

ATRIBUCIONES DE DOCENTES Y ALUMNOS EN LA ADAPTACIÓN AL NICHO ECOLÓGICO ESCOLAR: LA ADECUACIÓN A LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y ACADÉMICOS*

ATTRIBUTIONS OF TEACHERS AND STUDENTS IN ADAPTATION
TO SCHOLAR ECOLOGICAL NICHE: THE ADEQUACY TO
THE ENVIRONMENTAL AND ACADEMIC REQUESTS

JESÚS ARMANDO FAJARDO SANTAMARÍA ,
ANA CRISTINA SANTANA ESPITIA*** ,
AURA NIDIA HERRERA ROJAS****, ROMINA IZZEDIN BOUQUET*******

Resumen

El análisis ecológico en escenarios educativos formales puede enriquecerse con tres elementos importantes: (a) La participación de los individuos en nichos socioculturales, (b) La variedad de facilidades o «affordances» (Rietveld y Kiverstein, 2014),

* Este trabajo fue apoyado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) y COLFUTURO [Convocatoria de Doctorados Nacionales 647 de 2014, beca concedida a la segunda autora], la Universidad Nacional de Colombia [Proyecto “Construcción de un Modelo Evaluativo de Diagnóstico Cognitivo de nociones matemáticas y estadísticas y sus dificultades en niños de grado primero a tercero de básica primaria”. Código: 37491] y la Universidad Manuela Beltrán [Proyecto “La interacción social en la emergencia del pensamiento” Código PS2018-06].

** Doctor en Filosofía. Universidad Manuela Beltrán, Bogotá, Colombia. Email: thalmut@gmail.com

*** Doctora en Psicología con Énfasis en Métodos e Instrumentos en Ciencias del Comportamiento. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Email: acsantanae@unal.edu.co

**** Doctora en Evaluación y Tecnología Informática en Ciencias del Comportamiento. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Email: anherrera@unal.edu.co

***** Doctora en Educación. Universidad Manuela Beltrán, Bogotá, Colombia. Email: romina.izzedin@gmail.com

que surgen cuando los individuos interactúan con otras personas y con los objetos que configuran su entorno, y (c) el ajuste de los cursos de acción, derivado del reconocimiento normativo práctico de las facilidades que proporciona el entorno, que dan lugar a atribuciones acerca del éxito o fracaso escolar. Este trabajo tiene como objetivo explorar las relaciones que se dan entre diferentes atribuciones de los niños y de sus maestros en cuanto a su dificultad en adición y sustracción, en relación con el tipo de institución educativa y su riesgo de seguridad. Participaron 40 docentes y 40 estudiantes con dificultad en adición y sustracción, pertenecientes a instituciones educativas de Colombia y Perú, a quienes se les aplicó los instrumentos DASAS-D y DASAS-E (Santana, 2018). Se realizó análisis factorial sobre categorías de atribuciones, por creencias, actitudes y comportamientos, así como prueba t por riesgo de seguridad y tipo de institución educativa. Los resultados indican que los docentes tienden a hacer atribuciones internas relacionadas con la actividad e interacciones de los estudiantes en el aula, mientras que los estudiantes hacen atribuciones externas en cuanto a condiciones del entorno social que podrían incidir negativamente en el aula. Se discuten los hallazgos obtenidos en relación con los affordances, las diferencias culturales y los aspectos afectivos en matemáticas.

Palabras clave: Cognición, ambiente educacional, medio cultural, aritmética, psicología de la educación.

Abstract

The ecological analysis in formal educational scenarios can be enriched with three important elements: (a) The participation of individuals in sociocultural niches, (b) The set of affordances (Rietveld y Kiverstein, 2014) that arise when individuals interact with other people and objects that shape their environment, and (c) the fit of courses of action, derived from practical normative recognition of the affordances provided by the environment, which give rise to attributions about scholar success or failure. The purpose of this work is to explore the relationships between different attributions of children and their teachers in terms of their difficulty in addition and subtraction, in relation with the type of school and risk security. 40 teachers and 40 students with difficulty in addition and subtraction participated, from schools of Colombia and Peru, to whom the

the DASAS-D and DASAS-E tests were applied (Santana, 2018). Factor analysis was carried out on categories of attributions, by beliefs, attitudes and behaviors, as well as t-test for risk level and type of school. The results indicate that teachers tend to make internal attributions related to the activity and interactions of students in the classroom, while students make external attributions regarding social environment conditions that could have a negative impact on classroom. The findings are discussed in relation to affordances, cultural differences and affective aspects in mathematics.

Keywords: Cognition, educational environment, cultural environment, arithmetic, educational psychology.

1. Introducción

LA EDUCACIÓN FORMAL es una de las actividades organizadas más complejas emprendidas por la especie humana, en donde las comunidades educativas se conciben como grupos sociales cuyos individuos tienen diferentes perfiles de adaptación a un nicho sociocultural, que pervive a través del tiempo por la recreación conjunta de prácticas compartidas por maestros, estudiantes, familias y personal de apoyo (Menezes, 2011; Rietveld y Kiverstein, 2014). Así, el nivel de cooperación requerido para que los estudiantes alcancen cierto desempeño académico supone esfuerzos activos por parte de diversos agentes que interactúan con fluidez en un entorno común (Chen y Cheng, 2013; Nguyen et al., 2016). La escuela es un entorno institucional convenido por la comunidad para coordinar las actividades que, conforme a sus tradiciones, fomentan el aprendizaje (Pereira, Fillol y Moura, 2019).

La configuración física de los entornos escolares sirve como trasfondo de la interacción entre maestros y estudiantes, constituyendo así el soporte de la interacción cotidiana de cada comunidad académica. La escuela proporciona los «affordances»¹ o facilidades para la actividad de los niños recién incorporados a la educación formal, quienes

¹ En general se prefiere conservar la palabra “affordances” original del inglés, porque ésta no suele traducirse en castellano y tiene una historia conceptual asociada al término.

aprenden a actuar de manera satisfactoria, sirviéndose de dichas facilidades para realizar patrones de comportamiento y pensamiento adaptados a tal entorno. Son facilidades, en tanto el ambiente que rodea al individuo y los objetos que configuran dicho ambiente ofrecen alternativas que le permiten desplegar modos de acción e interacción con estos elementos, en consonancia con los requerimientos normativos del medio en el que transcurren las prácticas cotidianas del individuo (Gibson, 1979; Jones, 2003; Rojas y Leal, 2017).

