



Disponible en www.sciencedirect.com

Acta de Investigación Psicológica
Psychological Research Records

Acta de Investigación Psicológica xxx (2016) xxx–xxx

www.psicologia.unam.mx/acta-de-investigacion-psicologica/



Original

Relación entre madurez neuropsicológica y presencia–ausencia de la conducta de gateo

Neuropsychological relationship between maturity and presence-absence of crawling behavior

Alejandra Morales Suárez y Carlos Francisco Rincón Lozada*

Escuela de Psicología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia

Recibido el 20 de noviembre de 2015; aceptado el 29 de febrero de 2016

Resumen

La madurez neuropsicológica es el nivel de organización y desarrollo madurativo que permite el desenvolvimiento de funciones conductuales y cognitivas acordes a la edad del individuo. La conducta de gateo es el primer movimiento armónico en el cual el bebé hace uso de su cabeza y de sus extremidades. Dicha conducta permite el establecimiento de conexiones entre los hemisferios cerebrales que dan lugar a la intercomunicación que simplifica el trabajo del cerebro y favorece la maduración de las funciones cognitivas. El objetivo de esta investigación fue comparar la madurez neuropsicológica en niños de 5 y 6 años de edad que presentaron la conducta de gateo con niños que no la presentaron. La muestra estuvo conformada por 50 estudiantes de colegios privados. Fue un estudio cuantitativo con un diseño transversal-descriptivo-comparativo, en el que se usó la historia clínica y el cuestionario para padres de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) de Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky (2007) y del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN). Se concluyó, a través de los estadísticos aplicados de Shapiro Wilcoxon, al comparar las puntuaciones de los 2 grupos, que la escala de psicomotricidad, posiblemente, depende del gateo. Con respecto al rendimiento, al comparar los 2 grupos con el estadístico Chi-cuadrada, se evidenciaron mejores resultados en 9 escalas del grupo formado por los que presentaron la conducta de gateo.

Derechos Reservados © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

Palabras clave: Madurez neuropsicológica; Conducta de gateo; Niñez temprana; Motricidad; Procesos cognitivos

Abstract

Neuropsychological maturity is the level of organization and maturational development that allows the development of behavioral and cognitive age-appropriate individual functions, crawling behavior is the first harmonic motion in which the baby uses his head and his both lower extremities as superior, to support and move, it allows the establishment of connections between brain hemispheres, leading to the intercom that simplifies the work of the brain and promotes the maturation of the cognitive functions of the infant, the objective of this research was compare neuropsychological maturity in children 5 and 6 years of age who presented behavior crawling with those who had not, the sample consisted of 50 students from private schools in central Colombia. It was a

* Autor para correspondencia: Calle 24 #5-63 Tunja/Boyacá, Colombia. Tel.: +005787448585.

Correo electrónico: Carlosfrancisco.rincon@uptc.edu.co (C.F. Rincón Lozada).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.aippr.2016.06.008>

2007-4719/Derechos Reservados © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

Cómo citar este artículo: Morales Suárez, A., y Rincón Lozada, C.F. Relación entre madurez neuropsicológica y presencia–ausencia de la conducta de gateo. *Acta de Investigación Psicológica* (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.aippr.2016.06.008>

quantitative study with a comparative-descriptive cross-sectional design, in which the history and the parent questionnaire battery neuropsychological evaluation Infantil (ENI) developed by Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky (2007) and was used Maturity Questionnaire Neuropsychological Children (CUMANIN). First, he made the selected sample, the instruments are applied, and the results were analyzed and finally publicly sustained research. It was concluded through statistical Wilcoxon Shapiro applied to compare the scores of the two groups possibly psychomotor scale depends on crawling; regarding the performance when comparing the 2 groups with the Chi-square statistic best results are evidenced in nine scales the group presented crawling behavior with respect to the group that did not crawl.

All Rights Reserved © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

Keywords: Neuropsychological maturity; Crawling behavior; Early childhood; Motor skills; Cognitive processes

La Neuropsicología es una disciplina que estudia los efectos causados por una lesión, daño o funcionamiento anómalo en las estructuras del sistema nervioso central sobre los procesos psicológicos, cognitivos, comportamentales y emocionales de un sujeto o un grupo particular (Valdez, 2008), y es precisamente de esta disciplina de la que surge la Neuropsicología Infantil, enfocada en el estudio de las relaciones existentes entre la conducta y el cerebro en fase de desarrollo, a partir del embarazo y hasta el comienzo de la escolaridad obligatoria, en torno a los 6 años (Alonso, 2011).

La evidencia científica permite concluir que el desarrollo en general, además de estar mediado por una sana nutrición, el desarrollo psicológico, el crecimiento físico y la interacción social, también lo está por la madurez neuropsicológica, pues esta permite un desenvolvimiento en las funciones cognitivas y comportamentales que requiere un proceso de desarrollo armónico y progresivo tanto en habilidades perceptuales como de psicomotricidad. La maduración circunscribe 2 factores, por un lado, las influencias genéticas y, por otro, las experiencias o aprendizajes incidentales. Estos 2 factores se alternan como preponderantes en el desarrollo según la secuencia evolutiva de la que se trate (Mundi, 2013). Por ello, el niño, al establecer la relación con su propio cuerpo, necesita de la madurez neuromotora, dado que esta afecta las decisiones que toma el cerebro para organizar el sistema nervioso, relacionándose íntimamente con el desarrollo cognitivo y emocional. De igual manera, la relación con el entorno se da a través de las destrezas motoras, las habilidades perceptuales y la agudeza sensorial (Ávila, 2012).

