

**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA  
EN LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y NORMAS PARA LA CONVIVENCIA  
A TRAVÉS DE LAS MATEMÁTICAS**

**Luis Fernando Súa Romero**  
luisfersua@hotmail.com

**Maribel García Forero**

**Adriana María Brochero Figueroa**

**Diana Milena Oliveros Marín**

### **Resumen**

En el colegio San José suroriental IED, los bajos resultados en las pruebas estandarizadas a nivel nacional en 2015 y años anteriores, diferentes problemas de convivencia asociados al manejo de normas en los estudiantes y especialmente el poco gusto hacia las clases de matemáticas, hizo necesario replantear la estructura de cómo se enseñaba matemáticas y física, es así como nace en el 2016 el proyecto ***EL JUEGO COMO ESTRATEGIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y NORMAS PARA LA CONVIVENCIA A TRAVÉS DE LAS MATEMÁTICAS***. Se busca, mediante el uso del juego estructurado, planeado y evaluado que los estudiantes de cada grado escolar sientan, que las matemáticas, la física y la estadística no refieren únicamente a una secuencia de fórmulas que se desarrollan bajo un proceso de cálculo, sino a una herramienta fundamental para solucionar problemas reales, haciendo de las clases una actividad dinámica para que se desarrolle un aprendizaje significativo de los conceptos. En los años de desarrollo del proyecto, se logró un mejoramiento en las pruebas estandarizadas nacionales respecto al 2015, de la misma forma mejoró significativamente la percepción de las clases de matemáticas, su aplicación y utilidad en el contexto del estudiante.

**Palabras claves:** Juego, enseñanza de las matemáticas, convivencia, aprendizaje.

### **Introducción**

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas han presentado grandes cambios a lo largo del tiempo, debido a que se ha evidenciado el gran esfuerzo que esto supone tanto para maestros como para estudiantes, no sólo porque realizar labores propiamente de las matemáticas resulta ser una tarea compleja: resolver problemas, plantear hipótesis, realizar demostraciones, entre otros., sino porque se deben tener en cuenta diversos factores que determinan que se produzca aprendizaje en el aula: como el contexto, los intereses y motivaciones del estudiante y las situaciones en las que resultan significativos los conceptos. Como afirma Brousseau (1986): “El aprendizaje se produce por adaptación al medio y la situación juega el papel de medio con el que el alumno interactúa”.

En la búsqueda de incentivar a los estudiantes para que aprendan significativamente matemáticas, y con la idea de que en la medida que los niños gusten de las matemáticas y las vean como algo cercano y útil, se mejoraran los resultados; el Campo de Pensamiento Matemático del Colegio San José Sur Oriental IED de la Localidad 4 San Cristóbal Sur de la ciudad de Bogotá, Colombia; ha centrado un gran esfuerzo por propiciar

contextos efectivos que permitan la participación de los estudiantes en la construcción de conceptos, esto a través de evocaciones de prácticas sociales y comunicativas desde actividades fundamentadas en el juego y la resolución de problemas.

El PEI de la institución educativa; “la comunicación, la tecnología y los valores para una convivencia armónica”, busca el desarrollo integral de sus estudiantes y está encaminado a promover la educación como un proceso crítico en función de la formación personal. Así mismo, su misión está encaminada a materializar un ambiente de sana convivencia buscando transformar la calidad de vida de la comunidad. El campo matemático le apuesta al uso de dos estrategias didácticas, el juego y la resolución de problemas, para alcanzar los objetivos institucionales buscando un múltiple propósito: fortalecer el proyecto de vida de los estudiantes desarrollando sus competencias matemáticas y ciudadanas a través del uso de reglas que facilitan la convivencia y la inclusión de aquellos que tienen dificultades y, busca que los estudiantes de los distintos niveles sientan que las matemáticas, la estadística y la física no refieren únicamente a una secuencia de fórmulas que se desarrollan bajo un proceso de cálculo, sino a una herramienta fundamental para solucionar problemas reales; la idea es que estas estrategias didácticas beneficien dichos aprendizajes de una manera demostrativa y con proyección de ser aplicada en la cotidianidad del estudiante. El propósito es construir los conceptos matemáticos jugando, teniendo en cuenta que el juego en el aula es una herramienta didáctica, lo que posibilita que el aprendizaje sea significativo para el estudiante.

El incorporar el juego como estrategia de enseñanza y aprendizaje posibilita tener en cuenta la diversidad cognitiva y comunicativa (entre otras) de los estudiantes, les permite utilizar diferentes estrategias, discutir sus ideas y defenderlas frente a los demás, y aceptar las ideas de los otros integrantes.

Considerando que es necesario el juego y la actividad dinámica para que se desarrolle un aprendizaje significativo de los conceptos matemáticos, se presentan en el documento algunas de las iniciativas llevadas a cabo desde el año 2015 hasta la fecha (2019), en torno al juego, la convivencia y el uso adecuado de reglas, organizadas en una propuesta de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas escolares en estudiantes de secundaria, desde secuencias de actividades construidas a través de situaciones fundamentales considerando el juego y la resolución de problemas como estrategias didácticas. Se tiene como referencia los estándares de los diferentes pensamientos dispuestos para los ciclos III, IV y V emitidos por el ministerio de educación nacional (MEN).

