

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay**

ISSN en línea: 2789-3855, 2026

Habilidades cognitivas en la categorización perceptual y espacial de objetos en infantes

Cognitive skills in perceptual and spatial categorization of objects in
infants

Lucy Evelin Pereira Ortiz

lucy.pereira@autonoma.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-8893-6679>
Universidad Autónoma de Manizales
Manizales – Colombia

Francía Restrepo de Mejía

franciarestrepo@autonoma.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-0352-0234>
Universidad Autónoma de Manizales
Manizales – Colombia

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5793>

Artículo recibido: 28 de diciembre de 2025.
Aceptado para publicación: 02 de mayo de 2026.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos


LATAM

Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales y Humanidades

VOLUMEN VII

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5793>

Habilidades cognitivas en la categorización perceptual y espacial de objetos en infantes

Cognitive skills in perceptual and spatial categorization of objects in infants

Lucy Evelin Pereira Ortiz

lucy.pereira@autonoma.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-8893-6679>
Universidad Autónoma de Manizales
Manizales – Colombia

Francia Restrepo de Mejía

franciarestrepo@autonoma.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-0352-0234>
Universidad Autónoma de Manizales
Manizales – Colombia

Artículo recibido: 28 de diciembre de 2025. Aceptado para publicación: 01 de mayo de 2026.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

En este estudio se establece la relación entre las habilidades para crear categorías básicas y el desarrollo de habilidades más avanzadas en la categorización perceptual de objetos. Se realizó un estudio experimental con 30 infantes saludables, de entre 11 y 18 meses, activos en los Centros de Desarrollo Infantil (CDI) de una ciudad de Colombia que cumplieron los criterios de selección; el tamaño de la muestra se determinó con un nivel de confianza del 85% y un margen de error del 15%. Para el desarrollo del objetivo se propuso el modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). El consentimiento informado fue firmado por los padres. La categorización perceptual se evaluó con métodos de exploración de objetos, contacto secuencial y organización por proximidad. El modelo evaluó la capacidad de predicción de los indicadores a través de la varianza, encontrando valores sustanciales (0.50-0.75) entre el Total de secuencias y Tipo de secuencias ($R^2 = 0,811$) entre Niveles y Habilidades cognitivas ($R^2 = 0.547$). Se desarrollaron habilidades cognitivas por la cantidad de contactos que los infantes realizaron con los objetos, por niveles desarrollaron secuencias simples y crearon relaciones espaciales. Se sugiere que las habilidades categoriales básicas progresan hacia habilidades más avanzadas.


Palabras clave: habilidades cognitivas, categorización perceptual, categorización espacial

Abstract

This study establishes the relationship between basic categorization skills and the development of more advanced skills in the perceptual categorization of objects. An experimental study was conducted with 30 healthy infants between 11 and 18 months of age who were enrolled in Child Development Centers (CDI) in a city in Colombia and who met the selection criteria; the sample size was determined using a confidence level of 85% and a margin of error of 15%. To achieve the objective, a partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) model was proposed; informed consent was obtained from the parents. Categorization was evaluated using object exploration, sequential contact, and proximity organization methods. The model evaluated the predictive power of the indicators through variance, finding substantial values (0.50-0.75) between Total Sequences and

Type of Sequences ($R^2 = 0.811$) and between Levels and Cognitive Skills ($R^2 = 0.547$). Cognitive skills were developed through the number of contacts that infants made with objects, allowing them to develop simple sequences and create spatial relationships at various levels. It can be suggested that basic categorical skills progress towards the development of more advanced skills.

Keywords: cognitive skills, perceptual categorization, spatial categorization

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Pereira Ortiz, L. E., & Restrepo de Mejía, F. (2026). Habilidades cognitivas en la categorización perceptual y espacial de objetos en infantes. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (2), 2123 – 2142. <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5793>

INTRODUCCIÓN

La información que proviene del entorno es percibida por los infantes desde los primeros meses, inclusive antes de su nacimiento. A través de su interacción con el entorno los infantes adquieren la capacidad para identificar y clasificar la información, inclusive antes de adquirir el lenguaje (B. Younger, 1990), y, estas habilidades perduran hasta la edad adulta (Cohen & Lefebvre, 2005a; Kadlaskar et al., 2020).

Los objetos forman parte del entorno y los infantes obtienen la información de las características superficiales como la forma, el color, la textura y la dureza a través de los sentidos. En la interacción con los objetos, crean relaciones entre la orientación de los objetos en el espacio y su propio cuerpo; se desarrollan habilidades motoras para el alcance, el agarre y la exploración, acciones que les permiten aprender de ellos (Zapata Flórez, 2018; Guerrero, 2016); así, la percepción y los aspectos motores se coordinan por la integración sensoriomotora.

La integración sensoriomotora se presenta como una secuencia de eventos. Primero, los infantes interactúan con los objetos de mayor interés (Mandler, 2000); luego, realizan alcances de objetos ubicados en lugares cercanos (Smith et al., 1999); posteriormente, alcanzan objetos que reconocen y que son perceptualmente similares; finalmente, establecen diferencias basadas en los contrastes de sus características.

Los infantes alcanzan niveles más complejos de coordinación sensoriomotora, cuando abstraen la información de las características superficiales de los objetos para discriminarlos y clasificarlos; este nivel de desarrollo se conoce como categorización perceptual de objetos.

La categorización perceptual es un proceso cognitivo que organiza la información de los objetos usando la generalización y la discriminación. Se generaliza cuando las características similares de los objetos permiten agruparlos como miembros de una categoría y se discriminan cuando los rasgos diferenciales de los objetos facilitan su clasificación en diferentes categorías (Mervis & Rosch, 1981).

La categorización perceptual tiene varias definiciones en la literatura científica. Algunos autores concuerdan con la información del mundo que se organiza en forma de atributos (Mervis & Rosch, 1981); así es como los infantes reconocen unos objetos similares entre sí, pero diferentes de otros (Rakison & Oakes, 2003), de tal manera que pueden clasificarlos por sus similitudes en una misma categoría y agruparlos por sus contrastes en diferentes categorías (Wu et al., 2021; B. Younger, 1990; B. A. Younger & Fearing, 2000).

Otros expresan la categorización como el surgimiento de una experiencia perceptual (Mandler, 2000) que sugiere la forma en la que perciben los objetos y los hacen equivalentes (Bruner et al., 1956; Neisser, 1989) y establece el modo en que utilizan la información aprendida de uno de los miembros de una categoría, para aplicarla en el resto de los miembros de esa misma categoría (Mandler, 2000).

La categorización perceptual de objetos, como proceso cognitivo, considera varias corrientes de investigación; este estudio analizó dos grandes enfoques de pensamiento. Por una parte, Rosch (1976) definió dos principios de la categorización, el primero es el principio de economía cognitiva, que parte de obtener una gran cantidad de información del entorno para agruparla en categorías de elementos, en lugar de almacenarla individualmente; el segundo, es el principio de la estructura del mundo percibido que discrimina las características de los objetos del mundo circundante, para estructurarlas y relacionarlas entre sí (Gopnik & Meltzoff, 1992; Hajibayova, 2013).

Por otra parte, Mandler (2000) plantea que los infantes primero, identifican los objetos creando esquemas perceptuales de las características superficiales (cómo se ven), luego establecen similitudes entre varios objetos y finalmente contrastan los rasgos perceptuales de dichos objetos para

establecer las diferencias; una de las tareas en la categorización perceptual es agrupar los objetos en una categoría específica (Mervis & Rosch, 1981; Rosch et al., 1976)

Los niveles de organización de las categorías se basan en las similitudes y en las diferencias en las características superficiales de los objetos; son parámetros que establecen el grado de especificidad, de generalización y de orden para definir la categoría. Como las categorías ya se encuentran predefinidas de acuerdo con la cantidad y calidad de información que las constituyen, los infantes clasifican los objetos como miembros de una misma o de diferente categoría (Antuñano-Ibarretxe & Manzanera, 2012; Mervis & Rosch, 1981; Rosch, 1988; Rosch et al., 1976).

