

# JUEGOS Y FIGURAS GEOMÉTRICAS, ALTERNATIVA DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES DE CUARTO EN INSTITUCIÓN AGRÍCOLA TORO

**Oscar Efrén Cortés Arias<sup>1</sup>**  
**Jorge Pulgarín Cárdenas<sup>2</sup>**

Recepción: 05 de febrero de 2017

Aprobación: 28 de mayo de 2017

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

1 Psicólogo, Universidad de Antioquia.  
Docente orientador, Institución Educativa La Primavera.  
jorgepulgarincardenas@hotmail.com

2 Docente de ciencias naturales  
Institución Educativa Técnico Agrícola El Toro.  
oeca77@yahoo.es

## Resumen

Se pretende demostrar la utilidad de los juegos geométricos y de mesa, como herramienta de aprendizaje en una institución de carácter rural, donde se evidencia la importancia del trabajo físico y en equipo, ya que los jóvenes se sienten desmotivados a participar de actividades pedagógicas que no incluyan las TIC. Se evidencia que el uso prolongado de las TIC, los aísla socialmente; y, al aplicar los juegos de mesa, los estudiantes se frustran cuando no obtienen la misma inmediatez de otras actividades de su cotidianidad, esto se manifiesta como ansiedad y depresión en los estudiantes. Se pretende entonces dar respuesta al siguiente interrogante: ¿qué posibilidades encuentra el estudiante en el juego con figuras geométricas o juegos de mesa para el aprendizaje de todas las áreas? Esta investigación fue enfocada desde lo cualitativo, utilizó la metodología de etnografía educativa propuesta por María Eumelia Galeano; se realizaron entrevistas y encuestas como herramienta de recolección de información y se recurrió al modelo propuesto por Corvin y Strauss, para clasificar y analizar la información. En dicho proceso, emergieron categorías de análisis, como “si me dejan participar, les gano a todos”, “¡qué bien!, en la clase de hoy vamos a jugar” “si uno se lo propone, gana en todo”, que contribuyen a darle un sentido a la participación en las clases en las que se utiliza juegos de mesa, y que se vivencian los procesos de desarrollo en los menores.

**Palabras clave:** actitud, aprendizaje, geometría, juegos, participación.

## GAMES AND GEOMETRIC SHAPES, AN ALTERNATIVE OF LEARNING FOR STUDENTS OF 4TH GRADE AT THE AGRICULTURAL INSTITUTION TORO

### Abstract

It is intended to show the usefulness of geometric and table games as a learning tool in a rural institution, where the importance of physical work and teamwork is evident since young people feel demotivated to participate in pedagogical activities that do not include ICT. Prolonged use of ICTs socially isolates them and, when board games are applied, students become frustrated when they do not get the same immediacy from other activities of their daily lives, which shows up as anxiety and depression in students. The objective is to answer the following question: what possibilities do students discover in games with geometric shapes or table games for learning all kinds of subjects? This research was focused on the qualitative, using the methodology of educational ethnography proposed by María Eumelia Galeano; interviews and surveys were carried out as a tool for collecting information and the model proposed by Corvin and Strauss was used to classify and analyze the information. During this process, categories of analysis appeared, such as “if they let me participate, I’ll beat them all”, “That’s great, today’s class we’re going to play” “if you propose it, you win in everything”, which contribute to giving meaning to participation during classes where board games are used and development processes are experienced in the younger children.

**Keywords:** attitude, learning, geometry, games, participation.

## JOGOS E FIGURAS GEOMÉTRICAS, APRENDIZAGEM ALTERNATIVA PARA ESTUDANTES DO QUARTO PRIMÁRIO NA INSTITUCIÓN AGRÍCOLA TORO

### Resumo

Pretende-se demonstrar a utilidade dos jogos geométricos e de tabuleiro, como ferramenta de aprendizado em uma instituição rural, onde é evidenciada a importância do trabalho físico e em equipe, uma vez que os jovens se sentem desmotivados em participar de atividades pedagógicas que não incluem TIC. É evidente que o uso prolongado das TICs os isola socialmente; e, ao aplicar jogos de tabuleiro, os alunos ficam frustrados quando não obtêm o mesmo imediatismo de outras atividades do dia a dia, isso se manifesta como ansiedade e depressão nos alunos. Pretende-se, então, responder à seguinte pergunta: que possibilidades o aluno encontra no jogo com figuras geométricas ou jogos de tabuleiro para aprender todas as áreas? Esta pesquisa teve como foco qualitativo, utilizou a metodologia de etnografia educacional proposta por María Eumelia Galeano; entrevistas e pesquisas foram realizadas como ferramenta de coleta de informações e o modelo proposto por Corvin e Strauss foi utilizado para classificar e analisar as informações. Nesse processo, surgiram categorias de análise, como “se me deixarem participar, eu ganho todas”, “ótimo! Na aula de hoje vamos jogar” “se alguém propõe, vence em tudo”, o que Eles contribuem para dar sentido à participação nas aulas em que os jogos de tabuleiro são usados e que os processos de desenvolvimento são vivenciados em crianças.

**Palavras-chave:** atitude, aprendizado, geometria, jogos, participação.

## TRAVAIL COLLABORATIF: UNE STRATÉGIE AFIN DE STIMULER LES MILIEUX SCOLAIRES PACIFIQUES DANS L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

### Résumé

L'objectif est de démontrer l'utilité des jeux géométriques et de table comme un outil d'apprentissage dans une institution rurale, où l'importance du travail physique et d'équipe est évidente, car les jeunes sont découragés de participer aux activités pédagogiques sans les TIC. Il est évident que l'utilisation prolongée des TIC exclut socialement les élèves; et, lorsqu'ils utilisent des jeux de table, ils deviennent frustrés de ne pouvoir avoir la même immédiateté dans les autres activités quotidiennes, cela se manifeste comme anxiété et dépression des élèves. L'objectif est alors de répondre à la question suivante : Quelles sont les possibilités que l'élève trouve dans le jeu des formes géométriques ou des jeux de société pour tous les domaines de l'apprentissage ? Cette recherche a été centrée du point de vue qualitatif, en utilisant la méthodologie de l'ethnographie éducative proposée par María Eumelia Galeano ; des Entretiens et des enquêtes ont été effectués comme outil pour recueillir des informations et le modèle proposé par Corvin et Strauss a servi pour classer et analyser l'information. Dans ce processus, des catégories d'analyse sont apparues, telles que « si on peut participer, je les vainc tous », « c'est génial! dans le cours d'aujourd'hui, nous allons jouer », « si tu le proposes, tu gagnes dans tout », qui contribuent à donner sens à la participation dans des cours où on joue aux jeux de société, et qui connaissent le développement des enfants en dessous de l'âge mineur.