La conducta de gateo como hito motor se ha relacionado con posibles dificultades de aprendizaje, aparición de signos neurológicos blandos y bajo desempeño académico, pero sin mostrar estudios relevantes que justifiquen estas hipótesis y, por esto, los profesionales de la salud en la infancia se contradicen con respecto a la importancia o no de presentar la conducta de gateo, su repercusión

en los procesos desarrollo y su influencia en la madurez neuropsicológica, que es el objetivo del presente estudio.

Dentro del desarrollo normal es necesaria la aparición de hitos motores, los cuales se describen como el logro que se desarrolla de manera sistemática, puesto que cada habilidad dominada prepara al niño para emprender la siguiente (Papalia, Olds y Feldman, 2010). Así que, en términos conductuales y de aprendizaje, se diría que algunos eventos previos están relacionados con los hitos o conductas motoras y, por ende, el surgimiento de un nuevo hito motor implica que el niño adquiera una nueva postura o forma de moverse en el espacio, con lo que logra, de esta manera, una modificación fundamental en su relación con el entorno (Chen, Metcalfe, Chang, Jeka y Clark, 2008 en Pollitt y Caycho, 2010).

Rosselli, Matute y Ardila (2010) establecen una serie de esos hitos, desde una perspectiva general de desarrollo normal. En el recién nacido identifican unos reflejos que son respuestas no aprendidas que le permiten la supervivencia como la succión, búsqueda, chupeteo, prensión, moro, entre otros. A las 6 semanas de nacido, el infante extiende y voltea la cabeza cuando está boca abajo, mira la cara de la mamá y sigue objetos con la vista. A los 3 meses de edad, logra un control voluntario del agarre y del chupeteo, sostiene la cabeza, busca objetos presentados en su campo visual, responde al sonido, se mira las manos. Aproximadamente cuando tiene 6 meses, el niño es capaz de tomar objetos con las manos, se voltea solo y se sienta por periodos cortos. Con 9 meses de vida se sienta solo, gatea y logra el agarre con pinza digital. Doce meses después del nacimiento, el niño suelta los objetos, camina de la mano y el 50% de los infantes alcanza medianamente a desarrollar el reflejo plantar flexor. A los 2 años, sube y baja escaleras sin alternar los pies, coge objetos del suelo de pie, gira la manija de una puerta, se viste parcialmente solo y desarrolla el reflejo plantar flexor. Con 3 años de edad, puede subir escaleras alternando los pies, monta en triciclo y se viste completamente solo. Aproximadamente a los 5 años de

edad, copia un círculo, un triángulo, salta y se amarra los cordones de los zapatos (Rosselli et al., 2010).

Para la presente investigación el hito motor que se evalúa es el gateo, que es un sistema de locomoción importante para el desarrollo neurológico del bebé, ya que permite el establecimiento de conexiones entre los hemisferios cerebrales y da lugar a la intercomunicación que simplifica el trabajo del cerebro y favorece la maduración de las funciones cognitivas del infante (Jiménez, 2010 en Tisalema, 2014). En sí, el gateo es el resultado de una evolución en el control del cuerpo; es un movimiento que, además de armónico, es sistemático y coordinado, proporciona un rápido y efectivo alivio a la columna del bebé desde los primeros momentos de ejercicio. Existen bebés que empiezan a gatear hacia los 8 o 9 meses, otros quizá alrededor de un año o incluso hay unos que empiezan a los 6 meses, mientras que hay otros que aprenden a caminar sin haber gateado jamás; esto depende, por lo general, de la estimulación que reciba de su entorno (Uriarte, 2012). Además de ayudar a fortalecer y desarrollar los músculos de brazos, piernas, espalda y cuello, así como las articulaciones de todo el cuerpo del bebé, el gateo también fomenta la independencia y la capacidad de toma de decisiones. Es decir, un bebé que gatea muy probablemente tiene la oportunidad de desarrollar más rápidamente sus sentidos y su autonomía, ya que, al abandonar la quietud, el bebé inicia un proceso de tomar decisiones respecto a dónde quiere ir y por dónde moverse. Conjuntamente, contribuye al desarrollo del sistema vestibular, importante para la activación de aquellas emisiones de señales desde los laberintos del oído hasta el cerebelo y, con ello, propicia que el bebé desarrolle su percepción con respecto a la ubicación de todos y cada uno de los puntos de su propio cuerpo (Uriarte, 2012).