Los niveles de organización categorial poseen una taxonomía que ordena los objetos por niveles jerárquicos, de lo general a lo específico. Desde la perspectiva, Rosch et al. (1976) los ha denominado, nivel superordinado (animal), nivel básico (perro), y nivel subordinado (rottweiler) y desde la perspectiva de los Dominios Específicos, Mandler (2000) los nominó nivel global, nivel superior y nivel subordinado. Teniendo en cuenta que esta investigación se fundamenta en los postulados de Mandler, en adelante, el término "categoría" se asignará para representar los dominios específicos (Mandler, 2000).

En el nivel global, la clasificación de los objetos se focaliza en la semejanza de las características representativas de los ejemplares, permitiendo diferenciar fácilmente dos dominios específicos; por ejemplo, los infantes establecen similitudes entre un grupo de perros que los diferencian del grupo de vehículos. Como los parámetros de los ejemplares establecen semejanzas entre los miembros de una misma categoría y diferencias con otra categoría, el nivel global se convierte en el más inclusivo (Mandler, 1993; Mandler et al., 1991; Mandler & Bauer, 1988; Mcdonough & Mandler, 2002).

En el nivel superior, los objetos se clasifican por sus altos contrastes perceptuales entre los miembros de la misma categoría. En la categoría de medios de transporte, los infantes se focalizan en las diferencias entre los automóviles, los aviones y los barcos (Althaus et al., 2020; Rakison & Oakes, 2003; Taniguchi et al., 2020); en la categoría de muebles, los infantes establecen diferencias entre una silla y una mecedora para clasificarlos en dos categorías diferentes. Como en el nivel subordinado se presenta un mayor nivel de especificidad, se convierte en el nivel más informativo de los tres (Mandler et al., 1991; Quinn, 2004a).

La evidencia empírica encontrada en la literatura científica que data de la década de los 90 plantea varios métodos para evaluar la categorización perceptual, de acuerdo con la edad en meses, los métodos son aplicables entre el primer y segundo año, antes de adquirir el lenguaje (Mareschal & Quinn, 2001; Rakison et al., 2022). Este estudio seleccionó los métodos de exploración de objetos, el contacto secuencial y la organización espacial por proximidad que tienen fundamentos científicos en el Paradigma de la Habitación que valida la familiarización/preferencia del objeto novedoso (Fantz, 1964; Janowsky, 1998; Oakes, 2011; Quinn et al., 1993; Rakison & Oakes, 2003; Taniguchi et al., 2020).

En el Paradigma de la Habitación hay dos momentos para la presentación de los objetos. En el primero, denominado Fase de Habitación (FH), se presentan los estímulos cuya finalidad es familiarizar a los infantes (objetos familiares) y en el segundo momento, denominado Fase de Familiarización (FF), se presentan los objetos novedosos (B. A. Younger & Fearing, 2000). Posteriormente, sucede la Fase de Prueba (FP), en la que el infante clasifica los objetos por categorías según sus similitudes o diferencias (Bornstein & Mash, 2010; Mareschal & Quinn, 2001; Oakes & Plumert, 2002; Quinn, 2004a; Savelsbergh, 1993).

A continuación, se describen los métodos de evaluación de la categorización perceptual de objetos. La exploración de objetos evalúa la habilidad para agrupar en una misma categoría por sus semejanzas y diferencias, creando niveles y generando ordenamiento en las interacciones. A los dos meses categorizan en el nivel global (Behl-Chadha, 1996; Quinn et al., 1993; Quinn & Johnson, 1997); a los tres

meses forman categorías en el nivel superior (Quinn et al., 1993); a los 6 meses adquieren nuevas habilidades para categorizar en secuencias, generadas por el orden en el que interactúan con diferentes objetos (Sheya, 2016). A los 10 meses perciben claras diferencias entre las categorías vehículos y animales o entre las categorías vivos y no vivos (Taniguchi et al., 2020).

En el método del contacto secuencial, que se evalúa en el primer año, se aprecia la capacidad que tienen los infantes para abstraer información detallada de sus cualidades superficiales, la habilidad para clasificar los objetos por sus similitudes y por sus diferencias, lo que les permite crear diferentes tipos de secuencias (Arterberry & Bornstein, 2012; Cohen & Lefebvre, 2005b; Oakes, 2011, 2011; Oakes et al., 1996; Oakes & Plumert, 2002; Poulin-Dubois & Pauen, 2017; Rakison & Oakes, n.d., 2003; Rakison & Yermolayeva, 2010; Sheya, 2016; Sheya & Smith, 2010; Starkey, 1981; Sugarman, 1983)

Entre los 13 y los 16 meses realizan secuencias de contacto con objetos de la misma categoría y alternan con objetos de otra categoría (Mandler & Bauer, 1988; Oakes et al., 1996; Oakes & Plumert, 2002). Entre los 18 y los 24 meses, crean secuencias de contacto con objetos de dos categorías creando patrones de repetición complejos (Arterberry & Bornstein, 2012; Gopnik & Meltzoff, 1992; Poulin-Dubois & Pauen, 2017; Sugarman, 1983). A los 30 meses, la capacidad para percibir altos contrastes es mucho más desarrollada, esto les permite organizar los objetos en más de dos categorías y crear contactos secuenciales con animales, vehículos, frutas y muebles (Arterberry et al., 2011; Bornstein & Arterberry, 2010).

En el método de organización espacial por proximidad se evalúa la habilidad de los infantes para identificar la ubicación espacial de un objeto, la habilidad para crear relaciones espaciales entre dos o más objetos y la habilidad para formar categorías espaciales como arriba versus abajo (Casasola, 2018; Davidson & Lake, 2021; Quinn, 1994; Quinn et al., 2002), e izquierda versus derecha (Behl-Chadha & Eimas, 1995; Gava et al., 2009; Quinn, 2004b), entre (Casasola, 2008; Davidson & Lake, 2021; Quinn et al., 1999).

En general, las investigaciones en el tema de interés, sugieren un desarrollo temprano de categorías perceptuales y categorías espaciales que progresan con la edad (Taniguchi et al., 2020); proponen patrones de respuestas con y sin repetición que evolucionan en su complejidad (Sheya, 2016), y plantean el reconocimiento de categorías en niveles abstractos antes de la adquisición de las representaciones lingüísticas (B. Younger, 1990), que sugieren un proceso de aprendizaje entre mayor sea la interacción con los objetos.

La evidencia empírica se sistematizó en una matriz de Excel, se construyó a partir de atributos claves como abordaje teórico, métodos de evaluación, materiales, procedimientos y resultados; en la síntesis de la matriz se obtuvieron cuatro hallazgos relevantes:

- El abordaje teórico de las investigaciones presentó tres enfoques: el cinemático, el neuromuscular y el cognitivo.
- Los métodos de evaluación de las tareas de categorización que se aplicaron con más frecuencia fueron la exploración y el contacto secuencial de objetos.
- En el enfoque metodológico se consideraron las características físicas de los objetos (color, forma, tamaño), algunas características de la silla infantil (si era necesaria), el número de participantes (de 9 a 80 infantes), y la edad (rangos entre 6 semanas y 30 meses).
- Los patrones de respuestas se relacionaron con la edad, con las características cinemáticas de la prensión (agarre) y con la proximidad de los objetos.

