and modes of interaction. In both dimensions, a set of categories reflecting the competencies already acquired by the children was established, as well as some categories that could indicate developing skills in numerical knowledge and more collaborative modes of interaction.

## Keywords

Modes of interaction - Numerical knowledge - Preschoolers - Coding system

## Introducción

En los diversos escenarios de la vida cotidiana, el conocimiento numérico posee un rol significativo en los intercambios con el mundo físico y social. Desde una perspectiva socioconstructivista (Rogoff, 2003; Vygotsky, 1978), la mediación social y semiótica están interrelacionadas en el desarrollo numérico. Durante el juego, por ejemplo, niños y niñas despliegan conocimientos numéricos anclados en variados sistemas semióticos, gestos, palabras numéricas, colecciones de objetos, numerales, incluso en contextos lúdicos compartidos con otros niños. No obstante, son escasos los estudios que abordan el conocimiento numérico en interacciones entre pares.

Las investigaciones sobre interacción entre pares provenientes de la Escuela de Ginebra se han centrado en el momento en que ocurren una serie de transformaciones que dan lugar al paso de la inteligencia intuitiva a la operatoria, coincidente con el ingreso a la escolaridad primaria. Vale recordar que, desde una psicología genética ortodoxa, la colaboración entre pares solo es posible a partir de la coordinación de puntos de vista y el advenimiento de la reversibilidad (Piaget, 1964/1995; Piaget, 1947/2014). Por este motivo, las interacciones entre pares no han sido foco de atención en la investigación evolutiva durante la etapa preescolar.

Sin embargo, enfoques de corte neovygotskianos aportan otra mirada complementaria acerca de esta problemática. Rogoff (1993) sostiene que la interacción entre pares puede fomentar procesos de imaginación y actividades de exploración, permitiendo que los niños y las niñas puedan responder con soluciones ingeniosas a problemas imprevistos, aún en momentos evolutivos previos al período escolar. En la colaboración, la posibilidad de lograr intersubjetividad fomenta la propuesta de nuevas soluciones mediante los procesos creativos que se despliegan. Tomasello (2009), desde una perspectiva similar, postula que procesos como el aprendizaje a través de la observación y la imitación tendrían una influencia determinante durante las interacciones entre preescolares.

El objetivo de este trabajo es presentar un sistema de codificación sobre las modalidades de interacción y el conocimiento numérico desplegado por diadas de niñas y niños de 5 años en un contexto de juego reglado. El sistema es una primera aproximación al estudio de los modos de interacción entre preescolares durante la resolución de tareas numéricas, a partir del análisis de dos estudios de caso.

### Sistemas de codificación sobre interacción entre pares y conocimiento numérico

En un estudio sobre interacción entre pares y conocimientos matemáticos en niños y niñas de 4 años, Zippert et al. (2019) proponen una serie de categorías para captar los modos de interacción que se producen durante el juego libre: juego colaborativo, juego paralelo, juego solitario y reticente. En el juego colaborativo ambos/as integrantes participan en conjunto en la actividad; en el extremo opuesto, la categoría reticente señala la falta de enfoque en el comportamiento de los/las integrantes en la actividad. El juego paralelo refiere a la participación “junto a” pero no “con” el compañero y en el juego solitario el niño o la niña realiza actividades por cuenta propia. Además, incluyen una categoría en la que algún/a integrante se comunica con el experimentador.

Guevara et al. (2016), con dos diadas (una de 4 años y otra de 6 años), diseñan un sistema de categorías para una tarea de razonamiento científico que, además de reflejar las formas de interacción propuestas por Zippert et al. (2019), incorpora trabajo imitativo y trabajo pasivo. En el primer caso, se imita el comportamiento del compañero/a en relación a la tarea; y en el trabajo pasivo el niño o la niña no actúa activamente con la tarea, mientras que se encuentra atento mientras su compañero trabaja en su resolución.