Aunque en la bibliografía explorada no se encuentran investigaciones que relacionen o mencionen las variables de este estudio, sí existe evidencia respecto a la influencia que ejerce el gateo en el desarrollo neurológico, pues, según Vargas (2009, en Tisalema, 2014), en su estudio sobre la conducta de gateo y la influencia que esta ejerce sobre el desarrollo psicomotor, el gateo contribuye al desarrollo de importantes funciones como el equilibrio, la coordinación, la percepción de la profundidad y al establecimiento de las relaciones espacio-temporales. Desde una misma perspectiva, Tisalema (2014) concluye que cuando el niño gatea desarrolla la capacidad de enfocar su mirada y obtener una distancia clara entre los ojos y las manos; es decir, que esta conducta contribuye al desarrollo de funciones como el equilibrio y la percepción de profundidad, que es la capacidad de cálculo de la distancia requerida en actividades como leer o escribir

en etapas siguientes. Por ello, se plantea la necesidad de investigar sobre la posible relación entre la presencia o ausencia de la conducta de gateo y el nivel de organización y desarrollo madurativo en niños entre los 5 y 6 años de edad escolarizados. Se plantea como objetivo general comparar la madurez neuropsicológica y la conducta de gateo en dicha población y contrastar estas variables en 2 grupos, uno que haya presentado la conducta de gateo y el otro que no, para establecer la posible relación entre las variables.

Método

Esta investigación es de diseño no experimental cuantitativo; parte del enfoque empírico-analítico, ya que se observó el fenómeno tal y como se dio en su contexto natural, no se manipularon las variables y se realizó un análisis estadístico, de tipo descriptivo-comparativo, que buscó describir las características del desarrollo madurativo a nivel neuropsicológico tanto del grupo que presentó la conducta de gateo como del grupo que no la presentó, permitiendo así contrastar las 2 variables de estudio. Además, es transversal, pues la recolección de los datos fue en un solo momento (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Participantes

La población para el presente estudio estuvo conformada por 86 niños de 5 y 6 años de edad estudiantes de 3 colegios de la zona centro de Colombia, dato tomado a partir del reporte verbal hecho por los directores de las 3 instituciones educativas donde se llevó a cabo la investigación.

La muestra se conformó por 50 estudiantes de 3 colegios privados, con edades entre 5 y 6 años, que cumplieron con los criterios de inclusión. Se realizó un muestreo probabilístico aleatorizado simple.

Se incluyó a niños escolarizados en instituciones educativas privadas, con rangos de edad entre 5 y 6 años; además, los tutores debían estar de acuerdo con la participación de los niños en el proyecto de investigación para permitir el consentimiento informado y la historia clínica. Se excluyó a los que se encontraban en tratamiento neurológico, psicológico, psiquiátrico, por problemas de nutrición o bajo la prescripción del consumo de fármacos que comprometieran el estado de alerta. También se excluyó a los que padecieran alguna dificultad sensorial o motriz que impidiera el desarrollo de la prueba.

De los 86 niños entre los 5 y 6 años de edad estudiantes de transición y primero de primaria de 3 colegios privados, 50 participaron voluntariamente en

la investigación, los 36 restantes fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión. Así pues, el 54.0% corresponde al sexo femenino (27 mujeres) y el 46.0% al sexo masculino (23 hombres). Respecto al rango de edades y nivel escolar, el 64.0% de los participantes tenían 5 años (del curso de transición, 17 niñas y 15 niños) y el 36.0% tenía 6 años (del curso de primero primaria, 10 niñas y 8 niños).

Respecto a la nutrición de los niños evaluados, el 94.0% de los padres de familia reportan una buena nutrición y solo el 6.0% la reportan regular. Frente a la conducta de gateo, el 52.0% presentó la conducta, en tanto que el 48.0% no gateó; un 4.4% (2 participantes) se desplazaron en 4 apoyos hacia atrás, el 30.0% (15 participantes) se arrastraron y un 14.0% (7 participantes) solo caminó. Además, se evidenció que el 42.0% de los padres y el 36.0% de las madres eran bachilleres y el 36.0% de los padres y el 46.0% de las madres eran universitarios (ver [tabla 1](#)).

Variables

Variable independiente: Conducta de gateo

Definición conceptual. Tisalema (2014) propone que esta conducta es el primer movimiento armónico, en el que el lactante toma una postura de 4 apoyos y coordinación cruzada, haciendo uso de sus extremidades superiores, inferiores y de la cabeza, lo que permite el establecimiento de conexiones entre los hemisferios

cerebrales y, de esta manera, da lugar a la intercomunicación que simplifica el trabajo del cerebro y favorece la maduración de las funciones cognitivas del infante.

Definición operacional. Para su medición se hizo uso de la historia clínica de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), material que permite recolectar la información necesaria para identificar antecedentes de neurodesarrollo y, en especial, la presencia o ausencia de la conducta de gateo, así como la edad en la que se presentó. Se solicitó a los padres un reporte verbal sobre las características de la conducta, si se presentó, y dicha información se anexó en el apartado «comentarios», con el fin de clasificar la conducta dentro de las categorías de gateo cruzado, hacia atrás, arrastre o solo caminó.

Variable dependiente: Madurez neuropsicológica

Definición conceptual. Según Portellano, Mateos y Martínez (2012 en Urzúa, Ramos, Alday y Alquinta, 2010) la madurez neuropsicológica es el nivel de organización y desarrollo madurativo que permite la amplificación de las funciones cognitivas y conductuales en el curso del ciclo vital.

Definición operacional. Esta variable se midió a través del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN) (Portellano, Mateos, Martínez, Granados y Tapia, 2000).