Teniendo en cuenta los hallazgos de las investigaciones realizadas sobre categorización perceptual de objetos en infantes, este estudio propone que el contacto con los objetos, que es una habilidad inicial, es la base para la generación de habilidades cognitivas más avanzadas. Este proceso cognitivo se

fundamenta en la interacción del cuerpo, la mente y entorno; las relaciones que emergen entre ellos se encuentran mediadas por la cognición, y el cuerpo cumple funciones importantes a través de la acción motora y la percepción para relacionarse con el mundo (Lewkowicz & Lickliter, 1995; Stewart et al., 2010; Thelen, 2008; Thompson & Varela, 2001; Varela et al., 1991, 2005).

La categorización perceptual de objetos se fundamenta teóricamente en el modelo del Dominio Específico propuesto por Mandler (2000); metodológicamente en el Paradigma de la Habitación (Fantz, 1964; Janowsky, 1998; Oakes, 2011; Quinn et al., 1993; Rakison & Oakes, 2003; Taniguchi et al., 2020), procedimentalmente en los métodos de evaluación de la categorización perceptual como son la exploración de objetos, el contacto secuencial y la organización por proximidad (Mareschal & Quinn, 2001; Oakes & Plumert, 2002). El método de exploración de objetos incluyó la clasificación en el nivel global y superior; el método de contacto secuencial evaluó las secuencias sucesivas, alternas simples o dobles y el método de organización espacial por proximidad evaluó las relaciones y categorías espaciales entre los objetos. Los aspectos técnicos de las evaluaciones fueron guiados y ajustados de acuerdo con las propuestas de Mareschal & Quinn, (2001) y Oakes & Plumert (2002).

En el análisis estadístico se aplicó estadística descriptiva para resumir los datos y se realizó una modelación con ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). En el modelo se plantea que a partir del contacto con los objetos se crean habilidades categoriales para explorar, clasificar por niveles y crear secuencias de contacto; a su vez se desarrollan secuencias de contacto más complejas y categorías espaciales que sustentan el desarrollo de mejores habilidades cognitivas.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio experimental en 30 infantes saludables entre 11 y 18 meses, que estaban activos en los Centros de Desarrollo Infantil (CDI) de una ciudad de Colombia, todos los participantes cumplieron los criterios de selección. El tamaño de la muestra se determinó con un nivel de confianza del 85% y un margen de error del 15%. Las técnicas empleadas en la investigación fueron la entrevista estructurada que se realizó a los padres en modalidad cara a cara y la observación cuantitativa de los infantes, previa firma del consentimiento informado.

Equipos

Se utilizaron dos cámaras de grabación marca Nikon D5600 ubicadas sobre trípodes WF Group Weifeng WT-3520. Las cámaras se situaron de frente y lateralmente al infante, con una distancia de 100 cm desde el centro de la bandeja de la silla infantil, hasta el lente de la cámara.

Se aplicó el software MATLAB (Versión 2016), esta herramienta se desarrolló con lenguaje de programación C++ ANSI y/o Matlab (Matrix Laboratory, con licencia), denominado LUCY. Este software fragmentó los videos en centésimas de segundo para garantizar la validez en el registro de los datos.

Se empleó una aplicación para móvil llamada Interval Timer, que facilitó la estandarización del tiempo de presentación de los estímulos para el investigador, el tiempo de interacción con los objetos para los infantes y el número de rondas acorde al número de estímulos presentados.

Presentación de estímulos

La presentación de los estímulos en FH y FF fue contrabalaceada. En el experimento se utilizaron 16 objetos en madera con formas geométricas (4 cubos, 4 cilindros, 4 bolas y 4 biberones), tridimensionales, de tamaño similar de 4*4 cm. Y en su color original. En FH se presentaron los objetos familiares, cuatro cilindros y cuatro cubos y en FF se presentaron los objetos novedosos, 4 biberones con forma cilíndrica y cuatro esferas o bolas (Foto derecha). En la fase de prueba (FP), los infantes interactuar libremente con los objetos por dos minutos (02:00,0).

Figura 1

Evaluación de categorización perceptual de objetos en infantes entre 11 y 18 meses



Nota: La figura de la izquierda muestra un infante de 18 meses y la figura de la derecha muestra un infante de 11 meses. Las figuras fueron tomadas de la videograbación de las sesiones.

Fuente: elaboración propia.

Procedimientos

Los infantes que participaron en los experimentos contaban con la edad para realizar la marcha independiente; sin embargo, la posición sedente fue clave para centrar el interés de los infantes, facilitar la interacción y obtener mayor control de las acciones motoras sobre los objetos y se utilizó una silla infantil baja "SpaceSaver" de marca Fisher-Price, con bandeja removible.

Codificación

Dos codificadores fueron entrenados para registrar el tiempo, la frecuencia y los patrones de respuestas. La unidad de tiempo, integrada en el software LUCY, fue expresada en minutos, segundos y centésimas de segundo (00:00,0). La frecuencia (n) se registró como el número de veces que los infantes realizaban contactos; cada contacto se codificó desde el alcance, fijación de la mirada e interacción con el objeto (Oakes et al., 1991). Cada objeto fue identificado con las dos primeras letras según su forma geométrica (cubos (CU), cilindros (CI), biberones (BI) y bolas (BO)); adicionalmente, fueron enumerados según el orden de contacto durante la evaluación (p.ej. CU1, CI2, BO3, BI4). Los patrones de respuestas se registraron como: niveles de categorización, orden de los contactos, secuencias creadas, relaciones y categorías espaciales.

Experimento 1. Método exploración de objetos

En el experimento 1 se realizaron un total de 16 ensayos, cuatro ensayos por cada forma geométrica (4*cubos, 4*cilindros, 4*biberones y 4*bolas). En la FH se presentaron 4 cubos y 4 cilindros, seleccionados al azar de una bolsa de tela y dispuestos al alcance del infante. En FF se presentaron 4 biberones de la forma familiar y 4 bolas como objetos novedosos, cada infante interactuó libremente con los objetos de su preferencia, hasta la presentación del siguiente objeto. La presentación y el enunciado se estandarizaron para cada ensayo. El objeto se colocó sobre la bandeja removible, se rodó de un lado a otro y se indicó: "(Nombre del infante), puedes jugar con esto" (Mareschal & Quinn, 2001; Oakes & Plumert, 2002). Algunos patrones de respuestas que no estaban contemplados, como arrojar o tirar uno de los objetos, se consideraron como parte de acciones manuales exploratorias (Ruff, 1986).

Cuando los infantes se interesaron por los objetos familiares, esta respuesta se tomó como evidencia para la creación de la categoría de objetos familiares que excluía los ejemplares de la categoría novedosa y se determinó el nivel global de categorización. Cuando los infantes se interesaron por los objetos novedosos, esta respuesta se tomó como evidencia para la creación de la categoría de objetos novedosos, que excluía los ejemplares de la categoría familiar y se determinó el nivel superior de categorización (Fantz, 1964; Janowsky, 1998; Oakes, 2011; Quinn et al., 1993; Taniguchi et al., 2020).

Experimento 2. Método contacto secuencial

La presentación y los enunciados para la interacción con los objetos se estandarizaron para cada ensayo, de manera similar a lo enunciado en el experimento 1. Uno de los aspectos relevantes de este método fue el orden en el que los infantes establecieron contacto con los objetos. Los parámetros para el registro de los patrones de contacto son los siguientes:

- Registro en forma lineal, en una plantilla de Excel, del orden en el que se realizaron los contactos.
- Identificación de las secuencias creadas por el contacto con el mismo objeto y con diferentes objetos.

Clasificación de cuatro secuencias creadas

Secuencias de contactos sucesivos: en la que se realizaron contactos con el mismo objeto de manera repetida, lo que sugiere una clasificación de los ejemplares en la misma categoría (p.ej. CU1, CU1, CU1, CU1, CU1, CU1).