**Mots-clés :** attitude, apprentissage, géométrie, jeux, participation.

## Introducción

Los jóvenes de la institución educativa donde se desarrolla este ejercicio de investigación, están expuestos a propuestas de entretenimiento y de interacción mediadas por las tecnologías informáticas de comunicación. Estas actividades los mueven a actividades individualistas y aislantes de su entorno natural. Los medios tecnológico brindan a los menores, el suministro de información y el procesamiento de la misma con una rapidez casi inmediata, facultad que las metodologías tradicionales no son capaces de igualar, por lo tanto los jóvenes se sienten poco motivados a participar en actividades que no incluyan las TIC como herramienta de relacionamiento. De hecho, cuando las actividades pedagógicas carecen de la inmediatez propia de las TIC, hacen que los jóvenes sientan frustración, derivando en algunos casos en condiciones de aislamiento, ansiedad y depresión.

Esta investigación pretende abordar la problemática que enfrentan los jóvenes cuando sienten frustración en participar en ambientes sociales tradicionales distintos a los espacios virtuales, también reconoce como problema el desuso que se le da a juegos tradicionales y de mesa, ya que con ese desuso se pierden saberes tradicionales presentes en el desarrollo del juego, y se pierden espacios de interacción social que sirven para formar la identidad en los jóvenes y contribuyen a su proceso de desarrollo. Desde el punto de vista de los docentes, la investigación pretende dar herramientas teóricas y prácticas para el abordaje de temáticas, usando el juego y la geometría como metodología de abordaje en los estudiantes.

La institución educativa está ubicada en la zona rural del municipio de Toro, en el norte del Valle del Cauca. Su población se dedica en su mayoría a labores agrícolas, por lo tanto la condición de ruralidad marca sus relaciones de tradición con el espacio y los núcleos sociales, con el pasado y con el presente; es un municipio que está ubicado en el departamento del Valle, pero que, por razones culturales y de ubicación geográfica, tiene mucha influencia cultural del eje cafetero.

Esta investigación se justifica desde la necesidad de innovar en las estrategias de aprendizaje que sean comunes a todos los estudiantes, y que tengan un peso de representatividad cultural; es decir, que por tradición sean conocidos y reconocido su uso en la comunidad, este reconocimiento social del juego lo legitima como estrategia de enseñanza y como medio legítimo de

aprendizaje, ya que mezcla en una estrategia, conocimientos previos e innovación, herramientas con las que los estudiantes están familiarizados. Por eso, emergieron como principal pregunta de investigación: ¿Son los juegos geométricos y de mesa una alternativa adecuada para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de cuarto grado?, y como preguntas complementarias: ¿son útiles las figuras geométricas como forma de graficar problemas en el día a día de los estudiantes?, y ¿se sienten motivados los estudiantes a participar en juegos geométricos y de mesa?

Esta investigación se realiza con el objetivo principal de: comprender las posibilidades que brindan los juegos geométricos y de mesa para encontrar alternativas pedagógicas que permitan al docente fortalecer sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Enfatizando en los procesos de motivación y fortalecimiento de las competencias individuales de los estudiantes, para contribuir a la formación integral de los educandos, se empleó como punto de partida la conexión existente entre los juegos presentados a los estudiantes y los juegos conocidos por los jóvenes en las etapas de desarrollo más tempranas, cuando se encontraban en etapa de exploración del mundo. Casi todos los seres humanos en sus primeras etapas de interacción con juguetes, se han encontrado con juguetes específicamente dedicados a las formas geométricas como una herramienta fundamental para facilitar el desarrollo integral del aprendizaje del menor, o han tenido un juguete cuya forma geométrica define su relación con su uso y con el espacio (una pelota, cubo de Rubik).

Se pretende aportar soluciones a los problemas de desmotivación de los estudiantes a participar en espacios pedagógicos tradicionales, brindando herramientas teóricas y lúdicas a los docentes para entablar relación con sus estudiantes, y realizar un abordaje temático bajo una metodología atractiva para los estudiantes. Esta investigación se ocupa de ofrecer espacios de autorreconocimiento, para que los jóvenes descubran y resinifiquen sus habilidades capacidades y cualidades, a la vez que compartan en un ambiente controlado, sus expectativas y vivencias en la experiencia del juego. La investigación pretende aportar herramientas que prevengan situaciones de vulnerabilidad para los jóvenes, y que estos espacios lúdicos pedagógicos se conviertan en espacios protectores y de resiliencia para los participantes.

La pertinencia de la investigación nace en buscar alternativas metodológicas para hacer frente a las consecuencias personales y sociales que tiene el uso prolongado y generalizado de las tecnologías de información en los jóvenes

de la institución educativa, también es pertinente porque ayuda a conservar la tradición del juego como espacio integrador y elemento recopilador de saberes ancestrales, que reúne maneras de solucionar conflictos que resultan útiles al hacer frente a los problemas que a los jóvenes se les presenta en la actualidad. Por esta razón, revive la tradición y aporta a la formación de la identidad en el estudiante, a la vez que conoce la historicidad de su núcleo social por medio de los juegos, ya que describir los juegos requiere también revisar su historia y al docente le permite innovar en sus métodos de enseñanza, haciéndolos más atractivos para los estudiantes y motivándolos a mantener la participación en dichos espacios.

Buscar estrategias pedagógicas que incluyan como metodología de aprendizaje la geometría asociada a la lúdica, es pertinente porque le permiten al docente posibilidades inmediatas de abordaje en cualquier área del conocimiento con recursos que siempre están al alcance de sus manos, permitiéndole además hacer aprovechamiento de los elementos de dotación que llegan a los establecimientos educativos, y que poca utilización terminan teniendo entre el cuerpo docente. En ese sentido, debe existir una metodología determinada para el abordaje de los contenidos lúdico-pedagógicos, que le permitan abrirse a nuevas posibilidades de relación con el estudiante, por esa razón es que se propone con esta investigación contribuir teórica y metodológicamente a la comprensión de las posibilidades que ofrece la geometría en los procesos de aprendizaje de todas las áreas del conocimiento.