Tabla 1
Características generales de la muestra

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Media %	D. E.	
Sexo	Femenino	27	54	1.5	0.5
	Masculino	23	46		
Edad en años	5	32	64	5.4	0.0
	6	18	36		
Nutrición	Buena	43	94	0.6	0.2
	Regular	3	6		
Conducta de gateo	Gateó	26	52	0.5	0.5
	No gateó	24	48		
	Tipo de gateo	Cruzado	26		
Atrás	2	4.4			
Arrastre	15	30.0			
Escolaridad del padre	Solo caminó	7	14.0	1.7	1.1
	Primaria	5	10		
	Bachiller	21	42		
	Técnico	6	12		
	Universitario	18	36		
Escolaridad de la madre	Primaria	1	2	2.1	1.0
	Bachiller	18	36		
	Técnico	8	16		
	Universitario	23	46		
	Total	50	100		

Instrumentos

Cuestionario para padres (ENI). Es uno de los materiales utilizados por la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) elaborada por [Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky-Solís \(2007\)](#). Se realiza durante la entrevista con los padres y tiene como objetivo recopilar los datos generales sobre los padres y hermanos; de igual manera, brinda información acerca de problemas conductuales.

Historia clínica de la ENI de [Matute et al. \(2007\)](#). Este es otro de los materiales utilizados por la batería de ENI, la cual se aplicó durante la entrevista con los padres y tiene como objetivo puntualizar antecedentes patológicos y no patológicos del infante, así como las características de su condición actual.

Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN) de [Portellano, Mateos, Martínez, Granados y Tapia \(2000\)](#). Es una prueba de madurez neuropsicológica para la edad preescolar, diseñada para niños de 3 a 6 años (de 36 a 78 meses). Los distintos elementos de esta prueba se agrupan en 13 escalas y constituyen un amplio repertorio de pruebas que permiten evaluar el grado de madurez neuropsicológica alcanzado por el niño. Permite determinar el desarrollo madurativo neuropsicológico obtenido con relación a los valores centiles y la conversión de la puntuación total en un índice de desarrollo verbal y no verbal alcanzado por cada niño. Además, este cuestionario es un sistema integrado de exploración que permite conocer el grado de desarrollo madurativo alcanzado en cada una de las áreas exploradas. Está conformado por 83 reactivos, agrupados en 13 subescalas. Cada reactivo es valorado como acierto (1) o error (0), y se registra también información respecto a lateralidad de mano, ojo y pie.

Consideraciones éticas

Se tiene en cuenta que los investigadores deben abstenerse de aceptar presiones o condiciones que limiten la objetividad de su criterio u obedezcan a intereses que ocasionen distorsiones o que pretendan darle uso indebido a los hallazgos obtenidos, de acuerdo con el Principio de Justicia propuesto por la Asociación Americana de Psicología (APA); además, lo anterior también se basa en las consideraciones exigidas y contenidas dentro del código deontológico y bioético que rige el ejercicio profesional de la Psicología, mediante la ley 1090 del 2006, cuyas disposiciones se exponen a continuación: Artículo 33. *De los deberes frente a los usuarios. El psicólogo presta sus servicios al ser humano y a la sociedad. Por ello, aplicará su función*

a las personas o comunidades que lo necesiten sin más limitaciones que las necesariamente señaladas por la ley, negando a prestar sus servicios para actos contrarios a la moral y honestidad profesional. Artículo 36. Deberes del psicólogo con las personas objeto de su ejercicio profesional. Artículos 45, 47 y 48, los cuales hablan del uso adecuado del material psicotécnico; y finalmente, los artículos del 49 al 52, 55 y 56, los cuales se refieren a la investigación científica y a la propiedad intelectual.

De la misma manera, se tendrán en cuenta los principios éticos de la APA, con relación a los criterios de integridad, justicia, beneficencia y no maleficencia, respeto por la dignidad de las personas, responsabilidad y fidelidad. Además, para el cumplimiento de lo anterior se tendrán en cuenta las condiciones establecidas para realizar investigación y publicación, dentro de las que se encuentran la confidencialidad de los datos de identificación, uso adecuado de la información recopilada, transferencia y eliminación de registros ([Asociación Americana de Psicología, 2010](#)).

Por último, pero no menos importante, se considerarán las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, contenidas en la resolución 008430 de 1993, específicamente en lo relacionado al capítulo 1 del título II, artículos 5, 6, 8, 10, 14, 15 y 16, los cuales hacen referencia al respeto por la dignidad del participante y la protección de sus derechos y bienestar.

Procedimiento

Este se llevó a cabo 8 fases. En la primera, se procedió a la búsqueda de información con la cual se estructuró el anteproyecto, luego se hizo la selección de la muestra; como segunda y tercera fases, se hizo la entrega y aprobación del anteproyecto por parte del comité de currículo. En la cuarta fase, se consiguió el aval de los centros educativos, la quinta fue la correspondiente a la reunión con padres de familia y las 3 últimas fases en su respectivo orden fueron: la aplicación de instrumentos, el análisis de datos y, por último, la presentación y sustentación pública de la investigación.