La construcción de un sistema de categorías que permita identificar si y cómo niños y niñas preescolares coordinan acciones y esfuerzos para resolver desafíos numéricos precisa estar en sintonía con el contexto y las metas de la tarea propuesta. En este sentido, un contexto lúdico reglado podría constituirse como un espacio que propicia el intercambio numérico. Entre las distintas investigaciones que abordan el conocimiento numérico durante juegos de mesa (de Vries et al., 2021; Gasteiger y Moeller, 2021, Elofsson et al., 2016), Cocoz et al. (2019) elaboraron un sistema de categorías que muestra los diversos procesos implicados en un juego de mesa con niños y niñas entre 3 y 4 años. Por un lado, se identifica de qué manera los niños interpretan la información cuantitativa que transmiten las distintas caras de un dado; por otro, cómo usan esa información para desplazar un juguete por un tablero lineal.

En este trabajo, ambas dimensiones, modo de interacción y comprensión y uso de información cuantitativa, sirven como guía para una primera aproximación a la construcción de un sistema de codificación a partir del análisis de dos sesiones de juego empleando el método comparativo constante (Strauss y Corbin,

2006). Este método permite la creación de categorías a partir del análisis iterativo de los datos obtenidos, o también enriquecer aquellas ya existentes en estudios previos. De esta manera, se intenta generar mayor capacidad explicativa, a partir de la comparación de las similitudes y diferencias, arribando a un sistema que dé cuenta de las características específicas de la problemática estudiada. En consecuencia, el sistema de codificación generado comprendería una serie de categorías operacionales con definiciones precisas y vinculadas al objetivo propuesto.

### Estudios de caso

Participaron dos diadas: una de niños (a quienes denominaremos “M” y “T”, diada 1) y una de niñas (“A” y “F”, diada 2), que asistían a la sala de 5 años de un jardín de infantes de gestión pública de la ciudad de Rosario. Las diadas fueron conformadas por la docente, a partir de su conocimiento del grupo, y con el acuerdo de los niños y las niñas. Se utilizó un tablero (60cm x 60cm) con 57 casilleros de disposición lineal abierta en forma de “ZigZag”, un hipopótamo de juguete y 10 tarjetas con diferentes formas de representación numérica del 3 al 10: colecciones de puntos negros, palabras numéricas, gestos numéricos y numerales. Se usaron además dos tarjetas con una situación problemática a resolver con operaciones aritméticas sencillas (adición y sustracción). Se comunicó la siguiente consigna: *“Hipo tiene que recorrer este camino, desde el inicio (señalando en el tablero) hasta el final (señalando). Para saber cuántos casilleros tiene que avanzar, hay que prestar mucha atención a estas tarjetas. Miren... (mostrando y explicando una a una)”*. Asimismo, se explicitó que no era un juego de competencia y que debían jugar juntos, poniéndose de acuerdo y apoyándose. Ambos casos fueron videograbados, teniendo en consideración los resguardos éticos vigentes, así como el consentimiento de los participantes y de sus familias.

### Aproximación al sistema de codificación

En primer lugar, para la construcción del sistema de codificación se determinó como unidad de análisis a cada segmento de interacción. Cada uno de estos se define y diferencia de otro por la temática de trabajo en la que se ven implicados los sujetos, a partir de la cual despliegan una serie de acciones que pueden estar acompañadas de enunciados, gestos y/o expresiones no verbales. Por ejemplo, la interpretación de una tarjeta y el consecuente avance del juguete sobre el tablero.

A partir del análisis iterativo del material audiovisual, se arribó al sistema de codificación que presenta dos dimensiones: conocimiento numérico desplegado en el juego y modo de interacción. Dentro de la dimensión *conocimiento numérico desplegado en el juego* distinguimos dos categorías, cada una con distintas subcategorías:

1- Comprensión (o cuantificación): refiere a la interpretación de la información cuantitativa presentada en los diversos modos semióticos. Incluye tres subcategorías: *número correcto, nú-*

*mero próximo y número distante.* Se codifica número correcto cuando alguno/a de los/as integrantes de la diada interpreta correctamente la información numérica presentada. Por ejemplo:

*Diada 1. Tarjeta con el numeral "7"*

T: Siete

Número próximo refiere a aquellas interpretaciones que difieren por +/- 1 de la información numérica brindada. Por ejemplo:

*Diada 1. Gesto numérico con los dedos (8)*

T: Siete

En cambio, para número distante la diferencia entre el valor numérico interpretado y la información presentada es +/- a 2 o más. Por ejemplo:

*Diada 2. Operación aritmética: sustracción*

La entrevistadora lee la situación problemática, cuya resolución implica restar 2 a 3.