Los referentes conceptuales más relevantes en esta investigación, parten del objetivo de comprender cómo aportar a fortalecer los procesos pedagógicos. Para este fin, se revisó los conceptos expuestos por Piaget (1961) acerca del aprendizaje. Al respecto, el autor habla de la utilidad del aprendizaje en situaciones fluctuantes, por eso habla del aprendizaje como promotor de la adaptación, las experiencias aprendidas le ayudan al individuo a prepararse para nuevas situaciones, es en ese punto donde la experiencias previas se pueden aplicar y relacionar con estímulos y experiencias actuales, permitiéndole al sujeto adaptarse a las circunstancias que se le presentan, a este fenómeno lo llama Piaget construcción del conocimiento. El sujeto no es capaz de construir conocimiento, si no es por medio del apoyo de experiencias previas. Estas experiencias previas están mediadas por la interpretación que los sujetos hacen de ellas, por eso es que la construcción de conocimiento varía de sujeto a sujeto según la interpretación que los mismos hacen de sus experiencias. Se puede decir, pues, que según Piaget, el conocimiento se construye

teniendo en cuenta las experiencias previas y asociándolos con los estímulos del presente para dar un nuevo significado.

Piaget habla de unas etapas de desarrollo, por las cuales pasa el individuo en su paso por la niñez, estas etapas son consecuentes una tras otra. El autor se separa de la concepción de que el niño es un adulto pequeño, y aporta la idea de que los niños están en unas etapas de desarrollo incompletas que se tienen que completar a lo largo del crecimiento. Estas etapas están acompañadas de unos factores biológicos y psicológicos que se desarrollan en la interacción del individuo con el medio y de la interpretación de las experiencias vividas, Piaget enfatiza en la curiosidad del niño como motor del aprendizaje, y divide las etapas de desarrollo del individuo de la siguiente forma:

*Etapas 1:* sensomotriz, sucede entre el nacimiento y la aparición del lenguaje articulado, que sucede más o menos a los dos años de edad, el aprendizaje en esta etapa se define por la interacción del sujeto con su entorno, de los estímulos que el medio le brinda y la relación que establezca el sujeto con los mismos. La segunda etapa es la etapa preoperacional, que se desarrolla entre los dos y los siete años. Esta etapa es caracterizada por la socialización del individuo con sus pares, adquiere capacidad de ponerse en lugar de otros, jugar con roles y cambiar de posición en una estructura delimitada; aparece la representación simbólica, es una etapa de funciones narrativas más que de funciones concretas. La tercera etapa describe la aparición de operaciones concretas en la que la lógica impera en la resolución de problemas, el sujeto es capaz de interpretar la realidad y realizar propuestas a situaciones concretas. La cuarta y última etapa descrita por Piaget, es la etapa de operaciones formales, en esta se adquiere la habilidad para comprender y encontrar sentido a situaciones abstractas. Esta etapa se da desde los 12 años de edad hasta la edad adulta, se presenta la comprensión de enunciados abstractos y la capacidad para reflexionar sobre los mismos.

El aprendizaje también fue abordado por otro teórico importante para la pedagogía moderna, Lev Vygotsky (2000), quien pone énfasis en el contexto cultural como canal por el cual los menores interiorizan formas de pensar y aprender sobre el entorno. Su teoría sociocultural del aprendizaje, se diferencia de la teoría de Piaget, porque este último da más relevancia a los procesos internos del individuo de percibir e interpretar los estímulos que el medio le brinda, mientras que Vygotsky enfatiza en la influencia del medio y de lo que denomina como modo de vida. Las actividades de interacción permiten al

individuo interiorizar las estructuras de comportamiento y de pensamiento del medio en que se desarrolla, los adultos cumplen el papel principal de compañeros facilitadores de los niños que están próximos a ellos, moldeando conductas y pensamientos con respecto al grupo, hasta alcanzar una autonomía en el individuo que le permita desarrollar las actividades por sí mismo. Por esta razón, se advierte en la teoría que el proceso de desarrollo de un niño difiere del desarrollo de otro niño en una ubicación geográfica distinta.

En el abordaje teórico del juego, nuestros referentes teóricos más importantes estarán basados en los preceptos expuestos por Huizinga (2012), quien en su obra *Homo ludens* habla del juego como una actividad salida de la cotidianidad que no responde a preceptos históricos, y que es capaz de captar al jugador por completo, aunque el juego no ofrezca utilidad material o utilidad de algún tipo, es ejecutado dentro de un tiempo y un espacio determinado y con una reglas determinadas, también así pues el juego puede constituirse en una actividad especial que lleva a descansar de la realidad y a buscar nuevas alternativas de abordaje a los problemas. Huizinga le da el lugar al juego de promotor de la cultura, ya que dice que a través del juego se actualiza la cultura.

Para Karl Groos (2007), el juego cumple una función de anticipación psicológica; es decir, prepara al sujeto para las actividades cotidianas de la vida diaria de la adultez, el juego es un entrenamiento, el juego es una vía para lograr la maduración que se alcanza al final de la niñez. Groos, desde cierto punto de vista, equipara las funciones cumplidas por los animales a través del juego con la de los niños a través del juego, resaltando los procesos fisiológicos y psicológicos presentes en tal actividad, resalta la función del instinto al ser un factor intrínseco que predispone al individuo a participar del juego como una actividad de la que deriva placer; resalta también la función simbólica del juego y la capacidad del individuo para reemplazar figuras, por ejemplo, las niñas al jugar con muñecas se preparan para las funciones maternas de la edad adulta y reemplazan el bebé de verdad por un muñeco que es simbólico.

Después del estudio de resultados, surgen categorías de análisis que hace necesario un abordaje conceptual de las mismas. Estas categorías de análisis son: actitud, participación y relaciones de poder, estas categorías de análisis serán estudiadas desde las propuestas teóricas de Erick Erikson (2000), quien habla de las etapas de desarrollo psicosocial del individuo y de su proceso de autonomía frente a los procesos de socialización. También, realiza



descripción acerca del proceso socializador de los niños y de las relaciones de poder establecidas en el desarrollo del mismo, el autor habla de unos estadios de desarrollo por los cuales pasa el individuo en su proceso de desarrollo psicosocial. En estos estadios, el sujeto adquiere habilidades y capacidades necesarias para el siguiente estadio de desarrollo. No obstante, Erickson habla de unos conflictos psicológicos que surgen en cada estadio de desarrollo, y advierte que estos conflictos preparan su estructuración psíquica; es decir, son promotores de autonomía en la vida del individuo.