Resultados

A través de la prueba Shapiro Wilcoxon, se encontró que los resultados no se distribuyeron normalmente; por tal razón, se utilizaron estadísticos no paramétricos como la prueba *U* de Mann-Whitney, para hacer la comparación de las medias entre los grupos. Para realizar el análisis del rendimiento de los niños evaluados, se utilizó el estadístico de prueba Chi-cuadrada.

Tabla 2
Comparación de las medias entre los grupos a partir de la prueba U de Mann-Whitney

Escala	Frecuencia inferior	Frecuencia normal	Frecuencia superior	Media	Nivel de significación
Psicomotricidad	11	25	14	2.06	0.021
Lenguaje articulatorio	7	11	32	2.5	0.605
Lenguaje expresivo	7	19	24	2.34	0.374
Lenguaje comprensivo	17	22	11	1.88	0.598
Estructuración espacial	5	8	37	2.64	0.187
Visopercepción	11	21	18	2.14	0.738
Memoria icónica	16	24	10	1.88	0.984
Ritmo	25	15	10	1.7	0.829
Fluidez verbal	5	7	38	2.66	0.133
Atención	30	10	1	1.24	0.277
Lectura	9	20	21	2.24	0.615
Escritura	9	15	26	2.34	0.922

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de 0.05.

Como se muestra en la [tabla 2](#), en la mayoría de los procesos neuropsicológicos evaluados, al comparar las medias del grupo que gateó y del grupo que no presentó dicha conducta, no hubo puntuaciones estadísticamente significativas, excepto en el proceso de Psicomotricidad. Así pues, con un nivel de confianza del 95.0% y un nivel de significación del 0.05, en la escala de Psicomotricidad ($p = 0.021$) se evidencia que la psicomotricidad posiblemente depende de la conducta de gateo.

Como se muestra en la [tabla 3](#), al comparar los rendimientos entre el grupo que no gateó y el grupo que sí presentó la conducta, con el estadístico Chi-cuadrada, con un nivel de confianza del 95.0% y un nivel de significación del 0.05, es posible afirmar que en los procesos de Psicomotricidad, Lenguaje articulatorio, Lenguaje expresivo, Estructuración espacial, Ritmo, Fluidez verbal, Atención, Lectura y Escritura, sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados entre uno y otro grupo. Sin embargo, para las escalas de Lenguaje comprensivo, Visopercepción y Memoria icónica, las puntuaciones alcanzadas no fueron estadísticamente significativas: no mostraron diferencias del rendimiento entre los grupos.

Discusión

Al analizar a niños de entre 5 y 6 años que presentaron o no la conducta de gateo y su relación con la madurez neuropsicológica, se evidenció que la conducta de gateo posiblemente está relacionada con la psicomotricidad. La muestra del estudio cuenta con unas características ambientales y de nutrición adecuadas, un nivel de escolaridad de los padres entre bachiller y universitario y de recursos económicos suficientes para ofrecer al infante una estimulación positiva y acorde a sus necesidades.

Específicamente en los preescolares evaluados, se encuentra que la media del coeficiente de desarrollo estuvo sobre un nivel de madurez neuropsicológica acorde para la edad de los participantes. Respecto a la comparación de las medias solo se obtuvo una puntuación estadísticamente significativa en la escala de Psicomotricidad; resultado esperado debido a que la conducta de gateo está vinculada con la motricidad gruesa y, por ende, con la psicomotricidad, pues este proceso se compone de interacciones no solo simbólicas, sino también emocionales, cognitivas y sensoriomotrices en la capacidad del niño, en su forma de ser y expresarse en el contexto psicosocial en el que se desarrolla ([García, 2009](#)). En las escalas restantes de Lenguaje articulatorio, Lenguaje expresivo, Lenguaje comprensivo, Estructuración espacial, Visopercepción, Memoria icónica, Ritmo, Fluidez verbal, Atención, Lectura y Escritura no se encontraron puntuaciones estadísticamente significativas al comparar los 2 grupos.

Desde una visión global del ser humano, la Asociación Española de Psicomotricidad (s.f.), propone que este proceso contribuye a que un niño tenga un desarrollo psicomotor completo y óptimo en aspectos como: el esquema e imagen corporal, el equilibrio, la lateralización, la coordinación dinámica, la ejecución motriz, la orientación y estructuración espacial, la coordinación visomotora, el control tónico postural, la disociación motriz y el control respiratorio ([Ramírez, Díaz, Vega y Martínez, 2013](#)).

[Tisalema \(2014\)](#), en su estudio sobre el gateo y su incidencia en el desarrollo psicomotor, concluye que esta conducta con patrón cruzado en posición de 4 apoyos optimiza el desarrollo psicomotor de los preescolares y que la falta de estimulación adecuada en los primeros meses de nacido afecta a la adquisición de los correctos

Tabla 3
Comparación del rendimiento inferior (percentil ≤ 40) entre los grupos a partir de la prueba Chi-Cuadrada