Secuencias Alternas Simples o Dobles: en las secuencias simples se realizaron contactos repetitivos con un solo objeto, seguido del contacto con otro objeto de diferente forma geométrica o diferente numeración (p.ej. CU1, CU3, CU1, CU3 o CU1, CI3, CU1, CI3). En las secuencias alternas dobles se realizaron contactos repetidos con dos objetos similares, seguidos de dos objetos de diferente categoría creando secuencias con dos categorías de objetos (p.ej. B03, B03, B11, B11, B03, B03)

Secuencias alternas complejas: Los infantes realizaron contactos con uno o con dos objetos similares, seguidos de objetos de otra categoría con diferente forma y numeración, de manera alterna y repetida (p.ej. B04, B04, B11, B02, B02, B11, B04, B04).

Secuencias de contactos aleatorios: Los infantes realizaron contactos con objetos de diferentes categorías sin repetición (p.ej. B01, B04, B03, B11, B02).

Experimento 3. Método organización por proximidad

Los aspectos técnicos de la presentación y los enunciados para la interacción con los objetos fueron adaptados de investigaciones previas (Mareschal & Quinn, 2001; Oakes & Plumert, 2002) y se estandarizaron para el experimento 3.

Este método evaluó los patrones de respuesta que fueron relaciones y categorías espaciales, en ambas se consideró el cambio de posición del objeto, que inició con el alcance, la fijación de la mirada, el agarre y terminó con el traslado del objeto en la proximidad de otro objeto. En las relaciones espaciales se consideró la variable "chocar" que se define como la acción de golpear un objeto con otro y colocar los objetos en línea. En las relaciones espaciales se tomó como evidencia la creación de categorías espaciales de acuerdo con la posición final del objeto como derecha o izquierda, adelante, atrás, entre, encima.

Plan de análisis

Esta investigación propuso un modelo de habilidades cognitivas en los infantes entre 11 y 18 meses que se basó en los siguientes supuestos teóricos:

- El contacto repetido de objetos con formas geométricas genera patrones de respuesta en la categorización perceptual.
- Estos patrones de respuesta progresan hacia las habilidades categoriales para explorar y clasificar por niveles.
- Las habilidades categoriales básicas evolucionan en habilidades más avanzadas, lo que consolida el desarrollo de mejores habilidades cognitivas.

Para el desarrollo de estos supuestos, se propuso el modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), analizando datos multivariantes de segunda generación para examinar simultáneamente las relaciones de subordinación entre variables independientes y dependientes (Boubker & Aatar, 2023; Martínez Ávila et al., 2018).

Para el control del sesgo de medición, dos codificadores fueron entrenados para el registro de la información. Durante la codificación se estimó una concordancia en el tiempo de exploración del objeto de 87,3% y en las tareas de organización espacial de objetos de 84,6%. Para el control del sesgo de selección, se incluyeron solo los participantes que cumplieron con todos los criterios de selección.

RESULTADOS

Los 30 infantes realizaron un total de 6.877 contactos ($X= 229,2$; $SD= 98,2$). Del total de contactos, la mayor frecuencia se presentó en FF con el 41,7%; seguida la FH con un 30,3% y el resto se realizaron en la FP con un 28,0%. También se observó que el 93,3% de los infantes interactuaron con un máximo de 3 o más objetos simultáneamente.

Los niveles de categorización se evaluaron con el método de exploración de objetos y se codificaron con base en la preferencia que los infantes mostraron por los objetos con formas geométricas presentados en FH y FF. En el nivel global solo el 40% de los infantes se interesaron por los biberones cuya forma cilíndrica les resultó más familiar. En el nivel superior, el 60% de los infantes se interesaron por las bolas cuya forma geométrica esférica les resultó novedosa.

En el método de contacto secuencial se evaluaron las secuencias totales, los tipos de secuencias y el orden de contacto. Se crearon 1.957 secuencias ($X= 65,2$; $SD= 20,9$); la mayor frecuencia se presentó en FF durante la presentación de los objetos novedosos con un 37,2% de las secuencias; en FP se presentaron el 34% y en FH el 30,4%. Del total de secuencias, la mayor frecuencia fue de secuencias sucesivas con el 34,7%, secuencias aleatorias con el 25%, secuencias alternas complejas con el 20,3% y secuencias simples o dobles con el 19,9%. Para el registro, las secuencias alternas simples y dobles se fusionaron por la similitud del patrón.

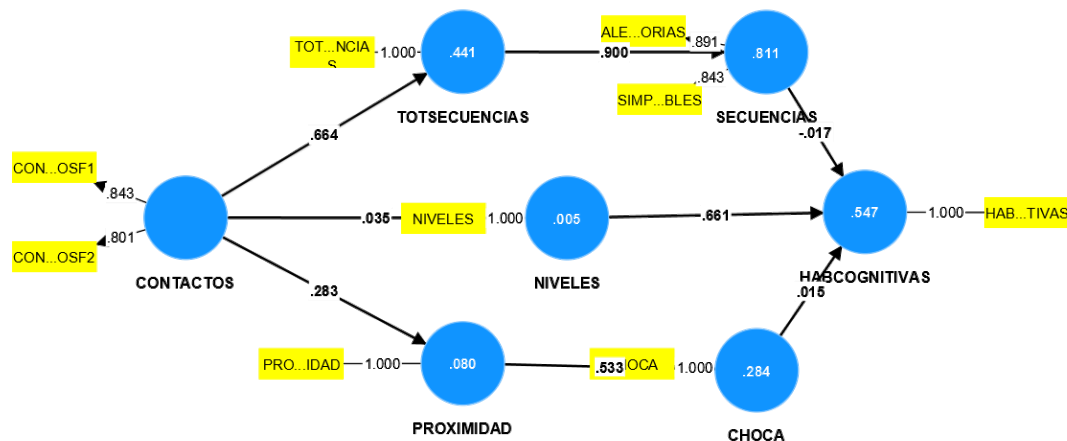
En el método de organización espacial por proximidad se evaluaron las relaciones y las categorías espaciales. Los infantes crearon 2.215 relaciones espaciales ($X=75$; $SD=36,7$); el 75,6% se presentaron cuando los infantes chocaron o golpearon un objeto con otro ($X=56,7$; $SD=3,7$). También crearon 1.300 categorías espaciales ($X=83,9$; $SD=18,7$), siendo las frecuentes arriba ($X=6,4$; $SD=6,7$) y entre ($X=4,0$; $SD=4,0$).

El modelo de habilidades cognitivas se analizó con ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), para la construcción se incluyeron los siguientes indicadores: Contactos con 2 indicadores (F1, F2); Niveles con dos indicadores (global y superior); Total de secuencias y Proximidad sin indicadores reflectivos, como en el inicio. El tipo de secuencias con 2 indicadores reflectivos

(simple o doble y aleatorias) y el tipo de relaciones espaciales con 1 indicador reflectivo (chocha), como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Modelo de habilidades cognitivas en infantes entre 11 y 18 meses



Fuente: elaboración propia.

Para evaluar la calidad del modelo de habilidades cognitivas propuesto, se aplicó la consistencia interna entre las variables que verifica la fiabilidad compuesta con valores > 0.70. Los resultados encontrados sugieren una buena consistencia interna en Contactos con 0.807 y Secuencias con 0.859.

Para evaluar la validez divergente se utilizó la Varianza Extraída Media (AVE), que propone valores ≥ 0.50 y los factores deben explicar más de la mitad de la varianza de sus respectivos indicadores. En los resultados se encontró que el indicador Contactos presentó valores de 0.676, lo que sugiere que aproximadamente el 68 % fue explicado por la varianza de los indicadores en FH y FF, y en Tipos de secuencias el 75 % fue explicado por las secuencias simples y aleatorias. El criterio de Fornell y Larcker mostró que esta varianza presentó valores que oscilaron entre 0.822 y 1.000. Esto indica que los valores mayores que la varianza que el constructo compartió con otros constructos son favorables para el modelo; excepto por la relación entre Niveles y Habilidades cognitivas (0.739), Total de secuencias y Tipos de secuencias.