El primer estadio descrito por Erick Erickson, es el estadio de confianza desconfianza, que va desde el nacimiento hasta los dieciocho meses de edad. En esta etapa, exclusivamente simbiótica, el individuo depende exclusivamente del vínculo con la madre, esta relación brinda en el sujeto la sensación de confianza y seguridad necesarias para enfrentar los otros estadios de desarrollo. La segunda etapa es la de autonomía vs. vergüenza y duda, este estadio va desde los dieciocho meses hasta los 3 años de vida, y se caracteriza por la necesidad del niño de explorar el mundo y el miedo de alejarse de su madre, quien en la etapa anterior satisfacía sus necesidades, es una etapa de ejercicio físico y exploración.

El tercer estadio se denomina iniciativa vs. culpa, que va desde los tres años hasta los cinco años de edad. En esta etapa, crece el interés del niño por relacionarse con otros, poner a prueba sus habilidades con relación a las de los demás. El cuarto estadio es laboriosidad vs. inferioridad, que se caracteriza por el interés del niño en demostrar sus habilidades y participar en actividades que lo reten física y mentalmente.

El quinto estadio es el de identidad vs. difusión de identidad, va de los 13 a los 21 años. En esta se desarrolla la identidad del sujeto, tanto consigo mismo como con las figuras que le interesa identificarse. Existe en esta etapa, una tensión entre lo que el sujeto quiere ser y lo que el medio espera de él. En el sexto estadio de intimidad vs. aislamiento, que va de los 21 a los 39 años, el adolescente se convierte en adulto, se termina la tensión entre el rol asignado y el rol asumido en el sujeto.

El séptimo estadio se enmarca en la generatividad vs. estancamiento, en la que es evidente la relación entre cuidar y ser cuidado. El sujeto ya no tiene el mismo narcisismo de etapas anteriores, y reconoce su trascendencia como

persona cuando es cuidado por otras personas y del medio como cuida de sí mismo.

El último estadio es llamado integridad del ego vs. Desesperación, desde los 65 años en adelante, y se enmarca en una melancolía del tiempo pasado y de las experiencias vividas. Se evidencia un sentimiento de pérdidas acumuladas.

En los antecedentes más representativos, se han encontrado España, más específicamente en la comunidad de Barcelona, en la investigación didáctica “investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos”, de Deulofeu & Edo (2006), publicada en la revista *revista didáctica de las matemáticas* vol. 24 (2). Dicha investigación fue desarrollada en la ciudad de Barcelona en el año 2006, y tuvo como objetivo general “comprender mejor cómo unos alumnos concretos aprenden contenidos matemáticos en una situación didáctica que incorpora juegos de mesa, a través de los procesos de interacción”, los autores centran la investigación en la utilización de juegos de mesa como base para el diseño e implementación de actividades de enseñanza aprendizaje de contenidos matemáticas en primaria. La metodología utilizada fue la de microetnografías propuesta por Coll (1989), que tiene como finalidad la comprensión de los fenómenos objetos de estudio en el contexto en que ese produce.

La investigación fue dividida en tres fases: 2 fases de macro análisis y una tercera fase de microanálisis de la información, donde se buscaba establecer relación entre los hallazgos y seleccionar los más aportantes a la investigación. Para el análisis de los datos, utilizaron el modelo conceptual y metodológico para el análisis de mecanismos de influencia educativa que operan en la interactividad. Entre sus principales conclusiones, resaltan que todos los juegos tienen principio matemático y que esto es un factor aprovechable en todas las áreas de la enseñanza, el contenido matemático se relaciona con las tareas específicas del juego (división de labores, sumas de aportes, recuento, comparación, etc.).

Los contenidos matemáticos presentes en los diálogos se desvinculan de la situación concreta en la que se generaron, y bajo la conducción del docente se puede convertir en fuente de reflexión. Los autores también concluyen en correspondencia a la relación entre los estudiantes, que mediante el juego los alumnos se vuelven más cooperantes entre sí, manifestándose esto como un aumento entre las colaboraciones que se hacían los estudiantes a lo largo de

las actividades. Este tipo de juegos aumenta en los estudiantes la capacidad de intervención en actividades individuales, manifestado esto como la capacidad de proponer alternativas de solución a los problemas enunciados, la organización social de los participantes se da en pequeños grupos colaborativos.

Betty Bolaños (2013), de la Universidad del Valle (Cali), desarrolló la investigación titulada “La lúdica como estrategia didáctica en la formación ciudadana del grado quinto”, bajo un carácter descriptivo-explicativo, el enfoque metodológico utilizado fue cualitativa y la técnica para recolección de información fue la revisión documental de textos, libros y revistas especializadas en la temática abordada. El análisis de la información, se realizó bajo la modalidad de análisis e interpretación cualitativa de datos obtenidos. El objetivo principal de dicha investigación fue identificar la manera en que la lúdica contribuye con la formación ciudadana en el grado quinto. Entre las conclusiones más relevantes, está que:

La lúdica cumple una tarea fundamental como estrategia didáctica en los procesos formativos en ciudadanía porque brinda la posibilidad de fortalecer y desarrollar los ámbitos afectivo, cognitivo y procedimental de los estudiantes...permite el establecimiento de relaciones e interacciones entre los estudiantes al dar cabida al dialogo, a la reflexión, a la expresión de ideas, sentimientos y expectativas en torno a la realidad, [...] la flexibilidad en el marco de los procesos formativos permite la vinculación d estrategias didácticas como el teatro, la expresión gráfica, la autobiografía, los relatos, las representaciones cotidianas, los espacios para la concertación y la disertación, el uso de pinturas vestuarios, el afianzamiento de la convivencia, la cooperación y la solidaridad como elementos fundamentales en los procesos formativos y en la vida en general, el lenguaje mímico que se pueden adaptar a los requerimientos y objetivos de determinado nivel escolar [...] (Bolaños, 2013, p. 117).

Allí, establece que la lúdica es presentada como una posibilidad para propiciar nuevos tipos de relaciones entre educandos, educadores y el conocimiento, procurado que aflore la motivación e interés del estudiante a través de su participación directa en su propio proceso de construcción de conocimiento, sin perder de vista los objetivos educativos trazados. Bolaños, en un ambiente educativo en el Valle del Cauca, dedujo que la utilización de la lúdica como estrategia de enseñanza cambia la actitud de los estudiantes, y los motiva a participar en los procesos grupales de aprendizaje, exponiéndose ante el grupo a la confrontación de sus propias habilidades y conocimientos.