Proceso	Conducta de gateo	Frecuencia	%	Bajo	%	Chi-Cuadrada	Grados de libertad	Significación asintótica																																																																																																																																																						
Psicomotricidad	Sí	26	52.0	4	15.4	6.252	2	0.038																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	7	29.2				Lenguaje articulatorio	Sí	26	52.0	2	7.7	21.640	2	0.000	No	24	48.0	5	20.8	Lenguaje expresivo	Sí	26	52.0	3	11.5	9.160	2	0.010	No	24	48.0	4	16.7	Lenguaje comprensivo	Sí	26	52.0	6	23.1	3.640	2	0.162	No	24	48.0	11	45.8	Estructuración espacial	Sí	26	52.0	1	3.8	37.480	2	0.000	No	24	48.0	4	16.7	Visopercepción	Sí	26	52.0	6	23.1	3.160	2	0.206	No	24	48.0	5	20.8	Memoria icónica	Sí	26	52.0	10	38.5	5.920	2	0.052	No	24	48.0	6	25.0	Ritmo	Sí	26	52.0	12	46.2	7.000	2	0.030	No	24	48.0	13	54.2	Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000	No	24	48.0	2	8.3	Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No
Lenguaje articulatorio	Sí	26	52.0	2	7.7	21.640	2	0.000																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	5	20.8				Lenguaje expresivo	Sí	26	52.0	3	11.5	9.160	2	0.010	No	24	48.0	4	16.7	Lenguaje comprensivo	Sí	26	52.0	6	23.1	3.640	2	0.162	No	24	48.0	11	45.8	Estructuración espacial	Sí	26	52.0	1	3.8	37.480	2	0.000	No	24	48.0	4	16.7	Visopercepción	Sí	26	52.0	6	23.1	3.160	2	0.206	No	24	48.0	5	20.8	Memoria icónica	Sí	26	52.0	10	38.5	5.920	2	0.052	No	24	48.0	6	25.0	Ritmo	Sí	26	52.0	12	46.2	7.000	2	0.030	No	24	48.0	13	54.2	Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000	No	24	48.0	2	8.3	Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0										
Lenguaje expresivo	Sí	26	52.0	3	11.5	9.160	2	0.010																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	4	16.7				Lenguaje comprensivo	Sí	26	52.0	6	23.1	3.640	2	0.162	No	24	48.0	11	45.8	Estructuración espacial	Sí	26	52.0	1	3.8	37.480	2	0.000	No	24	48.0	4	16.7	Visopercepción	Sí	26	52.0	6	23.1	3.160	2	0.206	No	24	48.0	5	20.8	Memoria icónica	Sí	26	52.0	10	38.5	5.920	2	0.052	No	24	48.0	6	25.0	Ritmo	Sí	26	52.0	12	46.2	7.000	2	0.030	No	24	48.0	13	54.2	Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000	No	24	48.0	2	8.3	Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																								
Lenguaje comprensivo	Sí	26	52.0	6	23.1	3.640	2	0.162																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	11	45.8				Estructuración espacial	Sí	26	52.0	1	3.8	37.480	2	0.000	No	24	48.0	4	16.7	Visopercepción	Sí	26	52.0	6	23.1	3.160	2	0.206	No	24	48.0	5	20.8	Memoria icónica	Sí	26	52.0	10	38.5	5.920	2	0.052	No	24	48.0	6	25.0	Ritmo	Sí	26	52.0	12	46.2	7.000	2	0.030	No	24	48.0	13	54.2	Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000	No	24	48.0	2	8.3	Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																																						
Estructuración espacial	Sí	26	52.0	1	3.8	37.480	2	0.000																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	4	16.7				Visopercepción	Sí	26	52.0	6	23.1	3.160	2	0.206	No	24	48.0	5	20.8	Memoria icónica	Sí	26	52.0	10	38.5	5.920	2	0.052	No	24	48.0	6	25.0	Ritmo	Sí	26	52.0	12	46.2	7.000	2	0.030	No	24	48.0	13	54.2	Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000	No	24	48.0	2	8.3	Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																																																				
Visopercepción	Sí	26	52.0	6	23.1	3.160	2	0.206																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	5	20.8				Memoria icónica	Sí	26	52.0	10	38.5	5.920	2	0.052	No	24	48.0	6	25.0	Ritmo	Sí	26	52.0	12	46.2	7.000	2	0.030	No	24	48.0	13	54.2	Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000	No	24	48.0	2	8.3	Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																																																																		
Memoria icónica	Sí	26	52.0	10	38.5	5.920	2	0.052																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	6	25.0				Ritmo	Sí	26	52.0	12	46.2	7.000	2	0.030	No	24	48.0	13	54.2	Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000	No	24	48.0	2	8.3	Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																																																																																
Ritmo	Sí	26	52.0	12	46.2	7.000	2	0.030																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	13	54.2				Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000	No	24	48.0	2	8.3	Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																																																																																														
Fluidez verbal	Sí	26	52.0	3	11.5	41.080	2	0.000																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	2	8.3				Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000	No	24	48.0	21	87.5	Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																																																																																																												
Atención	Sí	26	52.0	18	69.2	47.320	2	0.000																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	21	87.5				Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000	No	24	48.0	6	25.0	Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																																																																																																																										
Lectura	Sí	26	52.0	3	11.5	5.320	2	0.000																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	6	25.0				Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012	No	24	48.0	6	25.0																																																																																																																																								
Escritura	Sí	26	52.0	3	11.5	8.920	2	0.012																																																																																																																																																						
	No	24	48.0	6	25.0																																																																																																																																																									

$p < 0.05$.

patrones de gateo, lo que perturba la psicomotricidad del niño. Planteamiento que muy posiblemente se ve reflejado en el desempeño de los niños que no gatearon, sino que, por el contrario, usaron otros tipos de desplazamiento.