A: Cuatro

2- *Uso:* refiere al avance del juguete por el tablero. Comprende tres subcategorías: *avance correcto*, *avance próximo* y *avance distante*. Avance correcto implica que el desplazamiento realizado sobre el tablero coincide con la información numérica comunicada al observar la tarjeta. Avance próximo es aquel desplazamiento sobre el tablero que difiere de la información numérica interpretada en +/- 1 y avance distante en +/- 2 o más.

En cada segmento de interacción pueden ocurrir diversas combinaciones entre comprensión y uso. Retomando el ejemplo presentado sobre el gesto numérico con los dedos (8), se encontró una combinación de número próximo con un avance correcto:

*Diada 1. Gesto numérico con los dedos (8)*

T: Siete

T: Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete (M avanza 7 casilleros mientras T cuenta)

Para la dimensión *modo de interacción* se elaboraron las siguientes categorías: *colaborativo*, *paralelo*, *orientado al adulto* y *solitario*. Las mismas se definieron a partir de la relación entre tres indicadores: mirada, acción y expresión verbal. Se establecen diferencias en cuanto a si la mirada de los niños y las niñas se dirige a la tarea, al compañero/a, al adulto o al ambiente. Por otro lado, se tiene en cuenta hacia dónde orientan su acción: en la tarea, en un aspecto diferente a la tarea o si no realizan ninguna acción. Por último, en relación a la expresión verbal, si las producciones (acompañada o no por gestos) están relacionadas a: la tarea, un aspecto diferente a la tarea o si no hay producción verbal. Durante un segmento de interacción se puede observar dos aspectos de un mismo indicador, por ejemplo que la mirada esté dirigida a la tarea y al experimentador. En etapas tempranas del desarrollo, los indicadores no verbales tales como la mirada y la acción adquieren gran relevancia a la hora de detectar indicios de modos colaborativos de interacción.

En función a los indicadores previos, los modos de interacción se definen de la siguiente manera:

1- *Colaborativo:* los o las integrantes de la diada trabajan al mismo tiempo de manera conjunta en la ejecución de la tarea. La mirada de los niños o las niñas está dirigida en la tarea y en su compañero/a, generalmente acompañada de expresiones verbales relacionadas a la tarea. Estas últimas, pueden ser variadas desde comentarios sobre la tarea dirigidas su par, hasta el uso de palabras sueltas que permitan dar indicaciones o acompañen la acción del/la compañero/a. Por ejemplo:

*Diada 1. Colección de puntos negros (9)*

Ambos niños observan la tarjeta presentada. T realiza un gesto con sus manos desimplicándose, toca a M acompañando con una expresión verbal inentendible esperando la respuesta por parte de su compañero.

T: uno, dos, tres, [...], nueve (señalando cada círculo de la tarjeta)

M toma el juguete. M comienza a avanzar sobre el tablero

T: uno, dos, [...], nueve, diez (acompañando cada movimiento de M)

M avanza 10 casilleros y retrocede uno

T: nueve

2- *Paralelo:* cada integrante de la diada dirige su mirada a la tarea, pero uno/a de ellos/as trabaja de manera independiente, sin atender a las sugerencias, ideas o indicaciones de su par. Es necesario que al menos uno/a integrantes realice una acción vinculada a la tarea, que puede estar acompañada de expresiones verbales. Por ejemplo:

*Diada 1. Gesto numérico con los dedos (3)*

T interpreta la tarjeta.

T: uno, dos, tres (avanza sobre el tablero)

M lo observa con atención y se acerca al casillero 10 para corroborar los movimientos de T

3- *Orientado al Adulto:* aquí al menos uno/a de los niños/as dirige la atención hacia el adulto para la ejecución de la tarea, independientemente de la actitud del adulto o de su compañero/a. En este caso, el/la niño/a mira al adulto para realizar alguna actividad vinculada con la tarea en búsqueda de aprobación o solicita verbalmente ayuda o indicaciones. Por ejemplo:

*Diada 2. Colección de puntos negros (9)*

F: dale te toca

A toma el juguete y comienza a avanzar.