En antecedentes locales, “El club llamado el punto me lleva a la línea” que funciona en la Institución Educativa Técnica Rural de Toro, con el fin de promover la motricidad fina por medio del uso de herramientas manuales de estudio como la escuadra y el transportador, además de analizar el espacio físico y sus posibilidades, los estudiantes encuentran la áreas, la relación entre figuras, las posibilidades y los límites del mismo. Con este club, se pudo fomentar la creatividad y la imaginación de los estudiantes, para ser aplicados los mismos en la resolución de problemas cotidianos. Allí, bajo una metodología lúdica, se estudian las posibilidades de la geometría en el quehacer agrícola.

## **Metodología**

Este ejercicio investigativo se enmarca dentro del enfoque de investigación cualitativo-descriptivo, enfatizando en objetivos pedagógicos y metodológicos de la investigación social, propuestas por Sandín (2003), definidas como etnografía educativa, ya que describe sucesos y fenómenos acontecidos en una actividad pedagógica específica llevada a cabo en una comunidad determinada, en un tiempo definido, con unos fines delimitados, enfatiza en encontrar sentido a las percepciones de los participantes acerca de un suceso pedagógico, sondea en el discurso para encontrar sentido en los enunciados de los estudiantes en el marco del desarrollo de una actividad pedagógica. De ahí que, esta labor de investigación permite observar, registrar y analizar reseñas que permiten comprender las posibilidades que tienen los juegos de mesa y con figuras geométricas como herramientas de aprendizaje en el contexto socioeducativo antes descrito.

Las técnicas y herramientas de recolección de información se planearon según lo propuesto por Galeano (2004). Se seleccionó las entrevistas no estructuradas y las encuestas, porque se pretendió que los estudiantes se expresaran lo más libre posible y que el análisis de resultado fuera lo más fiel a la muestra. Este tipo de herramienta de recolección de información, permitió una relación más cercana con los participantes en las actividades de investigación. Se planeó bajo la técnica de observación participativa, realizando anotaciones en el diario de campo y creando grabaciones de voz, para luego ser analizado en la siguiente etapa del trabajo. Se realizó una homogenización en las técnicas; es decir, a todo el grupo de alumnos se les aplicó la misma técnica para la recolección de información.

Durante el desarrollo de la etapa de análisis de información, se utilizaron las técnicas de análisis planteadas por los autores de Strauss y Corvin (2002). Luego, se realizó codificación de la información recolectada. El desarrollo de la recolección de información se planeó en el marco de actividades lúdicas de aproximación al conocimiento en ciencias naturales, se trabajó con un grupo de 35 estudiantes, se realizaron 32 encuestas, dos diarios de campo y dos diarios de clasificación semántica, se clasificaron los relatos por su aporte a nuestra pregunta de investigación, se seleccionaron 563 por su relevancia para la investigación y se codificó según la herramienta utilizada para recolectar la misma: sujeto (su), (#en) encuestas, entrevista (#et), diarios de campo (#dc), relato (#re), carteleras con lluvia de ideas (#ci). Posteriormente, se realizó la agrupación por sentido similar, clasificándolas como categorías abiertas y entre categorías axiales o conceptuales, hasta que se fueron decantando las categorías selectivas de las cuales se seleccionó la categoría principal de análisis, “los resultados de los juegos depende de la actitud que uno les ponga”, que se convierten en hallazgos al relacionarla con los demás componentes teóricos que facilitan la comprensión de la temática abordada.

En cuanto a los parámetros de exclusión e inclusión, se tuvieron en cuenta la accesibilidad a la población, se seleccionaron los alumnos de cuarto grado de primaria porque era el grupo que tenía más continuidad de encuentro con los investigadores, era una población que se conocía sus antecedentes y la incidencia del principal problema de investigación.

Los aspectos éticos más relevante tenidos en cuenta en el desarrollo de la investigación, fueron los relacionados a trabajar con menores de edad y garantizar los derechos de los mismos, se respetó el código de infancia y adolescencia, y se levantó un formato para el diligenciamiento de un consentimiento informado que autorizó cada padre de familia. Así mismo, se gestionó ante la institución educativa, el pertinente permiso para realizar la misma. Para proteger la integridad de los menores, no se tomaron fotografías y las grabaciones fonográficas que se hicieron permanecen en custodia de los autores. La selección de relatos se realizó teniendo en cuenta su relevancia para la investigación, por el nivel de información que parte de la relación con las categorías de análisis que surgieron en el proceso, de investigación.

## Resultados

Después de realizados los análisis de datos obtenidos, a través de diarios de campo, carteleras, relatos y entrevistas aplicadas, fundamentadas según la teoría de Strauss y Corvin (2002), surge una categoría selectiva en los relatos de los estudiantes, que expone claramente la percepción de los estudiantes frente a su experiencia en la participación de actividades lúdicas que incluyen los juegos geométricos y de mesa como herramienta de aprendizaje. En los relatos de los estudiantes, se repite la manifestación que da cuenta de que la lúdica tiene efectos en la actitud de los estudiantes para afrontar las actividades. Los estudiantes expresan: “los resultados de los juegos depende de la actitud que uno les ponga”. Esta es una frase repetitiva que se da después de la tercera sesión de intervención con el grupo, se repite de distintas formas gramaticales pero el sentido es el mismo.

Otros relatos que sobresalen son los referentes a la participación. Si bien es cierto que en la exposición de la problemática se expuso una baja motivación de los estudiantes para participar en actividades pedagógicas, cuando se da la dinámica de las actividades que incluyen como herramienta pedagógica la lúdica, cambia la percepción de los estudiantes hacia la participación y la ven como una necesidad para poder evidenciar sus capacidades y su autonomía. El relato que más evidencia este enunciado, es “si me dejan participar les gano a todos” (su 24, et1). Este relato también habla de la influencia que tiene la lúdica como espacio de integración social y de promotor de los procesos de autonomía, en cuanto al relacionamiento con los compañeros de juego, ya sea en el rol de compañía o de antagoniza.

Esta relación con los pares del juego, crea dinámicas que producen movimientos psíquicos internos, que se evidencian en relatos como “yo antes no conocía el juego, ahora les gano a todos” (su 23, dc3), “en el juego no gana el más grande o el más fuerte, en el juego gana el que más rápido aprenda” (su13, re5). Estos relatos exponen unas relaciones de poder tejidas entre los participantes del juego, relaciones que son dinámicas y que cambian en el sentido de que hay movilizaciones psíquicas internas, que se manifiestan en comportamientos y actitudes hacia la participación en las actividades pedagógicas y en la actitud hacia el aprendizaje. La relación con sus pares se ve confrontada por la competición, que pone a prueba la capacidad de cada participante para aprender y poner en práctica las cuestiones aprendidas en

un ambiente de autodescubrimiento de las propias posibilidades, habilidades y motivaciones.

