

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
PROGRAMA DE ESTUDIO DE EDUCACIÓN INICIAL



**Juegos de Construcción y Capacidades Matemáticas,
estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación
Inicial**

Autor

Cruzado Tello, Maria Elisabeth

Asesor (ORCID: 0000-0002-6467-7913)

Salas Berrospi, Ronald Jesús

Cajamarca – Perú

2022

ÍNDICE

PALABRAS CLAVE	II
KEYWORDS	II
TÍTULO	IV
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	222
RESULTADOS	244
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	28
CONCLUSIONES	300
RECOMENDACIONES	311
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	322
ANEXOS	355

PALABRAS CLAVE

Tema: Juegos de construcción, capacidades matemáticas

Especialidad Educación Inicial

Theme: Building games, math skills

Specialty Initial Education

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Línea de Investigación Didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje

Área Ciencias sociales

Sub área Ciencias de la Educación

Disciplina Educación General

Fuente: Resolución de Consejo Universitario N° 4201 – 2019-USP/CU.

TÍTULO

**Juegos de Construcción y Capacidades Matemáticas,
estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe**

**Construction Games and Mathematics Skills, 5-year-old
students, IEI N° 111, El Cumbe**

RESUMEN

La presente tesis: Juegos de construcción y capacidades matemáticas, con estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín; tuvo como propósito desarrollar capacidades matemáticas a partir de juegos de construcción permiten en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín. La investigación fue de tipo aplicada, con diseño pre experimental, población conformada por todos los estudiantes de la Institución Educativa N° 111, El Cumbe, Celendín y muestra conformada por 22 estudiantes de 5 años. Se utilizó la técnica de la observación y como instrumentos, lista de cotejo para evaluar la aplicación de juegos de construcción, y ficha de observación para evaluar las capacidades matemáticas, respectivamente. La contrastación de la hipótesis se realizó por medio de estadística inferencial no paramétrica (rangos con signo de Wilcoxon) que permitió realizar la comparación entre las evaluaciones antes y después de la aplicación de la estrategia didáctica basada en el juego de construcción. Los resultados indicaron que se logró mejorar significativamente el nivel de capacidades matemáticas, en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín ($p = 0,000 < 0,05$).

ABSTRACT

This thesis: Construction games and mathematical abilities, with 5-year-old students, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín; Its purpose was to develop mathematical abilities from construction games allowed in 5-year-old students, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín. The research was of the applied type, with a pre-experimental design, a population made up of all the students of Educational Institution No. 111, El Cumbe, Celendín and a sample made up of 22 5-year-old students. The observation technique was used and as instruments, a checklist to evaluate the application of construction games, and an observation sheet to evaluate mathematical abilities, respectively. The contrasting of the hypothesis was carried out by means of non-parametric inferential statistics (Wilcoxon signed ranks) that allowed the comparison between the evaluations before and after the application of the didactic strategy based on the construction game. The results indicated that it was possible to significantly improve the level of mathematical abilities in 5-year-old students, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín ($p = 0.000 < 0.05$).

INTRODUCCIÓN

Para desarrollar la investigación se utilizaron varios trabajos previos de diferentes autores relacionados con nuestro estudio para poder realizarlo, tales como:

Abad y Díaz (2017), plantearon mediante juegos didácticos aumentar la inteligencia lógica/matemática de los niños de tres a cuatro años para que ellos pudieran experimentar, explorar y aprender a la resolución de problemas se utilizó un ambiente alegre y con materiales educativos. El aprendizaje incluye el desarrollo de competencias y habilidades necesarias para adquirir conocimientos, usar la creatividad y desarrollar a los niños de manera integral. Estas actividades utilizan juegos didácticos para fortalecer el pensamiento lógico y matemático. en la cual se hizo una búsqueda exhaustiva empezando primero por la estructura científica del estudio haciendo uso de argumentos en artículos científico, segundo; usaron métodos de investigación de campo. Entre las principales conclusiones se mencionan: a) Los maestros de los centros de educación infantil emplean un enfoque educativo convencional para el crecimiento del pensamiento lógico/matemático, utilizando técnicas, materiales y juegos poco originales y convencionales; esto desmotiva las actitudes de los niños hacia los procesos matemáticos. b) Se demostró la viabilidad del proyecto a través de la implementación de actividades educativas, utilizando los juegos didácticos como recurso inventivo para fortalecer el pensamiento lógico-matemático, También se logró que los niños mejoraran su capacidad para iniciarse en el aprendizaje de las matemáticas y desarrollaran aptitudes de orden, responsabilidad y autonomía. Esto se logró en base a que la metodología activa utilizada se adecua perfectamente a los lineamientos de las Unidades Educativas. c) El razonamiento lógico matemático de los estudiantes se fortaleció y mejoró como resultado de la implementación de la propuesta, que también mejoró significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Arce y Cruz (2018), en su investigación, se plantean examinar cómo los juegos educativos afectan la maduración de las habilidades lógico-matemáticas en niños de 4 años. La investigación la realizaron desde una perspectiva científica, utilizando un enfoque mixto en el que los datos y la información se recopilaron