Ternerera (2010) propone que los niños van descubriendo su cuerpo y los objetos que los rodean manteniendo un constante contacto con los estímulos del ambiente, los cuales favorecen la adquisición de su maduración motora, espacial e intelectual. Propuesta coherente con los resultados del presente estudio, ya que fue evidente que los participantes que presentaron la conducta de gateo tuvieron un mejor desempeño en el proceso psicomotor, frente al grupo de participantes que no gateó.

Lo anterior indica que, según la afirmación de Rubio (2009) en su estudio sobre el gateo y su influencia en el desarrollo psicomotor en los niños de 6 y 12 meses, donde concluye que el gateo en efecto contribuye al desarrollo de funciones importantes como el equilibrio, la percepción de profundidad, coordinación, relaciones espaciales temporales y el esquema corporal, esto se aplica en los evaluados que gatearon, dado que lograron un óptimo desarrollo en las tareas que requirieron de dichas funciones. Además, al hacer la comparación

del rendimiento entre los grupos a través del estadístico de prueba Chi-cuadrada, los participantes que sí gatearon no solo mostraron resultados favorables en la escala de Psicomotricidad, sino que también lo hicieron en el proceso de Estructuración espacial, escala en la que apenas un bajo porcentaje de este grupo mostró posibles dificultades para desarrollar las tareas incluidas. Por el contrario, los niños del grupo que no presentó la conducta de gateo mostraron más dificultades en las actividades de Estructuración espacial.

Así pues, ha de tenerse en cuenta que este es un proceso relacionado principalmente con las áreas de asociación de la corteza parietotemporoccipital, las cuales se encargan de la representación espacial sobre el homúnculo sensorial de Penfield en la corteza parietal y que, por lo general, repercuten en el desconocimiento de las nociones de derecha-izquierda. También las deficiencias de orientación espacial se relacionan con trastornos o inmadurez en estas áreas de asociación (Portellano et al., 2012).

Cando (2011) concluye, en su investigación sobre la conducta de gateo y su relación con la ubicación espacial en niños de 8 y 10 meses, que el gateo favorece al desarrollo de la orientación, al permitir al lactante resolver pequeños problemas de ubicación; además, es una

conducta que contribuye al desarrollo de funciones como el equilibrio, la coordinación y la percepción tridimensional, y recomienda a los cuidadores evitar el uso de caminadores, ya que son objetos que le impiden al niño explorar y conocer su entorno.

En cuanto a las escalas de Lectura y Escritura, al comparar los rendimientos con la Chi-cuadrada, las puntuaciones fueron estadísticamente significativas: el grupo que presentó la conducta de gateo obtuvo mejores resultados que el grupo que no la presentó, ya que el gateo, según Cando (2011), contribuye a la ubicación espacial y, si no se presenta, difícilmente tendrá el niño un desarrollo adecuado de su ubicación espacial, con posibles problemas en el desplazamiento, equilibrio, así como en el aprendizaje de la lectura y la escritura, pues cuando gatea, la posición que adopta el bebé le ayuda a focalizar más cerca.

A esto se suma el planteamiento de Tisalema (2014), quien afirma que cuando el infante gatea desarrolla su capacidad para enfocar la mirada y obtener una distancia clara entre los ojos y las manos: esto contribuye al desarrollo de la percepción de profundidad, la misma que permite calcular la distancia que se necesita en actividades de lecto-escritura. De igual manera, Ramírez et al., 2013 muestran que si los niños presentan alteraciones psicomotoras durante la infancia y estas se mantienen en la edad preescolar, o si presentan esas alteraciones en la infancia y se silencian a la edad preescolar, en ambos casos puede haber inmadurez psicomotora y, por ello, las puntuaciones bajas en tareas como la postura y la coordinación ojo-mano.

También se encontraron diferencias significativas en los rendimientos en las escalas de Ritmo y Atención, donde el porcentaje de los participantes que gatearon presentaron mejor desempeño que los que no gatearon. Sin embargo, al respecto no se encontraron estudios que apoyen que el gateo tiene que ver con estos procesos.

De igual manera, en las escalas de Lenguaje articulatorio y Lenguaje expresivo, los participantes que gatearon presentaron mejores resultados, lo que podría indicar que estos procesos tienen relación con el desarrollo psicomotor en cuanto a la forma de pensar y expresarse ante su entorno psicosocial. Así como también puede estar relacionado con la conducta de gateo, pues en palabras de Hertenstein y Campos (2004 en Papalia, Olds y Feldman, 2010), se hablaría, en parte, de la referencia social: la etapa del gateo sería uno de los primeros momentos en los que se lleva a cabo dicho acto en el que el niño mira la cara de sus cuidadores en busca de información emocional que guíe su conducta; es decir, estos resultados pueden deberse a la estimulación que estos niños han recibido de su entorno respecto a los

sonidos, pronunciación y lenguaje no verbal por parte de sus cuidadores desde sus primeros meses de vida.