## **Antecedentes**

Distintos autores han visto la necesidad de buscar herramientas para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, además de lograr que el estudiante le dé significado a lo que está aprendiendo. Una de esas herramientas es el uso del juego dentro del aula de clases.

Para Piaget (1985) quien afirma “los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla”. Estableciendo la relación que hay entre el desarrollo cognitivo del niño y el uso del juego que le ayuda afrontar su realidad.

Por otra parte, Vygotsky (1933) señala “El juego contiene en sí mismo una serie de conductas que representan diversas tendencias evolutivas, y por esta razón es una fuente muy importante de desarrollo” (Vygotsky, 2008).

Miguel de Guzmán (1989) establece la relación de la matemática y el juego afirmando:

“La matemática ha sido y es arte y juego y esta componente artística y lúdica es tan consubstancial a la actividad matemática misma que cualquier campo de desarrollo matemático que no alcanza un cierto nivel de satisfacción estética y lúdica permanece inestable, buscando una expresión más acabada que sea capaz de ofrecer una visión unitaria, placentera divertida, ...como una sinfonía o un poema en gestación busca, en la mente de su autor, la forma de expresión más bella posible.”. (Guzmán, M. 1989, p 61)

Donde ve la matemática como un arte y un juego, y que a su vez en la utilización de los juegos están las matemáticas incorporadas, es decir, matemáticas en el juego y juego en la matemática.

## **Perspectiva teórica**

La enseñanza de las matemáticas se consideró en algún tiempo una ciencia exacta conformada por desarrollo de algoritmos y procedimientos en la solución de problemas y en las demostraciones de axiomas y teorías. Desde el siglo XX, algunos autores como Godino y Batanero (2012) le dieron una nueva vista con el fin de acercar a los estudiantes a esta ciencia y lograr una relación entre los algoritmos y sus intereses. Por lo tanto, se recurre a diseñar una nueva representación entre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con el mundo que nos rodea.

La esencia de la didáctica de las Matemáticas de basa en el diseño de programas que permitan mejorar los procesos a partir de la investigación, desarrollo y práctica (Godino J.D., Batanero C. & Font V., 2012), teniendo en cuenta el desarrollo cultural y personal de la institución a la cual va dirigido a partir de las nociones usadas en el análisis de fenómenos cognitivos. Por eso, es importante resaltar el contraste entre herramientas nuevas y las ya existentes con el fin de mejorar el trabajo requerido.

Godino, Batanero y Font (2012) plantean etapas que dan muestra de las funciones de este tipo de didáctica. Inicialmente, se debe investigar los conocimientos matemáticos que son institucionalizados con

anterioridad y reconocer al sujeto individual que hace parte de esta población. Después, verificar los procesos ontológicos desde la comunicación que lleva a la estructura de procesos interpretativos. Por último, medir el progreso de un modelo diseñado y unificado entre la cognición y la instrucción matemática.

La representación se considera una correspondencia abstracta que relaciona dos entidades. La representación material hace parte del sentido común que percibe cada individuo y se requiere llevar a una segunda entidad denominada concepto matemático como algoritmos, problemas, notaciones, teorías, sistemas, entre otros. Para lograr hablar de esta relación es necesario definir criterios de correspondencia y finalidad como conocimiento, modelación, comprensión y significado (Nieto, 1990). Por lo tanto, surge la necesidad de identificar objetos matemáticos que establezcan un puente entre las ideas matemáticas, el lenguaje matemático y las situaciones problema, y que el individuo se apropie de los significados.

Batanero & Godino (2001) consideran que una forma de establecer una relación entre los algoritmos y los intereses es el juego dirigido. Éste permite construir conocimiento con motivación, de forma lúdica y potencializando el razonamiento lógico, además de diseñar estrategias que fomenten el aprendizaje significativo entre las matemáticas y sus necesidades. Las metodologías para desarrollar deben ser activas de tal forma que todos los niños puedan acceder equitativamente al conocimiento y enfrentar retos nuevos y modernos.

El juego se considera una función didáctica utilizado en la escuela como un recurso didáctico (Nieto, 1990) el cual debe ser dirigido, pues como no existen metas extrínsecas, sólo las intrínsecas se puede promover en los estudiantes una participación voluntaria y espontánea. Además del juego dirigido, se lleva a cabo el juego de roles (Nieto). Tiene la función de ser didáctica, colectiva y educadora en el aula de clase, con el fin de contribuir a un espíritu cooperativo, compartir experiencias y aceptarse. Está bajo unas condiciones que abarcan procesos de aprendizaje productivo, es decir, establecer una relación dinámica entre lo social y lo disciplinar, promoviendo normas positivas en una sociedad y mejora de conducta, valores consolidados, desarrollo de habilidades motoras, creatividad e imaginación y adquisición de nuevas experiencias sociales. No obstante, los currículos actuales desarrollan funciones sociales como la participación de los estudiantes. Por lo tanto, como lo estipula Nieto: “el significado de juego de roles en la escuela hay que entenderlo como la idea del desarrollo, la realización y valoración de situaciones de aprendizaje”.