utilizando métodos tanto cuantitativos como cualitativos. Usaron un enfoque cuantitativo, utilizando la recopilación de datos para probar teorías e hipótesis, basándose en indicadores numéricos y análisis estadísticos para identificar patrones de comportamiento. Se utilizan encuestas y entrevistas, que permiten la recopilación de datos precisos sobre el tema, que luego serán estudiados mediante gráficos y tablas estadísticas. Este trabajo se basa en observaciones en el aula, una comprensión de los desafíos de aprendizaje específicos que enfrentan los grupos de estudiantes y el uso de juegos educativos para promover el desarrollo de habilidades matemáticas en contextos específicos. Con el fin de describir los aspectos que necesitaban ser observados y luego contextualizar en un lugar y tiempo, se buscaron referentes teóricos para el problema. El tipo de investigación realizado fue el descriptivo, en el que se describió los rasgos importantes de un objeto particular de estudio en términos de apariencia y comportamiento. Se mencionan las siguientes conclusiones: a) Los docentes creen que los juegos educativos son un recurso fundamental, pero existe una precariedad de materiales en el aula, lo que dificulta el proceso de aprendizaje. b) Tanto los aspectos de la atención del docente como el tiempo y el espacio son prioritarios para un mejor desarrollo de las ideas básicas en la instrucción de las habilidades lógico matemáticas, pero de los resultados se puede concluir que los estudiantes reportaron en sus observaciones que los niños fueron desafiados por una enseñanza insuficiente, carecen de estas habilidades. c) Al explicar la experiencia de aprendizaje, todos los maestros omiten la parte motivadora que crea oportunidades para la discusión y establece expectativas para los estudiantes.

Ger (2017) en su investigación se propuso comprobar la importancia de los juegos de construcción en el crecimiento lógico-matemático de los niños de 4 y 5 años. La metodología se basó en el uso efectivo de métodos y herramientas orientados a medir aspectos cuantitativo-cualitativos de la muestra de estudio. Desarrollaron el trabajo de campo sobre el problema con el juego de construcción, obteniendo información precisa que posibilitaron todo el proceso metodológico diseñado. Como conclusión se puede determinar que los docentes creen que la construcción del juego es un componente clave y fundamental para el desarrollo lógico matemático de los niños, y que se deben planificar las actividades diarias de manera que el material que

utilizaremos sea constantemente manipulado. sin ignorar las instrucciones para el manejo y mantenimiento adecuados.

Avalos y Quicaño (2017), en este estudio tiene como objetivo determinar cuánto afecta el juego didáctico en el crecimiento de las habilidades matemáticas en estudiantes de educación primaria. Se usó una muestra de 50 niños en el diseño de la investigación, que fue casi experimental e incluyó una prueba antes y después, así como dos grupos de estudio. El tipo de investigación fue el experimental – aplicado, así mismo, la prueba de desarrollo de habilidades matemáticas de 15 preguntas se utilizó como herramienta de medición. La información recopilada luego de las diferentes sesiones y el procesamiento de los datos, permitió a los investigadores concluir que de acuerdo con las estadísticas estándar, los talleres influyeron significativamente en cómo los estudiantes de la institución educativa desarrollaron sus habilidades matemáticas. En conclusión, se observaron mejoras en el área de matemáticas en el grupo experimental, lo que sugiere que los estudiantes pudieron actuar en contextos específicos que les permitieron resolver problemas matemáticos o problemas del mundo real. En comparación con el grupo de control, los estudiantes del primer grupo los superaron significativamente en las evaluaciones posteriores a la prueba del desarrollo de habilidades matemáticas.