El estudio concluye que si bien la muestra evaluada a nivel general tiene un nivel de madurez neuropsicológica dentro del promedio de edad, los resultados de la comparación del rendimiento entre los 2 grupos muestran que la conducta de gateo presuntamente guarda relación con el desarrollo psicomotor y, con ello, con la coordinación ojo-mano en actividades de escritura y lectura, ubicación espacial, atención y ritmo. Estos datos deben confirmarse a través de estudios empíricos, con muestras más amplias, en diferentes edades y contextos, con el fin de formar un referente teórico más sólido que permita establecer una relación más clara con la madurez neuropsicológica y otras variables de estudio.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Alonso, A. (2011). *Madurez neuropsicológica en niños de nivel inicial* (Tesis de pregrado) [consultado 5 Feb 2015]. Disponible en: Biblioteca digital de la Universidad del Aconcagua. http://bibliotecadigital.uda.edu.ar/objetos_digitales/230/tesis-1312-madurez.pdf
- Asociación Americana de Psicología, APA (2010). Principios éticos de los psicólogos y código de conducta [consultado 2 Jun 2015]. Disponible en: http://www.proyectoetica.org/descargas/normativas_deontologicas/APA%202010.pdf
- Ávila, A. M. (2012). Adaptación del Cuestionario de madurez Neuropsicológica Infantil Cumanin de Portellano. *Revista iberoamericana de psicología: ciencia y tecnología*, 5(1) [consultado 25 Feb 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4905127.pdf>
- Cando, G.A. (2011). *El gateo y su relación con la ubicación espacial en niños de 8 y 10 meses en la guardería «Carrusel de ilusiones» de la ciudad de Ambato* (Tesis de pregrado) [consultado 21 Feb 2015]. Disponible en el repositorio de la Universidad Técnica de Ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7048/1/Cando%20Suque%20%20Giovanna%20Alejandra.pdf>
- García, T.A. (2009). *La psicomotricidad en la educación infantil* [consultado 23 Feb 2015]. Disponible en: http://www.csicisif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/TAMARA_ARDANAZ_1.pdf
- Hernández, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. y Ostrosky, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI (Manual)*. México: Manual Moderno.

- Mundi, V.M. (2013). *Estudio comparativo del perfil neuropsicológico de alumnos de Educación Primaria en función de su rendimiento académico*. [Tesis de maestría]. Universidad Internacional de La Rioja, España [consultado 1 Abr 2015]. Disponible en: http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1317/2013_01_03_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1
- Papalia, D. E., Olds, S. W. y Feldman, R. D. (2010). *Desarrollo humano* (11.ª edición, pp. 129–134). México: McGraw-Hill, 195.
- Pollitt, E. y Caycho, T. (2010). *Desarrollo motor como indicador del desarrollo infantil durante los dos primeros años de vida*. *Revista de Psicología*, 28(2), 381–409.
- Portellano, J. A., Mateos, R. y Matrinez, A. R. (2012). *CUMANES Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar*. Madrid: Tea Ediciones.
- Portellano, J. A., Mateos, R., Martínez, A. R., Granados, J. y Tapia, A. (2000). *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMANIN*. Madrid: TEA Ediciones.
- Ramírez, Y., Díaz, M., Vega, I. y Martínez, R. (2013). *Desarrollo psicomotor y alteraciones cognitivas en escolares con alteraciones en el neurodesarrollo*. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 3(2) [consultado 24 Mar 2015]. Disponible en: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/146/299>
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. pp. 15–45. México: Manual Moderno.
- Rubio, C.C. (2009). *Desarrollo motor en la infancia*. *Innovaciones y experiencias educativas*, 18 [consultado 7 Feb 2015]. Disponible en http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/moduleense/revista/pdf/Numero_18/CLARA_COLETO_RUBIO02.pdf
- Ternera, L. A. (2010). *Importancia del desarrollo motor en relación con los procesos evolutivos del lenguaje y la cognición en niños de 3 a 7 años en la ciudad de Barranquilla (Colombia)*. *Salud Uninorte* [consultado 28 Mar 2015]. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/Article/106/5793>
- Tisalema, P.X. (2014). *El gateo y su incidencia en el desarrollo psicomotor de los niños y niñas prematuros que asisten al área de estimulación temprana del instituto ecuatoriano de seguridad social Ambato en el período marzo-agosto 2013* [Tesis de posgrado; consultado 4 Feb 2015]. Disponible en el Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7515/1/Tisalema%20Guamanquispe%20Paola%20Ximena.pdf>
- Uriarte, R. (2012). *La importancia del gateo en el desarrollo motor* [consultado 13 Feb 2015]. Disponible en: <http://estimulacionydesarrollo.blogspot.com/2012/03/la-importancia-del-gateo-en-el.html>
- Urzúa, A., Ramos, M., Alday, C. y Alquinta, A. (2010). *Maduración neuropsicológica en preescolares: propiedades psicométricas del test CUMANIN*. *Terapia Psicológica*, 28 [consultado 14 Mar 2015]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082010000100002
- Valdez, P. (2008). *Introducción a la Neuropsicología* [consultado 15 Abr 2015]. Disponible en: http://www.neuropsi.org/Valdez_Introd_Npsic_2008.pdf