## **Diseño metodológico**

En el marco del modelo pedagógico de aprendizaje significativo, las didácticas basadas en Ambientes de aprendizajes y secuencias del juego, se propone un esquema de planeación, desarrollo y evaluación de clases de matemáticas, física y estadística por parte de los profesores del área de matemáticas del colegio San José suroriental IED. Las actividades diseñadas fueron planteadas para ser desarrolladas en cinco momentos de la

clase por parte de los estudiantes y profesores en acciones grupales y/o individuales donde un juego (según la definición propuesta) evoca una práctica social, y que lleva al estudiante a movilizar su conocimiento involucrando la aplicación de las matemáticas en la resolución de problemas reales, permitiendo un aprendizaje significativo. A continuación, se presenta la forma como se ha planteado esta estrategia.

Las actividades aplicadas cuentan con el diseño de cinco momentos de intervención de la siguiente manera:

**Momento 1. Planeando ando;** *¿qué aprendizaje quiero lograr?* Es el objetivo de aprendizaje de la clase, Señala los propósitos o intenciones que se pretenden alcanzar al finalizar la sesión.

**Momento 2: Pensando ando, Construyendo endo;** se refiere a las actividades que ponen en juego la creatividad e ingenio de los estudiantes, en ellas se evidencian las concepciones previas y se realiza la contextualización del aprendizaje, este paso también busca que el estudiante formule preguntas concisas para resolver la cuestión que se le presenta.

**Momento 3: Afianzando ando;** Son una variedad de ejercicios que permiten la comprensión, complementación y afianzamiento en cada una de las temáticas desarrolladas, permite formalizar algunos algoritmos matemáticos para afianzar las temáticas desarrolladas.

**Momento 4: Resignificando ando, Tejiendo endo;** Son los aportes dados desde la disciplina para resolver las cuestiones surgidas en la clase y que permiten resultados precisos resignificando las concepciones previas y las respuestas de los estudiantes, los aportes desde el saber disciplinar no solamente involucran las matemáticas o la física sino todo el conjunto de disciplinas que puedan aportar a un conocimiento general de la situación planteada.

**Momento5: Evaluando ando;** Es una evaluación sobre el trabajo realizado durante la sesión, la participación y las dificultades presentadas, que conlleva a evaluar la planeación de la clase, la participación de los estudiantes, las dificultades encontradas durante el desarrollo de la actividad y sobre todo el avance en el aprendizaje de las matemáticas.

Cada paso desarrollado cuenta con la esencia del modelo pedagógico de aprendizaje significativo según Ausubel (Díaz, F. & Hernández, G., 2002), que cuenta con procesos en la construcción de habilidades sociales, afectivas y cognitivas, que se ven fortalecidas en los trabajos grupales y la interacción de ideas previas y su resignificación. Además, el arte de preguntar les provee una evaluación continua y la consolidación de un concepto estructurado.

Por otra parte, el modelo pedagógico es implementado en las clases tomando como referencia la didáctica basada en un Ambiente Aprendizaje, el cual puede ser entendido como lo indica Duarte Jakeline. (2003):

“Otra de las nociones de ambiente educativo remite al escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje. Un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores (A.C. CEP Parras 1997: 15-18). Para los realizadores de experiencias comunitarias dirigidas a generar ambientes educativos, se plantean dos componentes en todo ambiente educativo: los desafíos y las identidades. Los desafíos, entendidos como los retos y las provocaciones que se generan desde las iniciativas propias o las incorporadas por promotores, educadores y facilitadores, entre otros. Son desafíos en tanto son significativos para el grupo o la persona que los enfrenta, y con la menor intervención de agentes externos. Los desafíos educativos fortalecen un proceso de autonomía en el grupo y propician el desarrollo de los valores.”

De la misma forma, en la construcción del proyecto se entiende como Juego: “todas las actividades que bajo un conjunto de reglas y unos tiempos de ejecución, desarrollan un grupo de personas con el ánimo de entretenerse y divertirse, empleando sus capacidades mentales y motoras”, esta definición adaptada del imaginario común y quizás con trazas de lecturas de diversos autores que han conceptualizado el término juego, fue una concreción propia<sup>1</sup>.

Varios juegos se han propuesto para desarrollar la propuesta en el lapso de tres años que lleva el proyecto, notando que no todas las clases de matemáticas, estadística o física se hacen con la modalidad de la propuesta metodológica, actualmente la implementación de la propuesta ronda el 50% en las clases regulares y el otro 50% en el sistema tradicional de enseñanza, sin embargo, la consolidación del diseño metodológico ha facilitado la construcción cada vez más rápida y mejor estructurada de prácticas que involucran el juego como recurso didáctico – metodológico. Los juegos utilizados en los cursos de sexto a undécimo grado han juegos de roles, competencias en estrategias y diseños, juegos de mesa, mesas de debate, entre otros.

En el anexo se pueden verificar algunas de las planeaciones realizadas para el proyecto.