De igual manera se ratificó la validez discriminante a través de las correlaciones Monotrait-Heteromethod (HTMT) entre los indicadores que midieron la misma variable, las cuales resultaron mayores que las Heterotrait-Heteromethod (correlaciones entre los indicadores que miden diferentes constructos). Los resultados encontrados ratifican la validez discriminante en Niveles y Habilidades cognitivas fueron de 0.739; Proximidad y Habilidades cognitivas fue de 0.739; Contactos y Tipos de secuencias fue de 0.857; Total de secuencias y tipos de secuencias fue de 0.921.

Al evaluar los criterios de calidad del Modelo formativo, se aplicó el coeficiente Path que sugirió valores entre 0.70 y 1.000. El coeficiente de trayectoria más fuerte se dio entre Total de secuencias y tipos de secuencias (0.900) y entre Niveles y Habilidades cognitivas (0.661). Los pesos externos, con valores entre 0.70 y 1.000 que midieron las correlaciones entre las variables y sus indicadores, se presentaron en Tipos de secuencias, Niveles, Proximidad, Total de secuencias, Tipos de relaciones espaciales y Habilidades cognitivas.

El modelo estructural evaluó la colinealidad con el factor de inflación de la varianza (VIF), que midió la correlación entre las variables endógenas y exógenas. En el modelo externo se presentaron valores entre 1.000 y 1.346 y en el modelo interno se presentaron valores entre 1.000 y 1.274; el 54,7% de la varianza (R^2) de las Habilidades cognitivas fue explicada por el modelo.

En la valoración del tamaño de los efectos, se encontró que las variables independientes que presentaron mayores valores fueron Contacto-Proximidad (0.087), Contactos-Total de Secuencias (0.788), Niveles-Habilidades cognitivas (1.151), Proximidad con Choca (0.396), Total de Secuencias con Secuencias Simples y Dobles (4.284). De estas relaciones se encontró que los pesos factoriales de sus indicadores fueron significantes cuando p fue $\leq 0,05$; las relaciones significantes se presentaron en cada una de las relaciones de las variables endógenas, excepto en la relación Contactos-Proximidad ($p=0.058$). En la evaluación global del modelo, la normalización de la Raíz Cuadrada Media Residual (SRMR) presentó un ajuste adecuado al obtener un valor de 0.086.

El modelo evaluó la capacidad de predicción de los indicadores a través de la varianza; esta varianza fue explicada por las variables independientes del constructo Habilidades Cognitivas, cuyos valores oscilaron entre cero y uno. Se obtuvieron efectos débiles, moderados y sustanciales entre los indicadores y el constructo; valores débiles (≤ 0.25) entre Contactos y Niveles ($R^2= 0.005$); entre Contactos y Proximidad ($R^2= 0.08$); valores débiles a moderados (0.25-0.50) entre Contactos y Total de secuencias ($R^2=0.441$), entre Proximidad y Tipos de relaciones espaciales ($R^2=0.284$) y valores sustanciales (0.50-0.75) entre el Total de secuencias y Tipo de secuencias ($R^2= 0.811$) entre Niveles y Habilidades cognitivas ($R^2 = 0.547$). El modelo de desarrollo de habilidades cognitivas es explicado por la cantidad de contactos que los infantes realizan con los objetos, los cuales les permiten conocerlos para clasificarlos por niveles, desarrollar secuencias simples y crear relaciones espaciales como chocar un objeto contra otro. Se puede sugerir que las habilidades categoriales básicas progresan hacia el desarrollo de habilidades cognitivas más avanzadas.

DISCUSIÓN

El desarrollo de habilidades motoras y cognitivas es adaptativo y continuo. Desde los primeros meses, los infantes interactúan con el medio a través del contacto con los objetos, muestran interés por aquellos que se encuentran a su alrededor, en especial por los que se encuentran más cercanos; luego las acciones motoras como alcance y la presión, les permiten manipular y estimular el desarrollo de acciones exploratorias más avanzadas para el aprendizaje. En la interacción repetida con los objetos se conjuga la coordinación sensoriomotora, la percepción y la experiencia previa que se refleja en mejores patrones de respuestas (Adolph & Hoch, 2018; De Jaegher & Di Paolo, 2007; Mandler, 1993; Oakes, 2011; Peña & Canal, 2020).

En la presentación de los objetos se observó que los infantes realizaron alcance, tacto, presión, agarre y fijación de la mirada que progresaron a las acciones exploratorias, lo que explica una alta frecuencia de contactos en FF. El número de contactos disminuye en la fase de prueba porque los infantes invierten más tiempo en la exploración y la interacción con más de un objeto, son logros que suponen la consolidación de nuevas habilidades.

A través de los contactos repetidos, los infantes prolongan las habilidades previamente adquiridas y desarrollan nuevas habilidades que los conducen a realizar acciones sobre los objetos; cada experiencia perceptual le permite abstraer la información e identificar las características superficiales como el tamaño y la forma para establecer similitudes y diferencias con el fin de clasificarlos (Cohen & Lefebvre, 2005b; Heidegger, 2007; Kadlaskar et al., 2020; Mandler, 2000; Smith et al., 1999). La generalización de las características similares de los objetos permite agruparlos como miembros de una categoría y la discriminación de los rasgos diferenciales de los objetos facilitan su clasificación en diferentes categorías (Mervis & Rosch, 1981).

En el nivel global, la clasificación de los objetos se focaliza en la semejanza de las características representativas de los ejemplares, por sus similitudes, es el nivel más inclusivo (Mandler, 1993; Mandler et al., 1991; Mandler & Bauer, 1988; Mcdonough & Mandler, 2002). En el nivel superior, los objetos se clasifican por sus altos contrastes perceptuales (Althaus et al., 2020; Rakison & Oakes, 2003; Taniguchi et al., 2020).

Los infantes que se interesaron por las formas familiares de los objetos identificaron similitudes de la forma cilíndrica, mostrando la creación de una categoría en el nivel global. Los infantes que se interesaron por las formas geométricas novedosas discriminaron los altos contrastes de las bolas, creando la categoría en el nivel superior (Antuñano-Ibarretxe & Manzanares, 2012; Mandler et al., 1991; Mandler & Bauer, 1988; Mcdonough & Mandler, 2002; Mervis & Rosch, 1981; Rakison & Oakes, 2003; Stewart et al., 2010).

De igual manera, el contacto que los infantes realizan con los objetos tiene un patrón determinado, los contactos se relacionan entre sí creando un orden y una distribución cuando manipulan una categoría y tocan secuencialmente la otra (Arterberry et al., 2011; Bornstein & Arterberry, 2010; Bruner, 2017; Oakes, 2011; Oakes & Plumert, 2002; Poulin-Dubois & Pauen, 2017, 2017; Quinn & Eimas, 1986; Rakison & Yermolayeva, 2010; Sheya, 2016; Stewart et al., 2010; Thomas & Dahlin, 2000).

Entre los 13 y los 16 meses realizan secuencias de contacto con objetos de la misma categoría y alternan con objetos de otra categoría (Mandler & Bauer, 1988; Oakes et al., 1996; Oakes & Plumert, 2002). Entre los 18 y los 24 meses crean secuencias de contacto con objetos de dos categorías creando patrones de repetición más complejos (Arterberry & Bornstein, 2012; Gopnik & Meltzoff, 1992; Poulin-Dubois & Pauen, 2017; Sugarman, 1983). A los 30 meses la capacidad para percibir altos contrastes es mucho más desarrollada, esto les permite organizar los objetos en más de dos categorías y crear contactos secuenciales con animales, vehículos, frutas y muebles (Arterberry et al., 2011; Bornstein & Arterberry, 2010); en el presente estudio se encontró que las secuencias sucesivas se presentan antes del primer año.