La perspectiva teórica que se adopta en este estudio está relacionada con el movimiento de la cognición de las 4E (Newen, De Bruin y Gallagher, 2018). Se trata de una forma de explicación ecológica que, a diferencia de la aproximación tradicional, destaca el papel *constitutivo* de la interacción social en un contexto compartido para la estructuración misma de la mentalidad de cada individuo. Así, la escuela puede concebirse como una comunidad en la que los niños, los maestros y el entorno se desarrollan mutuamente por su participación en la misma *forma de vida* en la cotidianidad escolar: "...un nicho ecológico es una red de affordances interrelacionados que están disponibles en una forma de vida particular sobre la base de las habilidades manifestadas en sus prácticas" (Rietveld y Kiverstein, 2014, p. 330).

Acorde con esta concepción del poder constitutivo de la interacción cotidiana en los fenómenos psicológicos del individuo, este estudio pretende respaldar la importancia de realizar un análisis ecológico para estudiar los fenómenos psicosociales relacionados con la enseñanza y el aprendizaje: "...esta forma de vida es sociocultural y, por lo tanto, las habilidades que son adquiridas al participar en prácticas expertas son habilidades para actuar adecuadamente de acuerdo con las normas de la práctica" (Rietveld y Kiverstein, 2014, p. 330).

De acuerdo con Rietveld y Kiverstein (2014), el análisis ecológico tiene tres niveles: a) La forma de vida de la especie en general; b) Las actividades en las que típicamente se involucran los organismos en un entorno dado; y c) El ajuste específico de los individuos a las facilidades en el entorno. El presente trabajo hace énfasis en el tercer nivel de análisis ecológico.

2. Marco teórico

2.1 *La dificultad de aprendizaje en matemáticas como problema de adaptación*

Las investigaciones sobre dificultad de aprendizaje en matemáticas han mostrado que las habilidades numéricas (Nguyen et al., 2016), la autoeficacia percibida del infante (Prast et al., 2018), su condición socioeconómica (Sanders y Fallon, 2018) y el apoyo de los docentes (Woodcock y Vialle, 2016) se encuentran entre los determinantes del ajuste individual de los niños a las prácticas académicas de la escuela e inciden en el perfil académico del estudiante, dando lugar a diferentes «trayectorias de aprendizaje» (Amador y Lamberg, 2013).

Por ejemplo, las habilidades numéricas en preescolar son permeadas por el contexto material en el que vive el niño, lo que explica las diferencias según el trasfondo socioeconómico de la familia. Así, los niños con familias de bajos ingresos tienen menor acceso a las oportunidades de aprendizaje de la matemática, lo que conduce a un “nivel desproporcionadamente bajo de conocimiento matemático” (Nguyen et al., 2016, p. 557). Esto fomenta la aparición de al menos dos trayectorias diferenciadas: Las de los niños sin acceso a las facilidades del hogar y de la escuela que propician el aprendizaje, y la de aquellos que pueden acceder a ellas (Sanders y Fallon, 2018).

La interacción en el aula con otros estudiantes y con el docente constituye el aspecto principal que da forma a las atribuciones del niño sobre su dificultad, en donde los niños se adhieren a diversas prácticas y se coordinan con sus maestros y con otros niños para ajustarse a ciertos parámetros compartidos por la comunidad. Cada individuo desarrolla un perfil de habilidad, que se expresa en hábitos y disposiciones que configuran su propia trayectoria en el medio escolar. Este perfil tiende a estabilizarse en los grados avanzados (Nguyen et al., 2016) y se expresa en la adaptación emocional del niño a las situaciones de aprendizaje en el aula (Lebois et al., 2018). El éxito o el fracaso continuo genera una dinámica en la que el niño “compara su logro con respecto al logro alcanzado por toda la clase más que con respecto a una submuestra de estudiantes con su mismo nivel de logro” (Prast et al., 2018, p. 91); esto permite la reflexión del niño acerca de sus capacidades

para enfrentar desafíos académicos (Velloo, Ali, y Krishnasamy, 2014). En ese sentido, concebir la dificultad de aprendizaje como ajuste a parámetros explícitos e implícitos establecidos por la comunidad se distancia de visiones tradicionales de la dificultad, que privilegian enfoques médicos y psicopedagógicos centrados en el niño o en el docente (Bravo-Valdivieso et al., 2009). De este modo, la unidad de análisis propicia se halla al nivel del aula entera, funcionando como nicho ecológico para las interacciones cotidianas de los niños.

2.2 La interacción normativa como aspecto decisivo en las prácticas socioculturales

La dimensión normativa no suele incluirse como aspecto central de los estudios ecológicos del comportamiento, porque el análisis de la adaptación individual al entorno tiende a privilegiar las conductas desplegadas en presencia de los estímulos ofrecidos por el arreglo físico disponible (Rietveld y Kiverstein, 2014).

Sin embargo, la exclusión de la normatividad ignora que la forma de vida humana es fundamentalmente sociocultural. El asunto es que “..las habilidades adquiridas por la participación en prácticas expertas son habilidades para actuar adecuadamente, de acuerdo con normas de la práctica” (Rietveld y Kiverstein, 2014, p. 330), es decir, la adaptación del comportamiento individual a las facilidades proporcionadas por el entorno implica una historia de interacciones y de correcciones intersubjetivas en ese entorno, de modo que el individuo desarrolla patrones de comportamiento que responden correctamente a las exigencias que se le plantean.

Debido a esto, la noción primordial para el análisis debe ser la de «affordances» o facilidades, puesto que permite entender cómo es que los seres humanos que participan en interacciones intersubjetivas complejas se adaptan a un entorno físico socialmente enriquecido que sirve como “depósito de una tradición” (McDowell, 2003, p. 199), que incluye los parámetros que rigen la actividad cotidiana (Chemero, 2003; Ramstead, Veissière y Kirmayer, 2016; Rietveld, Denys y Van Westen, 2018). Las facilidades involucran siempre “el ejercicio de alguna habilidad en un contexto específico” (Rietveld y Kiverstein, 2014, p. 326)

y se suelen concebir como invitaciones presentes en el entorno para los organismos, de manera que, al percibir tales facilidades, pueden desplegar sus habilidades en un nicho ecológico dado.

Teniendo en cuenta que en los seres humanos el ejercicio de habilidades puede ser correcto o incorrecto, adecuado o inadecuado dentro de la tradición cultural a la que el individuo pertenece, la dimensión normativa de las facilidades ofrecidas por el entorno es un aspecto ineludible del análisis ecológico del comportamiento (Santana, Fajardo y Herrera, 2018).