## **Resultados parciales**

Los resultados se presentan en tres escenarios diferentes, el primero se hace respecto a las actividades realizadas en la implementación del proyecto, el segundo escenario, es respecto a la percepción del área y mejoramiento en la calidad de presentación de información y el tercer escenario o escenario final es referente a los resultados en las pruebas estandarizadas a nivel local y nacional que aplica el ministerio de educación

---

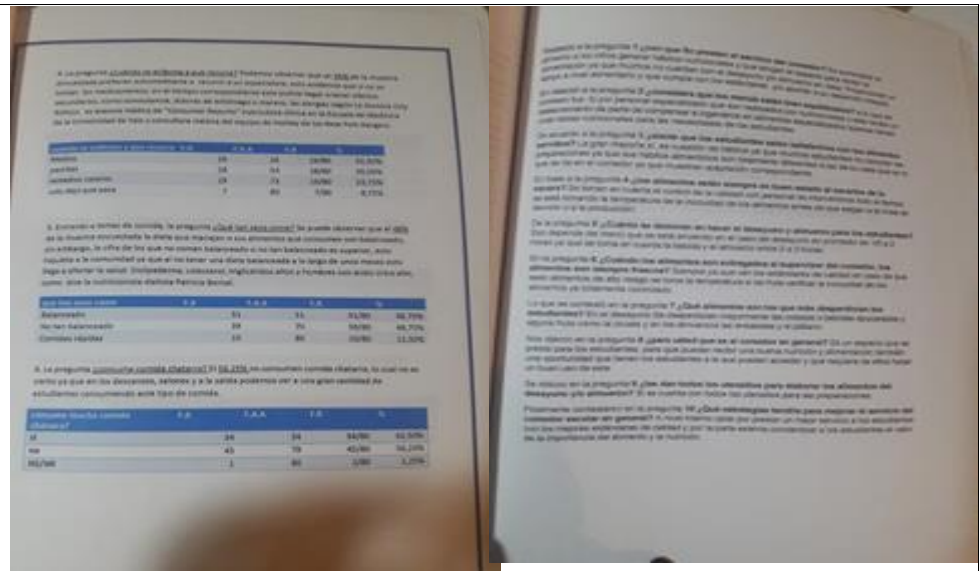
<sup>1</sup> Definiciones similares se encuentran en <https://definicion.de/juego/>, [http://libertario.arte.bo/biblioteca/sites/default/files/2017-12/DUVIGNAUD\\_%202.pdf](http://libertario.arte.bo/biblioteca/sites/default/files/2017-12/DUVIGNAUD_%202.pdf) y <https://es.wikipedia.org/wiki/Juego>, sin embargo la construcción del concepto se realizó basándose en lo realizado en el proyecto.

nacional de Colombia. Los resultados parciales y los avances del proyecto se presentan en la página web <https://mathsanjosesoiid.webnode.es/> que está en construcción.

**Resultado del Escenario 1: Resultados en la implementación y actividades realizadas.**

<p><b>Reconocimiento de conocimientos previos</b></p>	
<p><b>Sintetizar y organizar ideas</b></p>	

## Interpretación de resultados



## Presentación de datos





Comunicación y análisis de información

### ¿EN REALIDAD PRESTAS ATENCIÓN AL ESTUDIO?

¿Te das cuenta de la importancia de estudiar? ¿Te concentras cuando estás en clase? ¿Te distraes con facilidad? ¿Te cuesta recordar lo que aprendiste? ¿Te sientes cansado cuando estás en clase? ¿Te cuesta seguir la explicación del profesor? ¿Te cuesta hacer los deberes? ¿Te cuesta resolver los ejercicios? ¿Te cuesta hacer las prácticas? ¿Te cuesta hacer los trabajos? ¿Te cuesta hacer las exposiciones? ¿Te cuesta hacer los proyectos? ¿Te cuesta hacer las investigaciones? ¿Te cuesta hacer las lecturas? ¿Te cuesta hacer las actividades? ¿Te cuesta hacer los juegos? ¿Te cuesta hacer los deportes? ¿Te cuesta hacer las artes? ¿Te cuesta hacer las ciencias? ¿Te cuesta hacer las matemáticas? ¿Te cuesta hacer las lenguas? ¿Te cuesta hacer las letras? ¿Te cuesta hacer las ciencias sociales? ¿Te cuesta hacer las ciencias naturales? ¿Te cuesta hacer las ciencias exactas? ¿Te cuesta hacer las ciencias médicas? ¿Te cuesta hacer las ciencias tecnológicas? ¿Te cuesta hacer las ciencias ambientales? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la salud? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la comunicación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la cultura? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la política? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la economía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la filosofía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la historia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la geografía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la sociología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la psicología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la antropología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la arqueología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la paleontología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la astronomía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la geología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la oceanografía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la meteorología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la climatología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la hidrología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la botánica? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la zoología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la ecología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la etología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la fisiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la anatomía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la fisiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la nutrición? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la salud pública? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la enfermería? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la medicina? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la odontología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la optometría? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la audiolingüística? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la audiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la logopedia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la psicología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la pedagogía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la educación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la enseñanza? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la formación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la capacitación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la actualización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la mejora? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la optimización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la perfección? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la excelencia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la distinción? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la superación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la realización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la consecución? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la consecución? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la consecución?