Los infantes primero crean secuencias repitiendo el contacto con el mismo objeto, llamadas secuencias sucesivas (Arterberry et al., 2011; Arterberry & Bornstein, 2012; Sheya, 2016; Sheya & Smith, 2010). Luego realizan contactos repetidos con dos objetos similares entre sí, seguidos de dos objetos de diferente categoría o numeración; creando secuencias con dos categorías de objetos, llamadas secuencias alternas simples o dobles. Después realizaron contactos con uno o con dos objetos similares, seguido de objetos de otra categoría con diferente forma y numeración, de manera alterna y repetida, llamada secuencia alterna compleja). Finalmente realizaron contacto con objetos de diferentes categorías sin repetición, llamada secuencia aleatoria (Arterberry & Bornstein, 2012; Bruner et al., 1956; Oakes, 2011; Oakes & Plumert, 2002; Poulin-Dubois & Pauen, 2017; Quinn & Eimas, 1986; Rakison & Yermolayeva, 2010; Sheya, 2016; Sheya & Smith, 2010; Stewart et al., 2010; Thomas & Dahlin, 2000).

La subclasificación de las secuencias en alternas simples, alternas dobles y alternas complejas es aporte de esta investigación, sin embargo, no han sido suficientemente documentadas en la literatura científica. El mayor número de secuencias alternas se creó en FF cuando se presentaron los objetos novedosos, en FP se observó reducción en el número de contactos para crear las secuencias alternas, pero se incrementó el número de secuencias aleatorias.

Otro aporte de esta investigación fueron los esquemas numéricos que se observaron en las secuencias que se formaron creadas durante el contacto con los objetos de una misma categoría pero de diferentes numeración y patrones repetitivos de objetos de dos categorías (p.e. 1,1,1,1,1; 2,2,2,2; 1,2,1; 1,3,1). Este hallazgo ha sido poco documentado en la evidencia empírica.

La evidencia empírica ha determinado el papel que desempeña la categorización en el desarrollo de la cognición motora (Alkouri, 2022; Kubicek & Schwarzer, 2018), de las relaciones espaciales y las acciones sobre los objetos (Casasola, 2018; Casasola et al., 2017; Marcinowski et al., 2019; Namy et al., 1997; Shutts et al., 2009). La posición de los objetos crea en el cuerpo una composición de respuestas interoceptivas y exteroceptivas (J. Buffone, 2019; J. E. Buffone, 2017) e las que se perciben la posición, la orientación y la dirección de los objetos en el espacio con relación a su cuerpo obteniendo diferentes perspectivas del mismo objeto.

La categorización perceptual incluye una amplia variedad de relaciones y categorías espaciales entre los objetos (Casasola, 2008, 2018; Casasola et al., 2003, 2017); los infantes establecen relaciones espaciales cuando exploran los objetos que se encuentran a su alcance, los cambian de posición, los aproximan y los colisionan (chocan) en varias direcciones. Estos patrones de respuestas representan la iniciación de esquemas más complejos de las categorías espaciales que reflejan el aprendizaje de habilidades más avanzadas y de mayor complejidad.

Los infantes ubican un objeto en la cercanía de otro objeto que sirve de referencia como arriba y abajo (Casasola, 2018; Davidson & Lake, 2021; Quinn, 1994; Quinn et al., 2002), izquierda y derecha (Behl-Chadha & Eimas, 1995; Gava et al., 2009; Quinn, 2004b), entre (Casasola, 2008; Davidson & Lake, 2021; Quinn et al., 1999). En esta investigación, las relaciones espaciales más frecuentes se presentaron cuando los infantes chocaron o colisionaron un objeto contra otro y las categorías espaciales más frecuentes fueron arriba y entre.

En relación con la edad, hay investigaciones que relacionan los patrones de respuestas en la categorización perceptual de objetos, sugiriendo el desarrollo de habilidades cada vez más avanzadas a medida que aumenta la edad; en esta investigación, a pesar de observar mayores niveles de abstracción en las diferentes edades (Oakes & Plumert, 2002), esta relación no se contrastó por las barreras que se presentaron para obtener el tamaño de la muestra.

En el proceso de categorización perceptual se revela el desarrollo cognitivo, porque las interacciones entre los infantes y los objetos del entorno generan aprendizaje; se establecen relaciones más allá de la observación, hay desarrollo de habilidades categoriales básicas y de habilidades categoriales avanzadas que fueron sustentadas por el modelo de Habilidades cognitivas, obtenido a través de las ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). El modelo de Habilidades cognitivas depende de la formación de los niveles de categorización global y superior; la creación de secuencias simples/dobles y aleatorias; y la relación espacial de colisión (choca) entre los objetos.

CONCLUSIÓN

Los objetos forman parte del entorno en el que interactúan los infantes, pero los objetos no se encuentran dispuestos sistemáticamente, tampoco están ordenados en condiciones controladas y su distribución no está organizada para facilitar el aprendizaje. El infante responde de manera adaptativa desde el momento en el que se produce la interacción infante-objeto y la diversidad de condiciones en la experiencia perceptual del infante activa el número de interconexiones, los niveles de organización de la información y exigen la interacción de diferentes modalidades a través de la coordinación sensoriomotora.

En la relación con los objetos, los infantes van más allá del simple contacto, porque el flujo sensorial que proviene del entorno es organizado en forma de funciones motoras y perceptuales que promueven el desarrollo de habilidades para la exploración, la abstracción de las características superficiales y el aprendizaje. Además, se fomenta la capacidad de interactuar con más de un objeto, de identificarlos, discriminarlos y agruparlos.

Entre más contactos se realicen con los objetos, se incrementa la abstracción de la misma información en más de un objeto; la posibilidad para generalizar las características de la forma y el tamaño, clasificándolos como objetos familiares en la categoría del nivel global y la habilidad de establecer diferencias para clasificar los objetos con características diferentes que excluyen la categoría familiar, creando niveles superiores de categorización.

La categorización perceptual de objetos revela el desarrollo cognitivo cuando los infantes crean patrones de contacto a partir de similitudes y diferencias, pero también producen frecuencias y un orden específico de los contactos; cuando estos patrones de contacto se organizan en forma de secuencias lineales se revela la complejidad al combinar objetos de varias formas geométricas y numeración como en el caso de las secuencias sucesivas que se forman con los mismos objetos y las secuencias alternas que se forman con más de un objeto y pueden duplicar las combinaciones.

El contacto secuencial de los objetos sugiere pensamientos de orden, secuencia, agrupación, diferenciación y localización; progreso de habilidades para desarrollar esquemas numéricos, organización espacial, longitud, distancia, distribución, linealidad y heterogeneidad que son elementos clave para el pensamiento lógico-matemático, la escritura y la grafomotricidad. De igual manera, los esquemas numéricos encontrados en este estudio suponen un desarrollo cognitivo perceptual y de numeración avanzado que presentan alternancia y repetitividad.

Un patrón de respuesta simple es la base de patrones de respuesta más complejos, en la interacción con los objetos se establece el espacio y la distancia entre objeto, cuerpo y entorno que definen la organización espacial. Los infantes agarran, manipulan y cambian de posición un objeto en relación consigo mismo y con otros objetos creando relaciones espaciales y la construcción de las categorías espaciales se desarrolla de manera progresiva, partiendo de la configuración del espacio, la experiencia perceptual de proximidad y la orientación entre los objetos mediadas por la acción motora.