A: uno, dos, tres, cuatro, cinco, (mira al entrevistador) seis, (mira al entrevistador) siete, (mira al entrevistador) ocho, (mira al entrevistador) nueve, (mira al entrevistador) diez.

F (en voz baja): uno, dos, tres, [...], diez (mira a A cuando A mira al entrevistador).

Al finalizar A y F miran al entrevistador

4- *Solitario*: se considera cuando al menos alguno/a de los/as integrantes de la diada centra su mirada en la tarea realizando acciones vinculadas a la misma con o sin manifestaciones verbales. Mientras tanto la mirada de su par no se encuentra centrada en su compañero ni en la tarea, pudiendo estar realizando acciones o manifestando verbalmente enunciados que no están relacionados con la actividad de su compañero. Por ejemplo:

*Diada 2. Tarjeta con numeral "4"*

F mira la tarjeta

F: cuatro

A: profe que dice acá (señalando el casillero de salida).

F avanza cuatro casilleros

A: y acá (señala casillero de llegada)

### A modo de conclusión

El objetivo del trabajo fue presentar un sistema de codificación sobre las modalidades de interacción y el conocimiento numérico desplegado por diadas de niños y niñas de 5 años en un contexto de juego reglado. Las categorías son una primera aproximación al estudio de la interacción colaborativa entre preescolares durante la resolución de tareas numéricas, a partir del análisis de dos estudios de caso. La necesidad de plantear este sistema radicaba en las dificultades planteadas por sistemas preexistentes para captar la complejidad de la interacción social vinculada a la construcción del número en preescolares. De este modo, comenzamos a elaborar un sistema que no sólo pudiese captar las modalidades de interacción existentes así como el conocimiento numérico disponible, sino también aquellos conocimientos emergentes que se encuentran en procesos de adquisición. Por ejemplo, un error en la comprensión de la información numérica en una respuesta que podríamos codificar dentro de la subcategoría número próximo, podría implicar la emergencia del conocimiento numérico necesario para resolver de manera adecuada esa información en un futuro cercano. Asimismo, podríamos pensar que el modo de interacción paralelo podría ser el preludio para que en un futuro se desplieguen formas colaborativas de interacción.

Este sistema de categorías representa un primer acercamiento, por lo tanto se irá ajustando a partir de la obtención de más datos. En futuras aproximaciones, no sólo se les propondrá a los/as integrantes de las diadas el mismo contexto lúdico reglado, sino que también se experimentará con otros contextos no reglados que quizás impliquen revisar nuevamente el sistema de categorías propuesto.

### BIBLIOGRAFÍA

- Coccoz, V., Lozada, M., Salsa, A. & Scheuer, N. (2019). Enactive experience promotes early number understanding: a study with 3-year-old children, *Journal of Cognitive Psychology*, 31(8), 891-901. DOI: 10.1080/20445911.2019.1676758
- De Vries, H. G., Polk, K. D., & Missall, K. N. (2021). Math talk during traditional and digital number board game play. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 76, 101312, DOI: 10.1016/j.appdev.2021.101312
- Elofsson, J., Gustafson, S., Samuelsson, J., & Träff, U. (2016). Playing number board games supports 5-year-old children's early mathematical development. *The Journal of Mathematical Behavior*, 43, 134-147. DOI:10.1016/j.jmathb.2016.07.003
- Gasteiger, H., & Moeller, K. (2021). Fostering early numerical competencies by playing conventional board games. *Journal of Experimental Child Psychology*, 204, 105060. DOI: 10.1016/j.jecp.2020.105060
- Guevara, M., van Dijk, M., & van Geert, P. (2016). Microdevelopment of peer interactions and scientific reasoning in young children. *Infancia y Aprendizaje*, 39, 727-771. DOI:10.1080/02103702.2016.1215083
- Piaget, J. (1995). *Seis estudios de psicología*. Labor. (Año de publicación original: 1964).
- Piaget, J. (2014). *Psicología de la inteligencia*. Siglo XXI. (Año de publicación original:1947).
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford University Press.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2006). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Tomasello, M. (2009). *Why we cooperate*. MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Zippert, E., Eason, S., Marshall, S., & Ramani, G. (2019). Preschool children's math exploration during play with peers. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 101072. DOI:10.1016/j.appdev.2019.101072