Se realizó una encuesta a una muestra de 80 personas elegidas aleatoriamente. Se les hicieron las siguientes preguntas: ¿Te das cuenta de la importancia de estudiar? ¿Te concentras cuando estás en clase? ¿Te distraes con facilidad? ¿Te cuesta recordar lo que aprendiste? ¿Te sientes cansado cuando estás en clase? ¿Te cuesta seguir la explicación del profesor? ¿Te cuesta hacer los deberes? ¿Te cuesta resolver los ejercicios? ¿Te cuesta hacer los trabajos? ¿Te cuesta hacer las exposiciones? ¿Te cuesta hacer los proyectos? ¿Te cuesta hacer las investigaciones? ¿Te cuesta hacer las lecturas? ¿Te cuesta hacer las actividades? ¿Te cuesta hacer los juegos? ¿Te cuesta hacer los deportes? ¿Te cuesta hacer las artes? ¿Te cuesta hacer las ciencias? ¿Te cuesta hacer las matemáticas? ¿Te cuesta hacer las lenguas? ¿Te cuesta hacer las letras? ¿Te cuesta hacer las ciencias sociales? ¿Te cuesta hacer las ciencias naturales? ¿Te cuesta hacer las ciencias exactas? ¿Te cuesta hacer las ciencias médicas? ¿Te cuesta hacer las ciencias tecnológicas? ¿Te cuesta hacer las ciencias ambientales? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la salud? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la comunicación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la cultura? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la política? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la economía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la filosofía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la historia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la geografía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la sociología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la psicología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la antropología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la arqueología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la paleontología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la astronomía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la geología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la oceanografía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la meteorología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la climatología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la hidrología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la botánica? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la zoología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la ecología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la etología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la fisiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la anatomía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la fisiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la nutrición? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la salud pública? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la enfermería? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la medicina? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la odontología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la optometría? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la audiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la logopedia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la psicología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la pedagogía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la educación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la enseñanza? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la formación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la capacitación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la actualización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la mejora? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la optimización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la perfección? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la excelencia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la distinción? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la superación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la realización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la consecución? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la consecución?

### ¿EN REALIDAD TE CUIDAS?

#### Desperdicio escolar

¿Te das cuenta de la importancia de estudiar? ¿Te concentras cuando estás en clase? ¿Te distraes con facilidad? ¿Te cuesta recordar lo que aprendiste? ¿Te sientes cansado cuando estás en clase? ¿Te cuesta seguir la explicación del profesor? ¿Te cuesta hacer los deberes? ¿Te cuesta resolver los ejercicios? ¿Te cuesta hacer los trabajos? ¿Te cuesta hacer las exposiciones? ¿Te cuesta hacer los proyectos? ¿Te cuesta hacer las investigaciones? ¿Te cuesta hacer las lecturas? ¿Te cuesta hacer las actividades? ¿Te cuesta hacer los juegos? ¿Te cuesta hacer los deportes? ¿Te cuesta hacer las artes? ¿Te cuesta hacer las ciencias? ¿Te cuesta hacer las matemáticas? ¿Te cuesta hacer las lenguas? ¿Te cuesta hacer las letras? ¿Te cuesta hacer las ciencias sociales? ¿Te cuesta hacer las ciencias naturales? ¿Te cuesta hacer las ciencias exactas? ¿Te cuesta hacer las ciencias médicas? ¿Te cuesta hacer las ciencias tecnológicas? ¿Te cuesta hacer las ciencias ambientales? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la salud? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la comunicación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la cultura? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la política? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la economía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la filosofía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la historia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la geografía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la sociología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la psicología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la antropología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la arqueología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la paleontología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la astronomía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la geología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la oceanografía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la meteorología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la climatología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la hidrología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la botánica? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la zoología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la ecología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la etología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la fisiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la anatomía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la fisiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la nutrición? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la salud pública? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la enfermería? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la medicina? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la odontología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la optometría? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la audiología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la logopedia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la psicología? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la pedagogía? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la educación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la enseñanza? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la formación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la capacitación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la actualización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la mejora? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la optimización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la perfección? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la excelencia? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la distinción? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la superación? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la realización? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la consecución? ¿Te cuesta hacer las ciencias de la consecución?

**hicimos un estudio estadístico en el colegio San José Sur Oriental a una muestra de 80 personas, la cual nos dio datos tanto buenos como alarmantes.**