La inclusión de estas consideraciones normativas sobre las prácticas culturales muestra la importancia que el análisis ecológico puede tener para entender el desarrollo del pensamiento humano. En el caso de las operaciones aritméticas, la ejecución es evaluada normativamente por el maestro como más o menos correcta, dependiendo de la situación de aprendizaje planteada en el aula. Se trata de una situación en la que el niño aprende a ser cuidadoso para desarrollar las tareas correctamente y adquiere ciertos patrones cognitivos y afectivos ajustados a los de su comunidad.

El papel mediador del maestro, quien vincula a los niños con los requerimientos de la escuela, juega un rol central, de modo que cuando el niño se equivoca, el maestro corrige su trabajo y cuando acierta le elogia por su ejecución. Nótese que la corrección del maestro supone la satisfacción de patrones de actividad dentro de la tradición cultural de la comunidad (el estándar normativo). Por consiguiente, cuando el niño aprende se integra a la red de prácticas culturales que orientan la cotidianidad de su comunidad. Esto, a diferencia del abordaje tradicional, supone más que la mera consolidación de nuevos despliegues; hace falta que la actividad del niño sea coherente con los estándares implícitos que rigen la vida de la comunidad.

Dado que el aprendizaje es un proceso socialmente coordinado, el desarrollo de actitudes, posturas emocionales y atribuciones que explican el fracaso académico son asuntos que se tramiten de manera conjunta en la interacción cotidiana. La coordinación de las atribuciones sobre la dificultad es, entonces, un aspecto central del análisis ecológico del aprendizaje en la escuela, porque hace posible atender a los rasgos del contexto psicosocial que se asocian con las trayectorias

individuales de bajo desempeño. Nótese que se traza la relación triádica persona - comunidad - entorno, como si tuviera un carácter constitutivo en el nivel de la experiencia individual (Heft, 2013). Así, cuando un niño tiene un desempeño bajo, su acción es percibida como una desviación frente a lo que se debe hacer por aquellos que comparten su forma de vida.

Al respecto, "...lo que importa no es el acuerdo de opiniones sino la coincidencia de una forma de vida, en la manera de hacer las cosas, de trabajar conjuntamente y coordinar las interacciones con otras personas y con los aspectos materiales del ambiente" (Rietveld y Kiverstein, 2014, p. 333). La idea misma de un nicho ecológico humano socialmente enriquecido por la actividad conjunta está soportada en esta coincidencia en la forma de vida (Ramstead et al., 2016).

La enorme flexibilidad de la actividad humana está conectada también con esa multiplicidad de posibilidades prácticas en las que las personas participan cada día. Así, mientras el nicho ecológico de otras especies se halla restringido por sus "maneras típicas de actuar" (Rietveld y Kiverstein, 2014, p. 328), el de los seres humanos supone "un rico paisaje de facilidades" (Rietveld y Kiverstein, 2014, p. 325), que permiten el despliegue de una exuberante red de habilidades, capacidades y disposiciones (Jackson, 2013).

2.3 La atribución como factor decisivo para la adaptación individual al nicho

La comunicación interpersonal es el factor central de la coordinación de las prácticas educativas. La atribución de creencias, actitudes, comportamientos y condiciones psicosociales a otras personas resulta natural en el intercambio cotidiano. De hecho, la generación de expectativas en el escenario educativo sobre el propio accionar está en relación estrecha con las atribuciones de los maestros, quienes pueden "...influir los resultados de los estudiantes" (Woodcock y Vialle, 2016: 253).

La adaptación a los errores depende de los procesos atribucionales que están en juego en las situaciones de aprendizaje (Grassinger y Dresel, 2017). De esa manera, en ciertos contextos educativos, los fallos suscitan una respuesta más estricta o laxa en función de las atribuciones

que los maestros sostienen sobre sus estudiantes. La autoeficacia percibida y otras formas reflexivas de atribución pueden alterar drásticamente la afectividad de los estudiantes respecto a las tareas a realizar, optimizando sus niveles de confianza en las propias habilidades, lo cual tiene efectos favorables en cuanto al logro futuro (Prast et al., 2018; Veloo et al., 2014).

Sin embargo, los procesos atribucionales también pueden generar ciclos de actividad que conducen a trayectorias individuales de bajo desempeño. Así por ejemplo, los maestros suelen moderar su nivel de exigencia académica en el caso de los estudiantes con bajo desempeño, lo que paradójicamente genera un fuerte impacto negativo en la autoeficacia percibida de sus pupilos y disminuye su motivación para aprender (Bohlmann y Weinstein, 2013; Woodcock y Vialle, 2016).

2.4 La emoción como faceta responsiva-adaptativa de la práctica

El diálogo intersubjetivo genera un ambiente de apreciaciones correctas compartidas (Duica, 2014), que se expresa con intensidad en la conducta afectiva de las personas involucradas en las prácticas socioculturales. En cuanto al aprendizaje de la matemática, Muis et al. (2015) indican que los aprendices desarrollan tres tipos de emociones, a saber: a) Emociones orientadas al logro, b) Emociones constitutivas de la sensibilidad del individuo cuando está involucrado en la actividad, y c) Emociones retrospectivas, que enlazan las experiencias previas de éxito o fracaso con las actuaciones o expectativas actuales del individuo.

Sin embargo, estas emociones «académicas» o «epistémicas» parecen funcionar como un continuo, que enlaza la conducta desplegada sobre objetos facilitadores de la práctica con los rastros de actividad (estándares normativos implícitos) habituales en la actividad conjunta (Fajardo, 2018). Se trata entonces de un conglomerado «afectivo-conductual», en el que el despliegue actual es afectado directamente por el estado percibido de las configuraciones físicas presentes en el entorno. Rietveld (2008) ha propuesto una forma de conducta afectiva que permite la apreciación en tiempo real del comportamiento en un continuo de descontento - contento dirigido a los objetos de prácticas socioculturales.

Las consideraciones sobre el matiz emocional también se han abordado en el aprendizaje de la matemática. Así, se han postulado dos facetas de la actividad matemática: a) Una que «objetiviza», porque está orientada a la comunicación sobre objetos matemáticos, y b) Otra que «subjetiviza», porque se orienta a la comunicación “...sobre los participantes de la práctica” (Heyd-Metzuyanim y Sfard, 2012, p. 129). Los matices emocionales están presentes en ambas facetas de la actividad, puesto que, del lado de las emociones epistémicas, se expresan como descontento-contento dirigido a los objetos matemáticos propios de la práctica y, del lado de la comunicación, como sanciones, reclamos o aceptaciones en una especie de conteo normativo (Brandom, 2001) que coordina las interpretaciones de los participantes.