## Discusión

“Los resultados de los juegos depende de la actitud que uno les ponga” (su22, e3). Esta categoría de análisis es emergente, se repite a lo largo de los relatos recolectados en la investigación, y poco a poco se ganó su lugar como categoría principal de análisis, que permite abordar muchas de las percepciones de los estudiantes alrededor de los juegos de mesa y geométricos como herramienta pedagógica, la participación, la motivación y las relaciones de poder tejidas en el desarrollo del juego son las tres categorías de análisis principales, que cobran sentido en el bordaje conceptual de la investigación.

Cuando Piaget (1961) y Vygotsky reflexionan sobre el papel del juego en los procesos de desarrollo del individuo, reconocen la importancia que tiene el juego tanto en los procesos individuales como en los procesos sociales. Piaget dice que existe una predisposición instintiva en el individuo a jugar, mientras Vygotsky habla sobre una función social del juego y de la influencia que tiene el núcleo social en la variedad y calidad de los juegos que se llevan a cabo.

Ambos teóricos consideran que el juego desempeña una labor primordial en el aprendizaje. Piaget dice que este conocimiento se construye por medio de las experiencias previas asociadas a los estímulos que el medio le suministra al individuo, lo que ayudó en la selección del juego, los cuales fueron elegidos por la familiaridad que los alumnos tuviesen con él y las nuevas aplicaciones prácticas que el docente pueda incitar a proponer. Vygotsky considera que las características del medio social le proporcionan al sujeto los elementos para desarrollar los juegos, de esta manera lo prepara para realizar tareas en el futuro. Este punto de vista se utilizó para sondear qué utilidad le daban los estudiantes a los métodos y técnicas de solución de problemas aprendidos mediante los juegos geométricos en su vida diaria.

Con respecto al juego, los relatos expresados por los estudiantes participantes en la muestra, se alejan de la concepción de juego de Huizinga, ya que para ellos el juego siempre tiene una utilidad y siempre entregan una ganancia aplicable a la vida. Los estudiantes participantes en la muestra, consideran que el juego está y debe estar presente en todas las áreas de la vida, lo expresan en relatos como “es que si uno está jugando, no se da ni cuenta que está trabajando”

(su17, et2) “yo aprendí a trabajar, jugando con las herramientas de mi papá” (su5, dc1). Los jóvenes consideran que el juego permite el entendimiento del funcionamiento de las cosas, les permite concientizar que todo lleva un proceso, que son consecutivos entre uno y otro. En el juego, muy pocas cosas son inmediatas, y para poder obtener resultados hay que tener paciencia y perseverancia. Sobre el tema del juego de los niños, llegan a una conclusión fundamental, respecto a la importancia del juego desde la parte práctica, teórica, social y cultural del mismo, son un medio fundamental en el proceso de aprendizaje, porque permiten la transversalización del conocimiento de diferentes áreas, por ejemplo, elaborar juegos geométricos permite aprender formas y matemáticas por medio de la utilización de materiales reciclables, lo cual conduce al conocimiento y protección del medio ambiente.

Otro enunciado que da cuenta de la categoría analítica referente a la posibilidad que la participación en el juego, le da al individuo de ser reconocido y autorreconocerse, “en el juego hay que ser activo y participar, en la escuela también” (su27, re6). Este autorreconocimiento aporta herramientas psíquicas en el desarrollo integral del individuo. Erikson (2000) habla de que los niños de esta encuesta, se encuentran en la etapa de desarrollo denominada como El cuarto estadio laboriosidad vs. Inferioridad, que se caracteriza principalmente por la necesidad del niño de demostrar sus capacidades y habilidades, y lo demuestra con una demanda de actividades que lo reten a nuevos triunfos o niveles de avance. Entonces, el juego viene a ser un espacio semántico en el que el jugador da sentido a sí mismo, en la adquisición de roles que le permiten demostrar sus habilidades, en unos espacios reales o ficticios con efecto en la realidad del jugador.

Piaget, por su parte, considera que los participantes en la investigación se encuentran por su edad en la tercera etapa de desarrollo o de operaciones concretas, donde el individuo ya es capaz de usar la lógica para encontrarle solución a un enunciado, y aunque esta característica está presente en los alumnos que participaron en la muestra. También, hay otras características que sobresalen, como la necesidad de socializar con sus pares, que es la característica principal de la etapa de desarrollo inmediatamente anterior a la de operaciones concretas, que se denomina etapa preoperacional, lo que hace pensar que el sujeto deambula entre una etapa y otra adquiriendo habilidades por separado, y prolongando aquellas etapas en que siente la necesidad; por ejemplo, hay individuos que puede sobresalir en ellos la necesidad de socialización más que la de realizar operaciones concretas, sin importar la etapa en



la que están, esto se evidencia en los relatos obtenidos “a mí me gusta cuando juego, porque el juego no es para quedarse solo” (su6, re6).

Surge como categoría de análisis, siempre en el desarrollo del juego surge un líder que, de una u otra manera, influye sobre sus compañeros, llevando todo el proceso a una demostración de conocimiento que permite la subordinación de otros. Allí, se constatan relaciones de poder que confrontan al participante con su proceso de desarrollo de autonomía “si uno se pone a pelear, le ganan más fácil” (su24, et1) “para ganar, hay que entenderse con los compañeros”, “para ganar en el juego, hay que tener buenos líderes” (su25, ci1).

Estos relatos, que son una muestra de todos los que conforman la categoría de relaciones de poder, evidencian que: para los jóvenes, el fin del juego es ganar, como el fin de estudiar es aprender, y que en esa actitud de ganar, se genera una competencia con los demás que hace que el sujeto se vea confrontado con sus capacidades. De esta manera, el individuo se ve abocado a superarse a sí mismo encontrando solución a los problemas que se le presenten. Además, los relatos evidencian también que los estudiante mediante el juego reconocen la importancia de una estructura social, y de unas funciones asignadas a cada participante, lo que apoya el postulado de Vygotsky cuando habla de que el juego reproduce estructuras sociales y de poder que preparan al sujeto para las relaciones en la vida adulta.