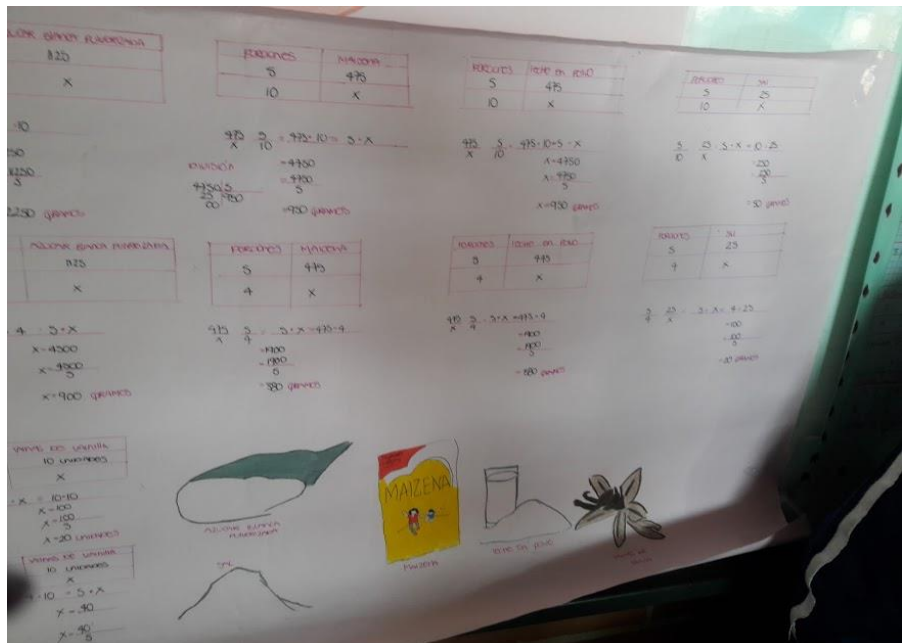
Se realizó una encuesta de 14 preguntas las cuales estaban relacionadas con el cuidado personal (Alimentación, Deporte y salud, etc.).

Realizamos una entrevista al profesor Trossy para poder explicar temas en donde los cuales son los siguientes:

1. Que es el deporte. El deporte nos confiere que el deporte sirve para mantener tanto el RITMO CARDÍACO como MUSCULATURA relajada y en muy buen estado.
2. Comida balanceada. Esto significa tener una balanceación de nutrientes (Carbohidratos, Proteínas, Grasas, etc.).

Todo esto es de total importancia para tener una salud física saludable y en muy buen estado.

Conclusión: Al tener este estudio estadístico en nuestra institución podemos concluir que el colegio San José Sur Oriental en su mayoría tiene muchos conocimientos de su estado físico, ya que lo que más se consume en la cafetería es comida chatarra y vemos que el colegio San José Sur Oriental debe tener una posición más activa frente a esta.



## Resultado del escenario 2

Unos intangibles muy valiosos del proyecto se encuentran en la percepción positiva de los estudiantes hacia las matemáticas y el mejoramiento de la convivencia al interior del aula de clase. Para este resultado se podría presentar encuestas realizadas a estudiantes mostrando mayor gusto por las clases del campo matemático o se podría mostrar a través de la disminución en los casos reportados de indisciplina en el aula, pero serían datos sesgados y además desconocería las acciones que hace el conjunto de profesores de todas las áreas y directivos docentes en pos de la convivencia escolar del colegio.

El buscar mejorar las prácticas en la enseñanza de la física y las matemáticas hacia acciones estructuradas en un marco de inclusión, tolerancia, reflexión y de juego, permiten establecer de manera

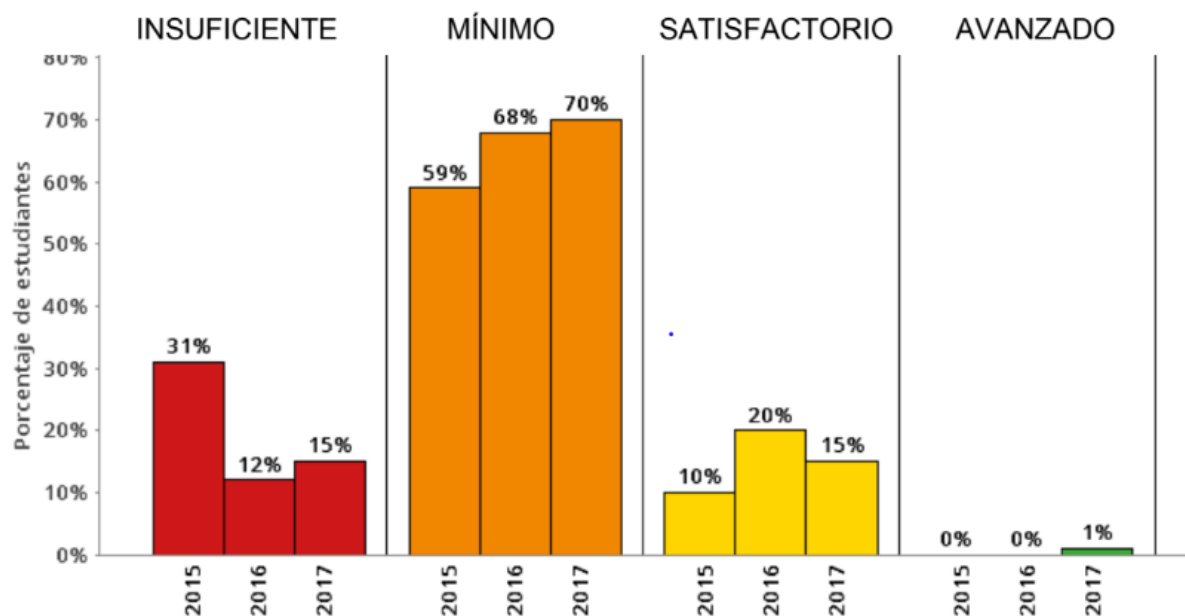
cualitativa que se está en buen camino y estamos seguros que los estudiantes lo han notado y valorado cada vez más. Este intangible se ve desde la convivencia al interior del aula puesto que al estudiante participar y jugar reduce el tedio, promueve el vínculo entre pares y abre una perspectiva diferente a la enseñanza tradicional.