Los niños que empiezan a participar en prácticas matemáticas se ven afectados por la intervención de otros sobre sus cursos de acción, quienes al sancionar o aceptar sus despliegues sobre ciertos objetos compartidos, en la práctica, fomentan la estabilización de sus trayectorias individuales como participantes de la comunidad académica, que se reflejan en altos niveles de satisfacción o de ansiedad hacia la matemática (Coronado-Hijón, 2017).

El propósito central del estudio consiste en explorar las relaciones entre diferentes atribuciones de los niños y de sus maestros en cuanto a su dificultad en la adición y la sustracción, en relación con el tipo de institución educativa y su riesgo de seguridad. En ese sentido, el asunto central radica en el ajuste del niño al nicho sociocultural configurado por las facilidades que la escuela provee para aprender la adición y sustracción.

3. Método

Se empleó una estrategia metodológica basada en la observación del entorno in situ de instituciones educativas de dos países (Perú y Colombia), junto con la aplicación del Instrumento DASAS (Santana, 2018), diseñado para evaluar las atribuciones que niños y docentes realizan sobre la adición y sustracción en su entorno natural.

3.1 Participantes

Participaron 40 docentes de 1° a 5° grado de básica primaria y 40 estudiantes de los mismos grados. Cada profesor participante seleccionó al estudiante con mayor dificultad en adición y sustracción de su grupo, teniendo como criterio de selección el rendimiento académico del estudiante, de acuerdo con las evidencias de trabajo en el aula y evaluaciones escritas de la asignatura.

La mitad de los docentes y estudiantes pertenecen a tres instituciones educativas de Lima (Perú), de las cuales dos son públicas y una privada, y la otra mitad a cinco instituciones educativas públicas de Bogotá (Colombia). Las instituciones educativas participantes se seleccionaron por localización geográfica (urbana-periférica) más que por nivel socioeconómico.

El rango de edad de los docentes peruanos estuvo entre 30 y 59 años y en los docentes colombianos fue de 24 a 56 años. El rango de edades de los estudiantes peruanos fue de 6 a 10 años, y de los colombianos, entre 6 a 12 años. Se obtuvieron las autorizaciones de los directores de las escuelas, el asentimiento de los docentes y el consentimiento informado de los padres de los estudiantes. La aplicación se llevó a cabo de manera individual y en computador, mediante el programa PEBL-2 (Mueller y Piper, 2014).

3.2 Instrumento

Se aplicó el instrumento para la Evaluación de Dificultad Atribuida en Situaciones de Adición y Sustracción (Santana, 2018). El DASAS evalúa atribuciones no situadas (inespecíficas) o situadas, esto es, externas e internas a la situación de enseñanza - aprendizaje de la adición y la sustracción, que se construyen a partir de la evaluación de docentes y estudiantes acerca de fenómenos psicológicos como creencias, actitudes y comportamientos que surgen en situaciones de adición y sustracción en el aula.

De acuerdo con Gómez (2000), las creencias son experiencias y conocimientos subjetivos del estudiante y del profesor acerca de la matemática, de sí mismo, de la enseñanza de la matemática y del contexto

social en que acontece la educación matemática; y las actitudes son predisposiciones estables en el tiempo que pueden tener una valencia positiva o negativa, que determina las intenciones e inciden en el comportamiento, cuya "...significación social puede ser contemplada desde un punto de vista individual, interpersonal y colectivo" (Cantero, León y Barriga, 1998, p. 118).

El comportamiento se define como realización de actividades discursivas o manipulativas, de carácter reflexivo o irreflexivo, que pueden estar circunscritas al sistema didáctico (docente-estudiante-conocimiento) o fuera de dicho sistema (Santana, 2018).

DASAS tiene dos subpruebas, cada una de 12 ítems: una para docentes (DASAS-D) y otra para estudiantes (DASAS-E). En el caso de los niños, además de sus reflexiones acerca de su desempeño, se considera la reacción irreflexiva de contento - descontento del niño con respecto a aspectos de la práctica cotidiana en la escuela, mediante una escala gráfica que les permite calificar sus emoticones desde descontento hasta máximo contento (Santana, 2018). La consistencia interna de las subpruebas evaluada mediante el alfa de Cronbach fue de .60 para DASAS-E y .73 para DASAS-D.

3.3 Variables

De acuerdo a las respuestas al DASAS, se obtuvieron puntuaciones para grupos de ítems según tipo de atribución y fenómeno psicológico. En primer lugar, se calcularon índices de atribuciones no situadas, situadas externas y situadas internas para docentes y estudiantes. En segundo lugar, se obtuvieron índices de creencias, actitudes y comportamientos sobre aspectos externos e internos a la situación de enseñanza-aprendizaje. Para los niños, éstas se obtuvieron considerando aspectos reflexivos e irreflexivos según sus respuestas en la escala gráfica de contento-descontento.

Finalmente, para las instituciones educativas, las variables fueron el tipo de institución (urbana y periférica) y una estimación del riesgo de seguridad (bajo, medio y alto) como variables descriptoras codificadas sobre la base de la información cualitativa, arrojada por el diálogo con los docentes participantes del estudio acerca de las condiciones de seguridad y acceso de sus instituciones escolares.

3.4 Plan de análisis de los datos

El plan de análisis se realizó en dos etapas: (a) Análisis factoriales de componentes principales y rotación varimax, por tipo de atribución y tipo de fenómeno psicológico, para explorar las posibles configuraciones según las interrelaciones entre las atribuciones de niños y docentes; y (b) cálculo de prueba t para muestras independientes, a fin de examinar las posibles diferencias por nivel de seguridad y tipo de institución. Los análisis estadísticos se realizaron en SPSS 24.

4. Análisis y resultados

En el análisis factorial por tipo de atribución se obtuvo un índice KMO de .583 y una prueba de esfericidad de Bartlett de $X^2 = 53.834$, $p = .000$. Se obtuvo dos factores que explican el 63.86% de varianza (Tabla 1). El primer factor, que corresponde al perfil atribucional del maestro, explica el 33.03% de la varianza y la mayor carga del factor se relaciona con las fuentes de dificultad dentro del aula. El segundo factor, que alude al perfil atribucional del niño, explica el 30.82% de la varianza, cuya mayor carga radica en atribuciones no situadas. La estructura factorial obtenida permite diferenciar las atribuciones de docentes y estudiantes.