El desarrollo cognitivo evoluciona desde la coordinación e integración de procesos motores y perceptuales; el contacto con los objetos que es el referente para el establecimiento de las habilidades básicas hasta el progreso de habilidades con un nivel más elevado con la finalidad de generar respuestas a las tareas de categorización en los diferentes métodos de evaluación.

Desde el punto de vista metodológico se sugiere flexibilizar los criterios de selección que ampliarían el tamaño de la muestra y los resultados se podrían inferir en una población más amplia de infantes. Es conveniente realizar estudios longitudinales con medidas repetidas para evidenciar el desarrollo de habilidades categoriales básicas y avanzadas.

REFERENCIAS

- Althaus, N., Gliozzi, V., Mayor, J., & Plunkett, K. (2020). Infant categorization as a dynamic process linked to memory. *Royal Society Open Science*, 7(10), 200328. <https://doi.org/10.1098/rsos.200328>
- Antuñano-Ibarretxe, I., & Manzanares, J. V. (2012). Parte 2. Modelos teóricos dentro de la Lingüística Cognitiva. In *Lingüística cognitiva* (p. 248). Arthropos Editorial. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=497393>
- Arterberry, M. E., & Bornstein, M. H. (2012). Categorization of Real and Replica Objects by 14- and 18-month-old Infants. *Infant Behavior & Development*, 35(3), 606–612. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.04.007>
- Arterberry, M. E., Bornstein, M. H., & Haynes, O. M. (2011). Assessing Categorization Performance at the Individual Level: A Comparison of Monte Carlo Simulation and Probability Estimate Model Procedures. *Infant Behavior & Development*, 34(2), 321–326. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2011.02.003>
- Behl-Chadha, G. (1996). Basic-level and superordinate-like categorical representations in early infancy. *Cognition*, 60(2), 105–141. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(96\)00706-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(96)00706-8)
- Behl-Chadha, G., & Eimas, P. D. (1995). Infant categorization of left-right spatial relations. *British Journal of Developmental Psychology*, 13(1), 69–79. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1995.tb00665.x>
- Bornstein, M. H., & Arterberry, M. E. (2010). The Development of Object Categorization in Young Children: Hierarchical Inclusiveness, Age, Perceptual Attribute, and Group versus Individual Analyses. *Developmental Psychology*, 46(2), 350–365. <https://doi.org/10.1037/a0018411>
- Bornstein, M. H., & Mash, C. (2010). Experience-Based and On-Line Categorization of Objects in Early Infancy. *Child Development*, 81(3), 884–897. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01440.x>
- Boubker, O., & Aatar, A. (2023). El efecto de la satisfacción y el apego a la marca en la fidelidad del consumidor. Aplicación de la técnica PLS-SEM. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 36, 1–18. <https://doi.org/10.46661/rev.metodoscuant.econ.empresa.6210>
- Bruner, J. (2017). *A Study of Thinking*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315083223>
- Bruner, J., Goodnow, J. J., & Austin, G. A. (1956). *A study of Thinking*. In *Conceptual change in childhood*. Routledge.
- Carmines, E., & Zeller, R. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. <https://doi.org/10.4135/9781412985642>
- Casasola, M. (2008). The Development of Infants' Spatial Categories. *Current Directions in Psychological Science*, 17(1), 21–25. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00541.x>
- Casasola, M. (2018). Above and Beyond Objects: The Development of Infants' Spatial Concepts. In *Advances in Child Development and Behavior* (Vol. 54, pp. 87–121). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.acdb.2017.10.007>
- Casasola, M., Bhagwat, J., Doan, S. N., & Love, H. (2017). Getting some space: Infants' and caregivers' containment and support spatial constructions during play. *Journal of Experimental Child Psychology*, 159, 110–128. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.01.012>

- Casasola, M., Cohen, L. B., & Chiarello, E. (2003). Six-Month-Old Infants' Categorization of Containment Spatial Relations. *Child Development*, 74(3), 679–693.
- Cohen, H., & Lefebvre, C. (2005a). *Handbook of Categorization in Cognitive Science* (First). Elsevier Ltd.
- Cohen, H., & Lefebvre, C. (2005b). *Handbook of Categorization in Cognitive Science* (Second). Instituto de Investigaciones Filosóficas.
- Davidson, G., & Lake, B. M. (2021). Examining Infant Relation Categorization Through Deep Neural Networks [Preprint]. PsyArXiv. <https://doi.org/10.31234/osf.io/esvuw>
- Fantz, R. L. (1964). Visual Experience in Infants: Decreased Attention to Familiar Patterns Relative to Novel Ones. *Science*, 146(3644), 668–670. <https://doi.org/10.1126/science.146.3644.668>
- Gava, L., Valenza, E., & Turati, C. (2009). Newborns' Perception of Left: Right Spatial Relations. *Child Development*, 80(6), 1797–1810.
- Gopnik, A., & Meltzoff, A. N. (1992). Categorization and Naming: Basic-Level Sorting in Eighteen-Month-Olds and Its Relation to Language. *Child Development*, 63(5), 1091–1103. <https://doi.org/10.2307/1131520>
- Guerrero, O. F. (2016). Cuerpo vivido e (in)visibilidad en Merleau-Ponty. *Horizontes Filosóficos : Revista de Filosofía, Humanidades y Ciencias Sociales*, 6, Article 6.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hajibayova, L. (2013). Basic-level categories: A review. *Journal of Information Science*, 39(5), 676–687. <https://doi.org/10.1177/0165551513481443>
- Heidegger, M. (2007). *Seminarios de Zollikon: Vol. Primera edición (Merdard Boss)*. Morelia. <http://chamilo.cut.edu.mx/>
- Janowsky, J. C., Jeri S. (1998). A Cognitive Neuroscience Approach to Individual Differences in Infant Cognition. In *Cognitive Neuroscience of Attention*. Psychology Press.
- Kadlaskar, G., Waxman, S., & Seidl, A. (2020). Does Human Touch Facilitate Object Categorization in 6-to-9-Month-Old Infants? *10(940)*, 9. <https://doi.org/10.3390/brainsci10120940>
- Lewkowicz, D. J., & Lickliter, R. (1995). *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action* Esther Thelen and Linda B. Smith, Cambridge, MA: The MIT Press, 1994, Hardbound, 376 pages, \$50.00. ISBN 0-262-70059-x. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 7(4), 512–514. <https://doi.org/10.1162/jocn.1995.7.4.512>
- Mandler, J. M. (1993). Concept Formation in Infancy. *Cognitive Development*, 8, 291–318.
- Mandler, J. M. (2000). Perceptual and Conceptual Processes in Infancy. *Journal of Cognition and Development*, 1(1), 3–36. https://doi.org/10.1207/S15327647JCD0101N_2
- Mandler, J. M., & Bauer, P. J. (1988). The cradle of categorization: Is the basic level basic? *Cognitive Development*, 3(3), 247–264. [https://doi.org/10.1016/0885-2014\(88\)90011-1](https://doi.org/10.1016/0885-2014(88)90011-1)
- Mandler, J. M., Bauer, P. J., & McDonough, L. (1991). Separating the sheep from the goats: Differentiating global categories. *Cognitive Psychology*, 23(2), 263–298. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(91\)90011-C](https://doi.org/10.1016/0010-0285(91)90011-C)

Mareschal, D., & Quinn, P. C. (2001). Categorization in infancy. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(10), 443–450. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01752-6](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01752-6)

Martínez Ávila, M., Fierro Moreno, E., Martínez Ávila, M., & Fierro Moreno, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: Un enfoque técnico práctico. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 130–164. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.336>

Mcdonough, L., & Mandler, J. M. (2002). Inductive generalization in 9- and 11-month-olds. *Developmental Science*, 1(2), 227–232. <https://doi.org/10.1111 / 1467-7687.00035>

Mervis, C. B., & Rosch, E. (1981). Categorization of Natural Objects. In *Annual Review of Psychology* (Vol. 32, pp. 89–115). <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ps.32.020181.000513>

Neisser, U. (1989). *Concepts and Conceptual Development: Ecological and Intellectual Factors in Categorization* (Ulric Neisser). Cambridge University Press.