Esta confrontación permanente que el juego le exige al estudiante, lo fortalece en su autoestima y autoimagen, a la vez que lo prepara para afrontar los retos de las áreas temáticas. Esta actitud a la hora de afrontar las tareas, hace que los alumnos estén más dispuestos a la aproximación a los contenidos; es decir, que la utilización de la lúdica fortalece el ámbito actitudinal y de predisposición a los contenidos, a la vez que permite nuevas actitudes de relación entre educadores y educandos, crea espacios de concertación, y promueve la construcción de conocimientos en los estudiantes.

La investigación evidenció la utilidad que tienen los juegos geométricos y de mesa como herramienta de aprendizaje en los estudiantes de cuarto grado. Con base en los relatos obtenidos, se pudo constatar cómo la matemática está presente en todos los juegos, en la división de funciones según el número de participantes, en las cuentas hechas para ganar y evitar perder. En las relaciones de poder, donde hay un ideal de igualdad, pero a la vez de superación del otro,

se evidenció cómo todos estos componentes matemáticos son utilizables en la planeación pedagógica de las áreas de conocimiento.

Al respecto, se corrobora lo expuesto por la pedagoga Luz Adriana Coral (2008) en los resultados de su investigación, que en correlación de utilizar los conceptos básicos de la geometría como herramienta pedagógica para la promoción de la convivencia:

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la escuela durante el primer ciclo de educación básica se considera de gran importancia para la adquisición del saber geométrico, pues es en este ciclo en donde se inicia la adquisición y dominio de diferentes sistemas de representación semiótica de este conocimiento [...] Partiendo de este precepto, se realiza un análisis de los textos escolares de matemáticas empleando una perspectiva semiótica del pensamiento que permite identificar las formas de movilización del saber geométrico durante el primer ciclo de educación primaria; identificando y analizando a la vez las diferentes maneras de designar las figuras geométricas en los textos escolares, los procesos de visualización puestos en marcha dentro de las propuestas y actividades expuestas en las secciones de geometría de los libros escolares así como los principales factores de visibilidad que intervienen en el tratamiento y aprendizaje de los registros semióticos de las figuras geométricas y qué papel juegan en las operaciones pertinentes en los tratamientos de las figuras. (p. 117).

Esta autora tiene en cuenta las diferentes maneras de designar las figuras geométricas y los elementos que la acompañan como tamaño, color, contenido gráfico, y los procesos de graficación mental que hacen los estudiantes al abordar un problema y la importancia que tiene el manejo de figuras geométricas en el proceso de aprendizaje, se encontró que esto sirve a los estudiantes para graficar problemas mediante la utilización de figuras geométricas como círculos, cuadrados, triángulos y alternando con sus características color, forma, tamaño, similitud.

Es fundamental tener en cuenta la importancia que los estudiantes de cuarto de primaria dan al aprendizaje a través del juego de mesa y con figuras geométricas, como herramienta didáctica, utilizando materiales reciclables y creando figuras geométricas, para luego ser utilizados activamente en el desarrollo metodológico de la clase. Todo esto, para establecer que los juegos geométricos sirven a los estudiantes como motivación para la participación

en el desarrollo de actividades, alcance de logros, y desarrollar habilidades y competencias.

Aunque el presente informe se centra en el enfoque de juegos geométricos y de mesa, a la hora de integrar el juego en todos los aspectos de los programas de educación y garantizar una práctica adecuada desde la perspectiva del desarrollo, se debe recordar que los niños pequeños aprenden en los entornos familiares, y la comunidad proporcionan excelentes oportunidades para favorecer el aprendizaje a través del juego; por ejemplo, en el campo que es donde viven los estudiantes, las montañas parecen triángulos, los arados son como cuadrículas, las divisiones de las fincas forman cuadrados, rectángulos y trapecios. En las fincas, hay un número de potrero definido para un número específico de animales, y todas estos elementos se pueden utilizar en una actividad social de apropiación de los espacios físicos, y por medio las operaciones matemáticas derivada de la geometría, alcanzar el propósito de formar seres integrales.

Otro teórico como es Jordi Default (2006), expresa relaciones entre metodología y contenido, teniendo como eje los juegos y las matemáticas:

Los juegos y las matemáticas, una relación constante a lo largo de la historia, entre la estrategia y lo lúdico, entre el conocimiento y el divertimento. Desde el milenario juego del Senet a los modernos dilemas de la gallina o el prisionero, pasando por el ajedrez o el dominó, la humanidad ha generado infinidad de juegos en los que intervienen el azar, la estrategia, la reflexión, la paradoja... y que tienen una clara conexión con las matemáticas, ya que el juego, la actividad libre por excelencia, admite también interesantes formalizaciones matemáticas. Este proceso culminó a mediados del siglo pasado cuando, al calor de la Guerra Fría y del enfrentamiento entre superpotencias, se desarrolló la moderna teoría de juegos, que tiene como objetivo estudiar estrategias ganadoras con las que abordar toda clase de conflictos. (p. 161).

Jordi Deulofeu habla de las posibilidades de la geometría para graficar problemas de la cotidianidad. Esta gráfica es una imagen mental que el sujeto construye, con el fin de considerar las posibles soluciones a un problema. Estas posibilidades de abordaje también sirve para establecer las posibilidades de solución de un problema sobre el espacio físico, sin necesidad de la materialización del mismo; a su vez, este permite relacionarlo con otros elementos del espacio para proponer soluciones o alternativas, también para encontrar errores en los enunciados al encontrar figuras, ya sea geométricas

o literarias que no encajan en la lógica de los enunciados, por lo que esta asociación geométrica se convierte en un elemento de razonamiento lógico para el individuo.

Sobresale el análisis semiótico presente en la resolución de problemas aplicados a la geometría, ya que estos demandan la descomposición del todo en sus partes, clasificándolas y diferenciándolas para volverlas a integrar en la configuración de un todo ya analizado y comprendido en su área y volumen, al cual se le puedan proponer nuevas formas de interacción.

Este ejercicio mental prepara a los estudiantes para decodificar los problemas de la cotidianidad en los elementos que los componen, y plantear soluciones a los problemas presentados. De esta manera, la estructuración del aprendizaje en los menores se va complementando cuando aparecen en la formación, la formulación o el planteamiento de problemas matemáticos que requieren la comprensión del enunciado para la solución del problema mismo, manifestándose este como pensamiento abstracto. En el proceso de aprehensión y comprensión del enunciado, el alumno se pone a prueba a sí mismo en sus procesos de autonomía y desarrollo, así pues debe tomar decisión y estudiar muy bien el problema para aportar la mejor solución que pueda. En ese sentido, el estudiante debe responsabilizarse y asumir las decisiones tomadas, aprender de los errores y asumir actitudes propositivas ante nuevos problemas.