Tabla N°1. Estructura factorial de las atribuciones sobre dificultad

	Componente	
	1	2
Atribuciones del niño relacionadas con aspectos dentro del aula		.72
Atribuciones del niño relacionadas con aspectos fuera del aula		.73
Atribuciones del niño no situadas		.87
Atribuciones del docente relacionadas con aspectos dentro del aula	.87	
Atribuciones del docente relacionadas con aspectos fuera del aula	.63	
Atribuciones del docente no situadas	.85	

Fuente: Elaboración de los autores

En cuanto al análisis factorial de creencias, actitudes y comportamientos, se obtuvo un índice KMO de .604 y una prueba de esfericidad de Bartlett de $X^2 = 158.471$, $p = .000$. Se obtuvo cuatro factores que explican el 68.14% de varianza (Tabla 2). El factor que explica mayor varianza (25.86%) está relacionado con el descontento - contento experimentado por el niño dentro del aula de clase. El elemento con mayor peso dentro de este componente es la conducta afectiva del niño sobre su comportamiento en el aula. El segundo factor, que explica un 19.09% de la varianza, consiste en las actitudes del docente dirigidas a elementos externos que obstruyen el aprendizaje del niño. El tercer factor, que explica un 13.37% de la varianza, se relaciona con las creencias del niño acerca de sus actitudes y disposiciones para aprender. El cuarto factor (9.70%) reúne las creencias del niño sobre su comportamiento en el aula, las asignaciones de responsabilidad del docente sobre sí mismo y sus creencias sobre lo que pasa dentro del aula.

Tabla N°2. Análisis factorial de acuerdo con creencias, actitudes y comportamientos

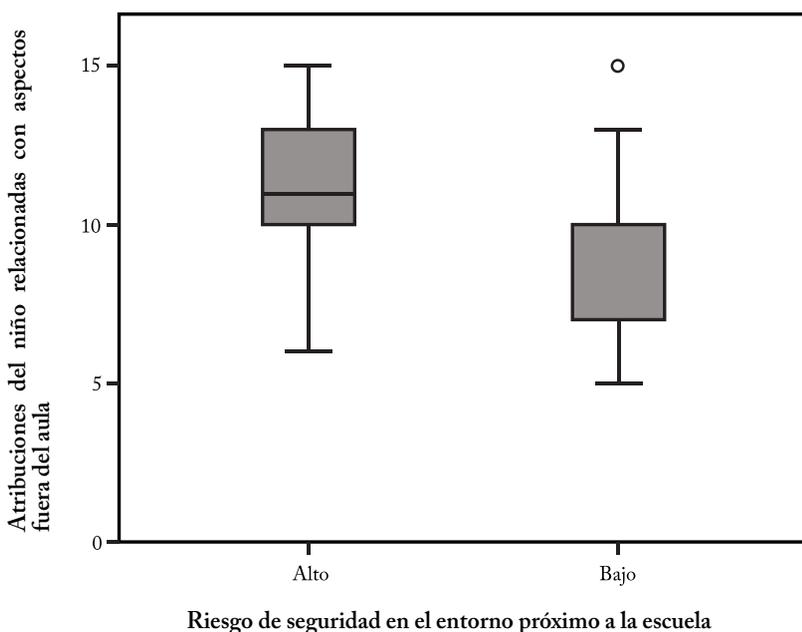
	Componente			
	1	2	3	4
Reflexión del docente sobre causas externas		.58		
Reflexión del docente sobre determinantes internos				.83
Actitudes del docente orientadas a aspectos externos		.82		
Actitudes del docente orientadas a aspectos internos del aprendizaje		.73		
Asignación del docente, de obstrucción externa		.68		
Asignación del docente, de responsabilidad personal				.54
Reflexión del niño sobre sus pensamientos			.68	
Reflexión del niño sobre sus actitudes			.82	
Reflexión del niño sobre su comportamiento			.60	.68
Descontento dirigido del niño sobre sus ideas en clase	.78			
Descontento dirigido sobre su postura en clase	.80			
Descontento dirigido sobre su comportamiento en clase	.91			

Fuente: Elaboración de los autores

Las agrupaciones de los factores 1 y 4 son relevantes para el análisis de la interacción maestro-estudiante. El primer factor muestra que la conducta afectiva del niño, su contento o descontento por la actividad en el aula es altamente consistente y que el determinante central de su postura frente a la dificultad se halla en su percepción sobre el ajuste de su comportamiento. El factor 4 muestra que la atribución del docente sobre la dificultad experimentada por el niño se asocia con la postura que el niño tiene sobre su comportamiento en el aula.

En la diferencia de medias según riesgo de seguridad, la evidencia sugiere que las atribuciones relacionadas con aspectos fuera del aula aumentan en los entornos escolares con un mayor riesgo de seguridad ($t(38) = 2.315, p = .026$), (Figura 1).

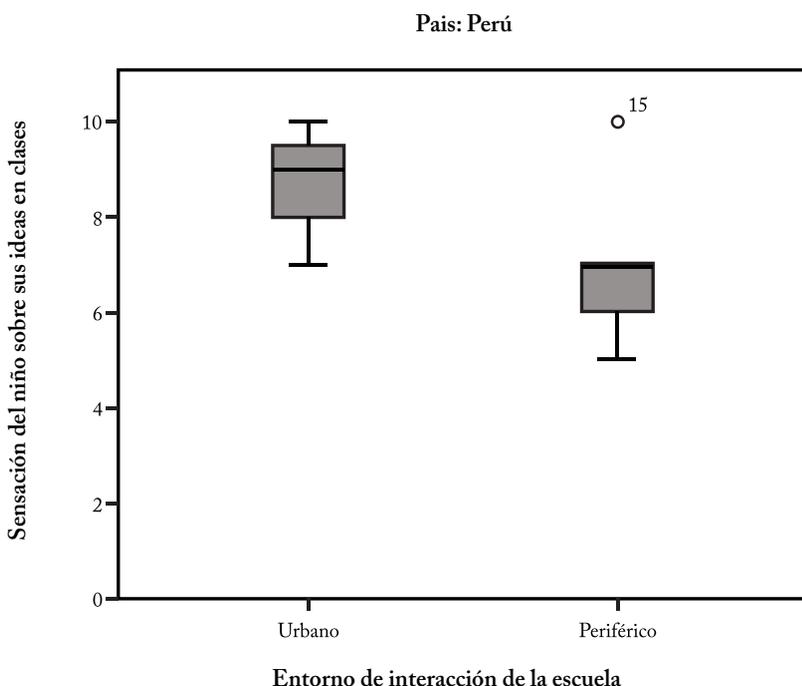
Figura 1. Comparación de puntajes en las atribuciones del niño relacionada con aspectos externos al aula, según riesgo de seguridad