Oakes, L. M. (Ed.). (2011). *Infant perception and cognition: Recent advances, emerging theories, and future directions*. Oxford University Press.

Oakes, L. M., Madole, K. L., & Cohen, L. B. (1991). Infants' object examining: Habituation and categorization. *Cognitive Development*, 6, 377–392. [https://doi.org/10.1016/0885-2014\(91\)90045-f](https://doi.org/10.1016/0885-2014(91)90045-f)

Oakes, L. M., & Plumert, J. M. (2002). Variability in thirteen-month-old infants' touching patterns in the sequential-touching task. *Infant Behavior and Development*, 25(4), 529–549. [https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(02\)00149-2](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(02)00149-2)

Oakes, L. M., Plumert, J. M., Lansink, J. M., & Merryman, J. D. (1996). Evidence for task-dependent categorization in infancy. *Infant Behavior and Development*, 19(4), 425–440. [https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(96\)90004-1](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(96)90004-1)

Poulin-Dubois, D., & Pauen, S. (2017). The Development of Object Categories. In *Handbook of Categorization in Cognitive Science* (pp. 653–671). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101107-2.00027-0>

Quinn, P. C. (1994). The Categorization of above and below Spatial Relations by Young Infants. *Child Development*, 65(1), 58. <https://doi.org/10.2307/1131365>

Quinn, P. C. (2004a). Development of subordinate-level categorization in 3- to 7-month-old infants. *Child Development*, 75(3), 886–899. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00712.x>

Quinn, P. C. (2004b). Spatial representation by young infants: Categorization of spatial relations or sensitivity to a crossing primitive? *Memory & Cognition*, 32(5), 852–861. <https://doi.org/10.3758/BF03195874>

Quinn, P. C., & Eimas, P. D. (1986). On Categorization in Early Infancy. *Merrill-Palmer Quarterly*, 32(4), 331–363.

Quinn, P. C., Eimas, P. D., & Rosenkrantz, S. L. (1993). Evidence for Representations of Perceptually Similar Natural Categories by 3-Month-Old and 4-Month-Old Infants. *Perception*, 22(4), 463–475.

Quinn, P. C., & Johnson, M. H. (1997). The Emergence of Perceptual Category Representations in Young Infants: A Connectionist Analysis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66(2), 236–263. <https://doi.org/10.1006/jecp.1997.2385>

Quinn, P. C., Norris, C. M., Pasko, R. N., Schmader, T. M., & Mash, C. (1999). Formation of a Categorical Representation for the Spatial Relation Between by 6- to 7-month-old Infants. *Visual Cognition*, 6(5), 569–585. <https://doi.org/10.1080/135062899394948>

Quinn, P. C., Polly, J. L., Furer, M. J., Dobson, V., & Narter, D. B. (2002). Young Infants' Performance in the Object-Variation Version of the Above-Below Categorization Task: A Result of Perceptual Distraction or Conceptual Limitation? *Infancy*, 3(3), 323–347. https://doi.org/10.1207/S15327078IN0303_3

Rakison, D. H., Benton, D. T., & Dinh, P. N. (2022). Infant Categorization. In G. Borst & O. Houdé (Eds.), *The Cambridge Handbook of Cognitive Development* (pp. 195–215). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108399838.013>

Rakison, D. H., & Oakes, L. M. (n.d.). *Early Category and Concept Development: Making Sense of the Blooming, Buzzing Confusion*. 466.

Rakison, D. H., & Oakes, L. M. (2003). *Early Category and Concept Development: Making Sense of the Blooming, Buzzing Confusion* (David H. Rakison and Lisa M. Oakes). Oxford University Press, Inc.

Rakison, D. H., & Yermolayeva, Y. (2010). Infant categorization. *Wiley Interdisciplinary Reviews. Cognitive Science*, 1(6), 894–905. <https://doi.org/10.1002/wcs.81>

Rosch, E. (1988). Principles of Categorization. In *Readings in Cognitive Science* (pp. 312–322). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4832-1446-7.50028-5>

Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8(3), 382–439. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(76\)90013-X](https://doi.org/10.1016/0010-0285(76)90013-X)

Ruff, H. A. (1986). Components of Attention during Infants' Manipulative Exploration. *Child Development*, 57(1), 105. <https://doi.org/10.2307/1130642>

Savelsbergh, G. J. P. (Ed.). (1993). *The Development of coordination in infancy*. North-Holland.

Sheya, A. (2016). The emergence of what where coordination in human infants. 2016 Joint IEEE International Conference on Development and Learning and Epigenetic Robotics (ICDL-EpiRob), 124–125. <https://doi.org/10.1109/DEVLRN.2016.7846802>

Sheya, A., & Smith, L. B. (2010). Development through Sensorimotor Coordination. In *Enaction. Toward a New Paradigm for Cognitive Science* (John Stewart, Olivier Gapenne, and Ezequiel A. Di Paolo, pp. 123–143). A Bradford Book. The MIT Press.

Smith, L. B., Thelen, E., Titzer, R., & McLin, D. (1999). Knowing in the context of acting: The task dynamics of the A-not-B error. *Psychological Review*, 106(2), 235–260. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.106.2.235>

Starkey, D. (1981). The origins of concept formation: Object sorting and object preference in early infancy. *Child Development*, 52(2), 489–497. <https://doi.org/10.2307/1129166>

Stewart, J. R., Gapenne, O., & Di Paolo, E. A. (Eds.). (2010). *Enaction: Toward a new paradigm for cognitive science*. MIT Press.

Sugarman, S. (1983). *Children's Early Thought: Developments in Classification*. Cambridge University Press.

- Taniguchi, K., Tanabe-Ishibashi, A., & Itakura, S. (2020). The Categorization of Objects With Uniform Texture at Superordinate and Living/Non-living Levels in Infants: An Exploratory Study. *Frontiers in Psychology*, 11, 2009. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02009>
- Thelen, E. (2008). Grounded in the World: Developmental Origins of the Embodied Mind. *Infancy*, 1, 3–28. https://doi.org/10.1207/S15327078IN0101_02
- Thomas, H., & Dahlin, M. P. (2000). Inferring children's categorizations from sequential touching behaviors: An analytical model. *Psychological Review*, 107(1), 182–194. <https://doi.org/10.1037//0033-295X.107.1.182>
- Thompson, E., & Varela, F. J. (2001). Radical embodiment: Neural dynamics and consciousness. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 5(10), 418–425.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience* (MIT Press paperback edition). Massachusetts Institute of Technology.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (2005). *De cuerpo presente: Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Gedisa.
- Wu, R., Kurum, E., Ahmed, C., Sain, D., & Aslin, R. N. (2021). Categorization in infancy based on novelty and co-occurrence. *Infant Behavior and Development*, 62, 101510. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2020.101510>
- Younger, B. (1990). Infants' Detection of Correlations among Feature Categories. *Child Development*, 61(3), 614–620. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/1130948>
- Younger, B. A., & Fearing, D. D. (2000). A Global-to-Basic Trend in Early Categorization: Evidence From a Dual-Category Habituation Task. *Infancy*, 1(1), 47–58. https://doi.org/10.1207/S15327078IN0101_05
- Zapata Flórez, A. (2018). Fenomenología vs análisis lógico: Acción, intencionalidad y motricidad corporal. *Versiones 2° Época*, 14, 10–27.