## Conclusiones

Según los relatos expresados por los estudiantes, en el desarrollo de las actividades lúdicas ejecutadas en la etapa de investigación, se puede concluir que: los juegos geométricos y de mesa son útiles para las enseñanzas de todas las áreas, porque contienen en sí elementos propios de la matemática aplicable a todas las áreas, división de tareas suma de esfuerzo, descomposición en sus partes. No obstante, es necesaria la intervención docente para darle aplicabilidad a estas cualidades de la geometría en la enseñanza de todas las áreas.

Utilizar los juegos geométricos y de mesa como herramienta lúdica, promueve el desarrollo psicológico del menor, ya que en la ejecución del juego se tejen relaciones de poder entre los participantes, que demanda del jugador la habilidad para relacionarse, para buscar soluciones en grupo, para asumir roles y cumplir tareas. Todos estos elementos fortalecen los procesos de autonomía

de los participantes y promueven el fortalecimiento de habilidades y competencias sociales necesarias para solucionar problemas de su vida cotidiana tanto presente como futuros.

La geometría como herramienta lúdica de enseñanza, posibilita la descomposición de los problemas en sus partes permitiendo un abordaje más amplio de la problemática, y admite nuevas perspectivas de construcción. Por medio de la geometría, los estudiantes aprenden a hacer gráficas mentales del problema que se les presenta, para así poder proponer las soluciones más pertinentes.

Los estudiantes de cuarto de primaria manifiestan su actitud frente a las participaciones en el juego “si me dejan participar, yo le gano a todos en todos los juegos” (su 24, et1), lo que muestra una actitud de predisposición a las actividades pedagógicas, que incluyan el juego como metodología de abordaje temático. En estas categorías de análisis expuestas, se repite y sobresale el aspecto de la actitud para enfrentar los retos, que los alumnos hagan consiente la necesidad de la actitud a la hora de afrontar cualquier labor en la vida, lo que es entendido en los alumnos como un llamado a la participación activa, aparte de ser un indicador de progreso en cuanto a los estudiantes motivados que como docentes pretendemos tener, también muestra un interés de pertenencia al grupo en cuanto la posibilidad de participar para demostrar las habilidades y las posibilidades individuales, ocupar un lugar en la estructura y una función dentro de la misma.

Esta investigación permitió obtener información valiosa que admite mejorar nuestra labor docente, porque al utilizar juegos de mesa, como método de aprendizaje, el estudiante mira el juego, como un interesante reto que impulsa su condición humana, se enfrenta a una realidad en la cual el participa de forma activa, y decide con satisfacción, unido a la emoción que produce mejoras en su estado anímico y de salud. Por esta razón, se puede concluir: que de la calidad de sus pensamientos, depende la calidad de su vida.

Se concluye que, por medio de los juegos geométricos, el estudiante siente que organiza su vida. Cada pieza del rompecabezas está en su sitio, aunque a veces su realidad se aleje de lo que refleja el juego, teniendo en cuenta la importancia de la motivación, ya que permite que el estudiante mire esas situaciones como parte del proceso de mejorar sus conocimientos, de una forma más agradable y productiva, se debe ser activos y esto ayuda a tomar decisiones fundamentales, como proceso de aprendizaje para la vida.

## Referencias Bibliográficas

- Bernabéu, N. (2009). *Creatividad y aprendizaje, el juego como herramienta pedagógica* (1.ª Ed.). Madrid: Narcea.
- Bolaños, B. (2013). *La lúdica como estrategia didáctica en la formación ciudadana del grado quinto de educación básica primaria*. (Tesis de pregrado). Universidad del Valle del Cauca, Cali, Colombia.
- Coral, L. (2008). Introducción al registro semiótico de las figuras geométricas en los textos escolares del primer ciclo de educación básica primaria. (Tesis de pregrado). Univalle, Instituto de Educación y Pedagogía, Cali, Colombia.
- Deulofeu Piquet, J. & Edo, M. (2006). Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimiento matemático. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 24(2), 257-268.
- Deulofeu Piquet, J. & Mallart Solaz, A. (2012). Una estrategia para mejorar la comprensión de los enunciados de los problemas. *Uno: revista de didáctica de las matemáticas*, 18(59), 83-92.
- Deulofeu, J. (2016). Juegos de mesa para aprender matemáticas. *Uno: Revista de investigación y experiencias didácticas*, 22(74), 7 -13.
- Duval, R. (2017). *Semiosis y pensamiento humano, registros semióticos y aprendizajes intelectuales* (2.ª ed.) (M. Vega Restrepo, trad.). Cali: editorial Univalle.
- Erikson, E. (2000). *El ciclo vital completado*. España: Paidós.
- Figueiras Ocaña, L. & Deulofeu Piquet, J. (2005). Atribuir un significado a la matemática a través de la visualización, Enseñanza de las ciencias. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 23(2), 217-226.
- Galeano, M. (2004). *El diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Colombia: Universidad Eafit.
- Giménez Rodríguez, J., Roish Sala, N. & Araujo, J. (2006). Afectos y demostraciones geométricas en la formación inicial docente. *Revista Enseñanza de las ciencias*, 24(3), 371-386.

- Gómez Chacón, I. (2017). *Los afectos en el aprendizaje matemático* (3.<sup>a</sup> ed.). España: Narcea.
- Huizinga, J. (2012). *Homo ludens* (3.<sup>a</sup> Ed.). Barcelona: siglo XXI.
- Luria, A., Vygotsky, L. & Leontief, A. (2004). *Psicología y pedagogía*. España: Akal.
- Piaget, J. & Gutiérrez, J. (Trads.) (1961). *Formación del símbolo en el niño* (1.<sup>a</sup> Ed.). México: Fondo de Cultura Económico.
- Piaget, J. (1977). *El criterio moral en el niño* (2.<sup>a</sup> Ed.). España: Ed. Fontanela.
- Potosí, L. (2003). *Unidad didáctica de la óptica geométrica es un juego de todos los días* (Tesis de pregrado). Univalle, Instituto de educación y pedagogía, Cali, Colombia.
- Sandín Esteban, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. España: McGraw-Hill.
- Strauss, A. & Corbin, A. (2002). *Bases de la investigación cualitativa, técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada* (1.<sup>a</sup> Ed.) (E. Zimmerman, Trad.). Colombia: Universidad de Antioquia.
- Vygotsky, L. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (2.<sup>a</sup> ed.). España: Crítica.