Fuente: Elaboración de los autores

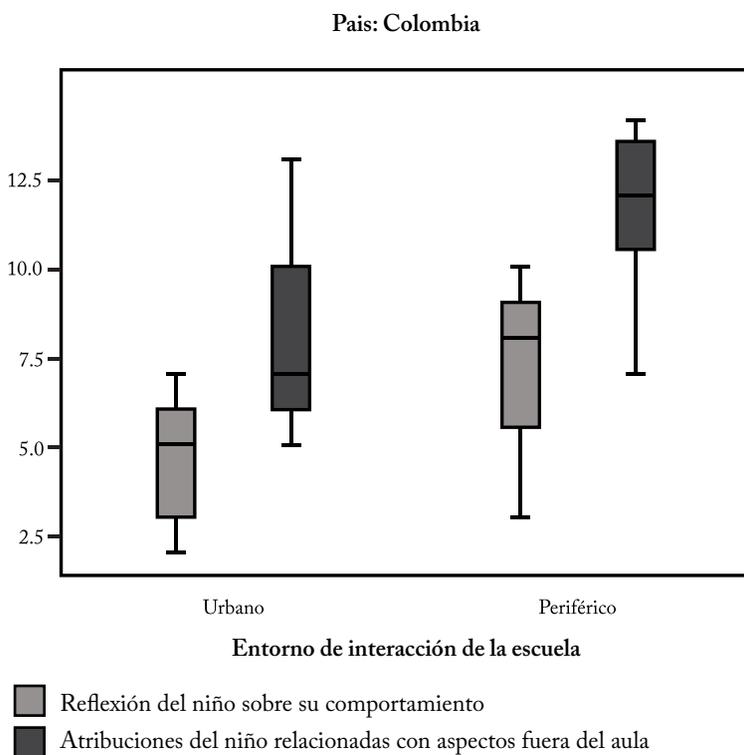
En cuanto a la diferencia de medias por tipo de institución educativa no se encontraron diferencias significativas, pero al analizar por separado cada contexto se hallaron tendencias interesantes. Los niños de las escuelas urbanas peruanas tienden a expresar un mayor nivel de contento respecto a sus creencias sobre la clase y sobre ellos mismos que sus pares de la periferia ($t(18) = 2.338, p = .031$) (Figura 2), mientras que los niños de los colegios urbanos colombianos tienen una menor tendencia a explicar su dificultad haciendo referencia a su comportamiento, que los niños de la periferia ($t(18) = -2.403, p = .027$), así como una menor tendencia a atribuir su dificultad a factores externos al aula de clase ($t(18) = -3.330, p = .004$) (Figura 3).

Figura 2. Contento del niño con sus ideas en clase según el sector de la institución en Perú



Fuente: Elaboración de los autores

Figura 3. Reflexión del niño sobre su comportamiento y atribución del niño de la dificultad a factores externos al aula, según el tipo de institución en Colombia



Fuente: Elaboración de los autores

5. Discusión y conclusiones

El objetivo del estudio era explorar las relaciones que se dan entre atribuciones de los niños y de sus maestros en cuanto a su dificultad en la adición y la sustracción y relacionarlas con algunas variables del entorno de las instituciones educativas, para lo cual se levantó información sobre dos variables del entorno escolar y se aplicó un instrumento para evaluar las atribuciones. A pesar del reducido número de participantes, los resultados permiten observar algunas relaciones interesantes entre

las atribuciones y sus interpretaciones en el marco ecológico.

En primer lugar, las relaciones entre las atribuciones de los niños y de sus maestros en cuanto a su dificultad en la adición y sustracción muestran que el perfil atribucional del docente se relaciona con las explicaciones del niño sobre lo que sucede dentro del aula, mientras que el perfil atribucional del niño se relaciona con las atribuciones del maestro sobre amenazas provenientes del exterior al aula de clase (Tablas 1 y 2). La bipolaridad de este patrón tiene sentido desde el punto de vista ecológico, puesto que el docente presta atención a los despliegues del niño en el aula, mientras que el niño tiende a explicar su desajuste apoyándose en las advertencias del maestro sobre las amenazas externas que pueden afectarlo (Manassero y Vásquez, 1995; Ramli, Shafie y Tarmizi, 2013). Entre los maestros, esa preocupación por las amenazas que atentan contra el proceso de aprendizaje del niño (Factor 2 en Tabla 2) configura una preocupación central, lo cual genera ciertos patrones evaluativos coincidentes con lo que Knoblauch y Chase (2015) denominan el «error fundamental de atribución», que consiste en “sobrestimar los factores internos, disposicionales para explicar un evento, y subestimar los factores contextuales, situacionales” (Knoblauch y Chase, 2015, p. 106).

La razón por la cual en unos casos prima un perfil ajustado al «error fundamental de atribución» (Factor 4 en Tabla 2), mientras que en otros la explicación gira alrededor de las amenazas percibidas en el entorno, puede hallarse en la configuración misma del nicho ecológico del aprendizaje y la naturaleza de los affordances que emergen en esos escenarios. En ciertas comunidades, la presión académica puede inducir a estudiantes y maestros a preocuparse más por su compromiso personal (p. ej. las escuelas participantes en Perú); mientras que en otras comunidades las presiones sociales y económicas son tales que configuran la preocupación dominante (p. ej. el perfil en las instituciones colombianas participantes).

Diversos autores han mostrado que el fracaso escolar es una tendencia asociada con la vulnerabilidad psicosocial producida por la pobreza (Alcott y Rose, 2017) y la adversidad en la infancia temprana (Sanders y Fallon, 2018). La conexión entre los elementos del entorno, las facilidades para la acción y la naturaleza de las atribuciones es expresada

por Knoblauch y Chase (2015): “La carencia de recursos en las escuelas urbanas, junto con el gran tamaño de los distritos urbanos y su naturaleza burocrática vertical, incrementan la propensión de los actores urbanos a realizar atribuciones externas” (p. 106).