Luna (2017), determinar el impacto de los juegos didácticos en el aprendizaje de operaciones matemáticas de los niños fue el objetivo general de su investigación. siendo de tipo aplicada y utilizó un enfoque hipotético deductivo, un enfoque cuantitativo, un diseño experimental y un nivel descriptivo de aplicación. La muestra se dividió en grupo experimental (sección A, 25 estudiantes) y otro de control (sección B, 25 alumnos). Tanto antes como después de las sesiones, los grupos control y experimental completaron un cuestionario para evaluar su progreso en el aprendizaje de operaciones matemáticas. Los resultados del análisis estadístico pertinente revelaron que hubo diferencias significativas en el rango promedio entre los grupos post-test, control y experimental (14.40 y 36.6) y en la suma de rangos (360,00 y 915,00) la significancia 0,000 es menor a 0,05 en los estadísticos de contraste, y $Z = -5.415$ es menor a -1.96 (punto crítico), por lo que se rechazó la H_0 y se aceptó la H_1 ,

mostrando que hubo diferencias significativas entre los grupos: El aprendizaje de las operaciones matemáticas de los niños se ve significativamente afectado por el uso de programas de juegos didácticos.

Guerra, Ramírez y Plasencia (2019): El propósito del estudio fue determinar cómo el juego afecta la capacidad de un niño para pensar matemáticamente a la edad de cinco años de la Institución Educativa Inicial N° 423 “Virgen María”, Yarinacocha–2018. La metodología de investigación es casi experimental, teniendo como muestra a 40 niños de cinco años, de los cuales 20 estaban en el grupo experimental y 20 en el grupo de control. Usamos la observación directa como método de investigación y usamos una prueba gráfica del desarrollo de nuestro propio pensamiento matemático original como instrumento. La prueba está validada por expertos y, para mejorar la confiabilidad, realizamos una prueba piloto en 8 niños para calcular el alfa de Cronbach. Después de aplicar una prueba de salida a los resultados, los resultados se procesaron para crear actividades de juego para promover el pensamiento matemático. Con la ayuda de estos hallazgos se elaboraron las conclusiones y recomendaciones para nuevas investigaciones en esta área de estudio. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de investigación principal de que el juego influye significativamente en cómo los niños pequeños (5 años) desarrollan el pensamiento matemático.

El juego como actividad, está íntegramente relacionada con la naturaleza de los niños, pues esta le obliga a jugar, lo que le permite desarrollar su desarrollo psicomotor, hábitos de trabajo y hábitos formativos. Para un niño, el tiempo libre implica mucha actividad física y la aplicación de valores laborales (Batllori, 2006).

Según Farfán (2010) señala el valor que se le tiene que dar al juego en los niños ya que ellos se la pasan jugando desde el momento de su crecimiento y esto ayuda en gran medida en el desarrollo de su personalidad. aunque para los adultos solo sea un pasatiempo.

Moreno (2009) menciona que el infante para que aprenda y forme su persona completa, este debe jugar ya que aquello es una acción natural y crucial.

Asimismo, Philco (2009) afirma que, si bien dormir y realizar actividades es parte de los niños, el jugar sería una actividad de entrenamiento para que puedan desarrollar sus capacidades.

Según Roa (2007) afirma que una forma de liberar energía es a través del juego, y el niño lo puede liberar por medio de diversas actividades que realice. Como también (Lezama, 2011) destaca que jugar es una actividad lúdica que sirve de calentamiento para el desarrollo de su personalidad y para el trabajo sistemático. Estrategia de juego desde una perspectiva biológica o física. Así mismo, Villegas, (2003) aclara que para que el niño tenga el estímulo necesario para sus actividades de aprendizaje este tiene que recrearse y aquello beneficiará en su crecimiento y desarrollo, Asimismo, (Moreno, 2009) justifica la necesidad del juego psicomotor en las actividades psicomotoras, como en el campo de la educación física.

Finalmente, Lezama (2011) justifica que el recrearse representa en la vida de un niño una acción esencial y un requisito porque los niños naturalmente necesitan jugar para liberar su energía y expresar sus emociones. El divertirse ayuda al crecimiento, desarrollo y preparación para el entrenamiento del niño.