### Resultado del escenario 3

Este escenario muestra cuantitativamente y basado en los resultados de las pruebas estandarizadas que presentan los estudiantes de grado noveno y undécimo a nivel nacional, como se ha dado un proceso de mejoramiento leve pero continuo y significativo en el saber de matemáticas desde el 2015 (inicio del proyecto) hasta la fecha. Los resultados en el grado noveno se tomaron en los años 2015, 2016 y 2017 en el 2018 no se realizó la prueba estandarizada, se espera que en el 2019 vuelva a realizarse, en el caso de las pruebas estandarizadas para el grado undécimo los datos corresponden desde el 2015 hasta el 2018.

Los datos se pueden consultar en <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/historico/reporteHistoricoComparativo.aspx>.

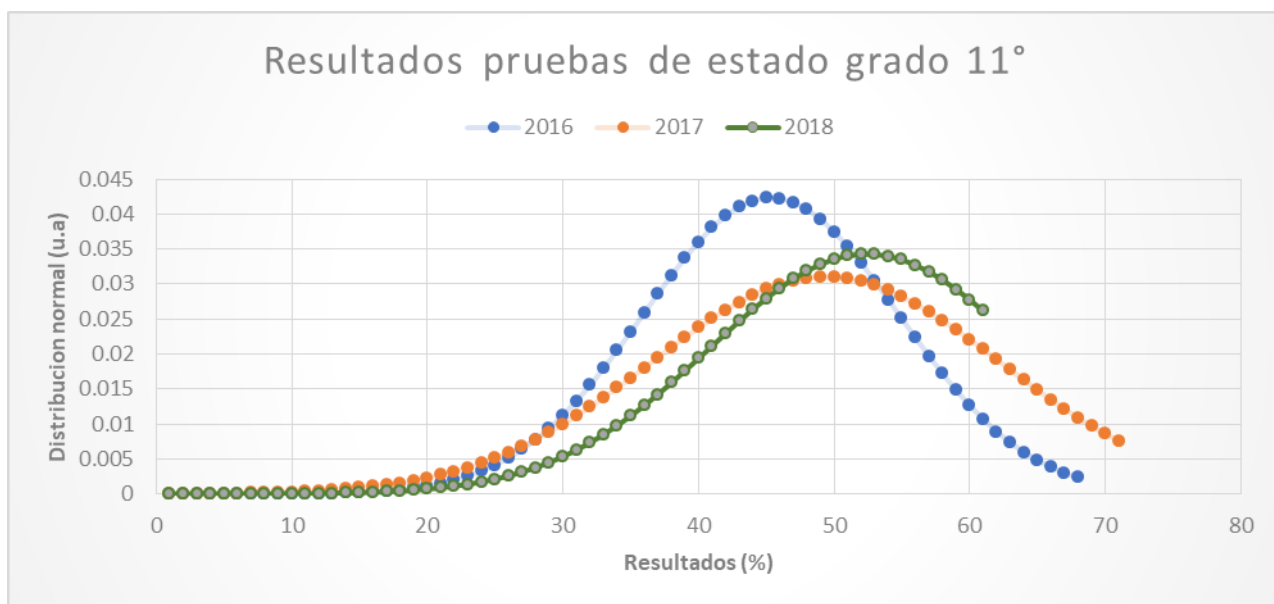
Para los distintos niveles de desempeño en matemáticas, en el grado noveno se presenta la información suministrada por el Instituto Colombiano de Fomento para la Educación Superior (ICFES) organismo encargado a nivel nacional de las pruebas de estado



Se encuentra que el desempeño insuficiente se redujo año a año, llegando a la mitad en el 2017, en el mismo sentido se fue aumentando el nivel mínimo, lo que puede sugerir que el hecho que más estudiantes participan en las actividades de matemáticas ha disminuido la brecha de competencias en el saber y la aparición por primera vez de resultados en nivel avanzado en matemáticas. Es importante notar que en el

2015 en grado noveno presentaron la prueba 77 estudiantes, en el 2016 presentaron la prueba 50 estudiantes y en el 2017 presentaron la prueba de estado 109 estudiantes. La dispersión de datos se redujo significando que las brechas en general se disminuyeron y los aprendizajes se hicieron más uniformes y alejándose del insuficiente. Bajo los parámetros proveídos por el ICFES se puede afirmar que existe un mejoramiento continuo y significativo en los resultados de las pruebas de estado.

En cuanto al grado undécimo (último nivel escolar) los resultados entregados por el ICFES se graficaron en una distribución normal de datos (campana de Gauss) que permite analizar los resultados e interpretarlos por su dispersión.



Se observa en el histograma de la distribución que el 95% de los datos están dentro de la distribución, el eje central donde la campana muestra un máximo se ha desplazado hacia la derecha, es decir, los resultados de las pruebas de los estudiante han crecido paulatinamente en matemáticas con el avance de los años del proyecto.