La predominancia en Colombia de un perfil atribucional enfocado en los factores externos (Figura 3) se asocia con tres tendencias preocupantes, a saber: a) Los niños y maestros perciben que tienen un bajo grado de control sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje (Knoblauch y Chase, 2015), b) Los estudiantes desarrollan un estilo de atribución negativo que se enfoca en la suerte o el azar (Woodcock y Vialle, 2016), y c) Emerge un ciclo atribucional en el que los docentes reducen sus expectativas para los niños pertenecientes a las comunidades periféricas, quienes a su vez reducen las suyas propias de manera consistente (Heyder y Brunner, 2018).

La dinámica de refuerzo de este ciclo puede expresarse así: En primer lugar, la práctica cotidiana acentúa las diferencias entre el estudiante que experimenta dificultad y otros de su misma clase (Bohlmann y Weinstein, 2013). Posteriormente, el aprendiz y quienes lo rodean entran en un proceso de subjetivación y asignación interna de la dificultad que atraviesa tres niveles: a) Generación de narrativas sobre la ejecución específica, b) Creación de explicaciones centradas en la rutina; y c) Surgimiento de una generalización que explica la dificultad como “una propiedad inherente” del individuo (Heyd-Metzuyanim y Sfard, 2012, p.130).

Al respecto, Woodcock y Vialle (2016) mencionan la importancia de los maestros como mediadores capaces de revertir este ciclo negativo. El maestro puede: a) Involucrar a sus aprendices en situaciones que suponen un nivel de esfuerzo cada vez mayor, lo cual desactiva la conformidad con las expectativas de bajo logro, b) Fomentar una interacción grupal que promueve la idea de que “todos los estudiantes son capaces” (Bohlmann y Weinstein, 2013, p. 296) y, c) Atender de manera temprana a las divergencias entre pares.

Las intervenciones docentes de orden cognitivo-afectivo en el aula deben considerar estos aspectos: (a) Propiciar en los estudiantes el reconocimiento de affordances en la interacción con objetos matemáticos (Abtahi, 2015; Graven y Pausigere, 2017; Moyer-Packenham y

Westenskow, 2016), en donde las prácticas matemáticas deben conectarse con la vida cotidiana de los estudiantes (Fernández y Muñoz, 1996; Novo et al., 2017), (b) Encauzar la evaluación del aprendizaje matemático como una emoción (Colomeischi y Colomeischi, 2015; Gil, Blanco y Guerrero, 2005). Los aprendices pueden beneficiarse de una interacción afectiva positiva, porque mantener las expectativas altas, tener un auto-concepto positivo y sostener un patrón atribucional flexible “funcionan como factores protectores contra las reacciones mal adaptadas al error” (Grassinger y Dresel, 2017, p. 67). La coordinación de las atribuciones genera ciclos que fomentan una mayor o menor adaptación a la escuela y, aunque esto tiende a ocurrir sin que los involucrados tengan mayor consciencia de ellos, es posible intervenir como maestro, padre u orientador, gobernando los propios despliegues afectivos para fomentar un ciclo positivo entre los aprendices. Lo anterior redundará en mejores procesos de planeación curricular, en donde se consideren las facilidades u affordances, así como los aspectos normativos situados y emocionales de la matemática (Amador y Lamberg, 2013; Barab y Roth, 2006).

Esta investigación contribuye a acreditar la idea según la cual el desarrollo psicológico e institucional están profundamente interrelacionados. En esa medida, tratar de comprender las atribuciones que los niños y maestros realizan sobre su actividad cotidiana en la escuela es una faceta clave de una explicación más general, que además debería incluir otros fenómenos psicosociales, de tal modo que se puedan abordar los problemas propios del ámbito escolar, como es el caso de la dificultad para aprender, que fue el tema de esta investigación.

Referencias

- Abtahi, Y. (February 2015). Children's perception of the affordances of the mathematical tools. En K. Krainer y N. Vondrová (coordinadores). *CERME 9 - Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp.2440-2445). Prague, Czech Republic.
- Alcott, B., y Rose, P. (2017). Learning in India's primary schools: How do disparities widen across the grades? *International Journal of Educational*

- Development*, 56, 42–51.
- Amador, J., y Lamberg, T. (2013). Learning trajectories, lesson planning, affordances, and constraints in the design and enactment of mathematics teaching, *Mathematical Thinking and Learning*, 15(2), 146–170.
- Barab, S. A., y Roth, W. M. (2006). Curriculum-based ecosystems: Supporting knowing from an ecological perspective. *Educational Researcher*, 35(3), 3–13.
- Bohlmann, N. L., y Weinstein, R. S. (2013). Classroom context, teacher expectations, and cognitive level: Predicting children's math ability judgments. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 34(6), 288–298.
- Bravo-Valdivieso, L., Milicic, N., Cuadro, A., Mejía, L., y Eslava, J. (2009). Trastornos del aprendizaje: Investigaciones psicológicas y psicopedagógicas en diversos países de Sudamérica. *Ciencias Psicológicas*, 3(2), 209–218.
- Brandom, R. B. (2001). *Making it Explicit* (4th ed.). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Cantero, F., León, J., y Barriga, S. (1998). Actitudes: naturaleza, formación y cambio. En J. León., S. Barriga., T. Gómez., B. González., S. Medina., y F. Cantero (Eds). *Psicología social. Orientaciones teóricas y ejercicios prácticos* (pp. 117-131). Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Chemero, A. (2003). An outline of a theory of affordances. *Ecological Psychology*, 15(2), 181–195.
- Chen, Y. S., y Cheng, C. H. (2013). Assessing mathematics learning achievement using hybrid rough set classifiers and multiple regression analysis. *Applied Soft Computing Journal*, 13(2), 1183–1192.
- Colomeischi, A. A., y Colomeischi, T. (2015). The Students 'Emotional Life and Their Attitude toward Mathematics Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 744–750.
- Coronado-Hijón, A. (2017). The Mathematics Anxiety: A Transcultural Perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, 1061–1065.
- Duica, W. (2014). Conocer sin representar. *El realismo epistemológico de Donald Davidson*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Fajardo, J. A. (2018). La interacción social en la ontogénesis de la perspectiva del mundo. *Daimon. Revista Internacional de Filosofía*, 75, 87–102.
- Fernández, A., y Muñoz, J. (1996). Consuma matemáticas. *Comunicar*, 7, 93–96.
- Gibson, J. J. (1979) *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Lifflin.

- Gil, N., Blanco, L., y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNION Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea, S.A de Ediciones
- Grassinger, R., y Dresel, M. (2017). Who learns from errors on a class test? Antecedents and profiles of adaptive reactions to errors in a failure situation. *Learning and Individual Differences*, 53, 61–68.
- Graven, M. y Pausigere, P. (2017). Learning affordances and participation enablers within a primary mathematics in-service community of practice. *South African Journal of Childhood Education* 7(1), 1-11.
- Heft, H. (2013). Environment, cognition, and culture: Reconsidering the cognitive map. *Journal of Environmental Psychology*, 33, 14–25.
- Heyd-Metzuyanim, E., y Sfard, A. (2012). Identity struggles in the mathematics classroom: On learning mathematics as an interplay of mathematizing and identifying. *International Journal of Educational Research*, 51–52, 128–145.
- Heyder, A., y Brunner, M. (2018). Teachers' aptitude beliefs as a predictor of helplessness in low-achieving students: Commonalities and differences between academic domains. *Learning and Individual Differences*, 62, 118–127.
- Jackson, N. (2013). The concept of learning ecologies. En N. Jackson y B. Cooper (Eds.), *Lifewide learning, education and personal development*. Recuperado de: <https://bit.ly/28Jc8As>
- Jones, K. S. (2003). What is an affordance? *Ecological Psychology*, 15(2), 107-114.
- Knoblauch, D., y Chase, M. A. (2015). Rural, suburban, and urban schools: The impact of school setting on the efficacy beliefs and attributions of student teachers. *Teaching and Teacher Education*, 45, 104–114.
- Lebois, L. A. M., Wilson-Mendenhall, C. D., Simmons, W. K., Barrett, L. F., y Barsalou, L. W. (2018). Learning situated emotions. *Neuropsychologia*, 1–17.
- Manassero, M., y Vásquez, A. (1995). Atribuciones causales de alumnado y profesorado sobre el rendimiento escolar: Consecuencias para la práctica educativa. *Revista Interamericana de Formación del Profesorado*, 24, 125-141.
- McDowell, J. (2003). *Mente y mundo*. Salamanca, España: Ediciones Sígueme.
- Menezes, V.L. (2011). Affordances for language learning beyond the classroom.

- En Benson P., y Reinders H. (Eds.), *Beyond the Language Classroom* (pp. 59-71). London: Palgrave Macmillan.
- Moyer-Packenham, P. S., y Westenskow, A. (2016). Revisiting the Effects and Affordances of Virtual Manipulatives for Mathematics Learning. En K. Terry., y A. Cheney (Eds). *Utilizing Virtual and Personal Learning Environments for Optimal Learning* (pp. 186-215). Hershey, PA: IGI Global.
- Mueller, S. T., y Piper, B. J. (2014). The Psychology Experiment Building Language (PEBL) and PEBL Test Battery. *Journal of Neuroscience Methods*, 222, 250–259.
- Muis, K. R., Psaradellis, C., Lajoie, S. P., Di Leo, I., y Chevrier, M. (2015). The role of epistemic emotions in mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 172–185.
- Newen, A., De Bruin, L., y Gallagher, S. (2018). *The Oxford Handbook of 4E Cognition*. Oxford: Oxford University Press.
- Nguyen, T., Watts, T. W., Duncan, G. J., Clements, D. H., Sarama, J. S., Wolfe, C., Spitzer, M. E. (2016). Which preschool mathematics competencies are most predictive of fifth grade achievement? *Early Childhood Research Quarterly*, 36(3), 550–560.
- Novo, M. L., Alsina, A., Marbán, J. M., y Berciano, A. (2017). Inteligencia conectiva para la educación matemática infantil. *Comunicar*, 52(XXV), 29-39.
- Pereira, S., Fillol, J., y Moura, P. (2019). El aprendizaje de los jóvenes con medios digitales fuera de la escuela: De lo informal a lo formal. *Comunicar*, 58(XXVII), 41-50.
- Prast, E. J., Van de Weijer-Bergsma, E., Miočević, M., Kroesbergen, E. H., y Van Luit, J. E. H. (2018). Relations between mathematics achievement and motivation in students of diverse achievement levels. *Contemporary Educational Psychology*, 55, 84–96.
- Ramli, F., Shafie, N., y Tarmizi, R. A. (2013). Exploring Student's in-depth Learning Difficulties in Mathematics through Teachers' Perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 97, 339–345.
- Ramstead, M. J. D., Veissière, S. P. L., y Kirmayer, L. J. (2016). Cultural affordances: Scaffolding local worlds through shared intentionality and regimes of attention. *Frontiers in Psychology*, 7, 1-21.
- Rietveld, E. (2008). Situated normativity: The normative aspect of embodied cognition in unreflective action. *Mind*, 117(468), 973–997.

- Rietveld, E., y Kiverstein, J. (2014). A rich landscape of affordances. *Ecological Psychology*, 26(4), 325–352.
- Rietveld, E., Denys, D. y Van Westen, M. (2018). Ecological-Enactive Cognition as Engaging with a Field of Relevant Affordances: The Skilled Intentionality Framework (SIF). En A. Newen., L. De Bruin., y S. Gallagher (Eds.), *The Oxford Handbook of 4E Cognition*. Oxford: Oxford University Press. Recuperado de: bit.ly/2UT6cet
- Rojas, J. y Leal, L. (2017). Affordance: Constructo para la comprensión y transformación del aprendizaje en contextos interculturales. *Tecné, Episteme y Didaxis, TED*, 42, 63-77.
- Sanders, J. E., y Fallon, B. (2018). Child welfare involvement and academic difficulties: Characteristics of children, families, and households involved with child welfare and experiencing academic difficulties. *Children and Youth Services Review*, 86, 98–109.
- Santana, A. C. (2018). *Modelo de evaluación de las dificultades de aprendizaje de la adición y la sustracción*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia]. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/72086/1/52983445.2018.pdf>
- Santana Espitia, A. C., Fajardo Santamaría, J. A., y Herrera Rojas, A. N. (2018). El aprendizaje situado de la adición y la sustracción. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(2), 98-119.
- Veloo, A., Ali, R. M., y Krishnasamy, H. N. (2014). Affective determinants of additional mathematics achievement in Malaysian technical secondary Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 112, 613–620.
- Woodcock, S., y Vialle, W. (2016). An examination of pre-service teachers' attributions for students with specific learning difficulties. *Learning and Individual Differences*, 45, 252–259.

Recibido: 28.07.2019 Aceptado: 27.11.2019