## Conclusiones

El juego como estrategia en la construcción de conocimiento y normas para la convivencia a través de las matemáticas, surgió como una propuesta de trabajo al observar las dificultades que presentaban los estudiantes en la construcción de conceptos matemáticos y la poca empatía que tenían con en el desarrollo de las clases de matemáticas y física; se consideró como estrategia didáctica el juego para incentivar la participación basada en un sistema de reglas por parte de los estudiantes y el contexto como parte fundamental en el diseño de las secuencias para lograr una aplicabilidad de las matemáticas dando un significado a lo aprendido en el aula.

El diseño y la aplicación de secuencias didácticas aportó elementos en el proceso de enseñanza y aprendizaje desde dos perspectivas; en los estudiantes se evidenciaron estrategias como: análisis de situaciones, argumentación y comunicación de ideas, exploración de diferentes caminos de solución, significación del concepto en un contexto específico, y en los maestros nuevas metodologías de enseñanza, procesos de evaluación continuos, motivación en el aula.

Los resultados parciales en los tres escenarios mostrados evidencian mejoras en las pruebas estatales, en la convivencia de los estudiantes, así como mostró avances en la forma que los estudiantes abordan las matemáticas.

La estructuración y aplicación de secuencias de actividades basadas en el juego para enseñar matemáticas, es una tarea innovadora pero llena de dificultades por todas las implicaciones que conlleva alejarse del modelo donde se aplican algoritmos de forma mecánica y repetición sin contexto previo.

Enfrentar los estudiantes a situaciones problema presenta dificultades para dar una explicación a un conjunto de datos relacionados dentro del contexto. Sin embargo, se evidencia con estas estrategias didácticas que los estudiantes obtienen cierta movilidad con respecto a sus conocimientos iniciales, y logran avanzar en aspectos tan importantes como la comprensión en contexto de algunos conceptos.

Como lo indica León (1984) incluir el juego en las secuencias de aprendizaje como base de las situaciones fundamentales permitió generar acciones de interés y expresiones de alegría y satisfacción, por parte de los estudiantes, además de un desarrollo de la creatividad y también la necesidad de aceptar que las actuaciones de los participantes en la actividad están enmarcadas en el respeto a un sistema de reglas; concibiendo el juego una estrategia didáctica que aportó en el objetivo de cada actividad.

## Referencias

- Batanero, C. & Godino, J.D. (2001).** *Didáctica de la estadística*. Grupo de investigación en Educación Estadística. Universidad de Granada. Granada.
- Batanero, C. & Godino, J.D. (2001).** *Análisis de datos y su didáctica*. Grupo de investigación en Educación Estadística. Universidad de Granada. Granada
- Batanero, C., Godino, J.D. & FONT V. (2012).** *Perspectivas en las Didáctica de las Matemáticas*. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, pp 47-78
- Brousseau, G. (1986).** Elementos para una modelización. Fundamentos y métodos en Didáctica de las matemáticas. Publicado en la revista; Reserches en didactique des Mathématiques, Vol. 7 n. 2, pp 33-115,
- Díaz Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002).** Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. (Dos ed.). México D.F., México: McGraw-Hill.

- Estudiantes** Practica Intensiva 2008-II Colegio IED Cundinamarca (2008). *Los materiales manipulativos y el juego como recursos didácticos*
- Garzón Y García** (2009) *Diseño de una secuencia de actividades para la enseñanza de la probabilidad simple en estudiantes de sexto grado. Aplicación y validación. Tesis de Grado*
- MEN** (Ministerio de Educación Nacional) Matemática. *Lineamientos Curriculares*, Bogotá D.C. (JULIO DE 1998). Cooperativa editorial magisterio.
- MEN** (Ministerio de Educación Nacional) Matemática. *Estándares para la excelencia en la educación.* , Bogotá D.C. (2007).
- NIETO, M.** (1990). *El juego como recurso didáctico: una reflexión educativa.* Tabanque: Revista pedagógica, N.6, pags.113-122 Tomado el 9 de marzo de 2019 de: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/8720/1/Tabanque-1990-6-ElJuegoComoRecursoDidactico.pdf>
- Vergel, R. Rocha, P. y León, O.** *El juego, la resolución de problemas y el proyecto de aula como dispositivos en las didácticas de la matemática y de la estadística.* Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- De Guzmán, M.** (1989): Juegos y matemáticas. SUMA, 4, 61-64. Recuperado de <https://revistasuma.es/IMG/pdf/4/061-064.pdf> el día 15 de febrero de 2019
- Piaget** (1985): Seis estudios de Psicología. Ed Planeta. Barcelona. Recuperado de [http://dinterrondonia2010.pbworks.com/f/Jean\\_Piaget\\_-\\_Seis\\_estudios\\_de\\_Psicologia.pdf](http://dinterrondonia2010.pbworks.com/f/Jean_Piaget_-_Seis_estudios_de_Psicologia.pdf) el día 15 de febrero de 2019
- Vygotsky, L. S.** (1933, 1966). El papel del juego en el desarrollo. Barcelona: Crítica.
- Duarte D., Jakeline.** (2003). Learning environments: A conceptual approach. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (29), 97-113. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100007>