Entonces podemos concluir que:

- El juego es libre.
- El juego transmite fantasía.
- EL juego aporta una actividad de satisfacción.
- El juego tiene tiempo y espacio.
- El juego es algo nuevo que se crea a través de roles y reglas que deben seguirse porque al no hacerlo solo frustrará los planes del juego para desarrollar las facultades de los niños.
- El juego lanza hechizos y libera. Además, está repleto de ejercicios que ayudan al conocimiento del niño.
- El juego tiene una conexión con la educación en general y con las matemáticas lógicas en particular.

El juego es significativo para los niños porque es serio y valioso; promueve la creatividad y el desarrollo cognitivo e incita el desarrollo de estas habilidades, en otras palabras, el divertirse es importante para que los niños desarrollen y mejoren su motricidad, es fundamental para afirmar sus sentimientos y brindar diversas oportunidades para contribuir a su experiencia y comprensión de la realidad (Acosta, 2013).

Según, Calero (2008) describe que para que el niño entienda su entorno e interactue, este debe recrearse con un grupo de niños ya que el jugar es una forma de expresión social, el fin es asimilar estas experiencias en el aprendizaje.

Finalmente, actuando el niño muestra su verdadero carácter, que es amable, sociable y honesto; en general, servirá para mostrar quién es como persona y cómo opera.

Según Requena & Sainz (2009), existen diversas definiciones del juego de la construcción que presentan coincidencias y contrastes, citados por Cayllahua y Quispe (2019), que “Cuando le das a un niño los materiales correctos, puede jugar el juego de construcción libremente mientras aprende habilidades cognitivas, lingüísticas y sociales a través de la manipulación de estos objetos”.

Según Sarlé (2011) concebir como “un lugar donde predominan la investigación y la búsqueda del dominio combi nacional del objeto”.

Frisancho (2006) con el juego el infante transforma y manipula lo cual le da un objetivo o propósito al recrearse. obtener un producto real es el resultado de un juego de construcción. los niños inician con materiales de fácil acceso como piezas de madera, cartón, bloques, etc., imaginando historias con muñecos, animales y vehículos, afinando sus habilidades sensoriales y motrices, y mejorando su capacidad de reconocer y recordar elementos.

Como puede verse, el juego se considera un proceso educativo crucial en la industria de la construcción porque fomenta el crecimiento de la creatividad.

Los niños que se recrean con este tipo de juegos adquieren una variedad de habilidades y conocimientos que son esenciales para su desarrollo, por lo que es necesario recurrir a los escritores que destacan la importancia de los juegos de construcción, como (Carmen & Claudia, 2016), señalar dos implicaciones importantes:

Da mucha fuerza a tu imaginación porque te permite jugar sin restricciones y alterar el entorno a tu gusto (construir estructuras grandes o pequeñas, incorporarlas o no a tu juego simbólico). Siempre se sienten muy satisfechos y realizados después de jugar a este juego, que se alimenta de su independencia y seguridad en sí mismos.

Por su parte Sarlé (2011), afirma que cuando los niños se recrean con juegos de construcción, pueden dejar de lado sus pensamientos y pueden ver conscientemente. Al hacer esto, puede ajustar su trabajo a sus planes o expectativas. Sin embargo, (Sarlé, Rodríguez, & Rodríguez, 2014) afirma que el recrearse con juegos de construcción permite el desarrollo de comportamientos flexibles y adaptables. Los infantes tienen la oportunidad de explorar los diversos efectos combinatorios de sus acciones sobre los objetos, creando soluciones más nuevas y efectivas para los problemas que se les presentan.

A la luz de la trascendencia antes mencionada, cabe señalar que el juego de construcción permite al niño ampliar su potencial creativo e imaginativo al interactuar con los objetos y actualizar todos los proyectos que contienen, dando como resultado construcciones novedosas.

Como el juego de construcción tiene que ver con el manejo de los materiales con los que crea un nuevo objeto o escenario, permite identificarlo y diferenciarlo de otros sectores lúdicos; al respecto, Sarlé (2011) presenta dos características: “Todas las edades pueden jugar el juego de construcción”. Y “Las acciones están guiadas no solo por el tipo de material, sino también por la señal del maestro cuando el juego debe comenzar o el tipo de objetos que están disponibles para completar la construcción”, como dice Sarlé, la carencia de materiales necesarios, el espacio y el tiempo generan

complicaciones en el desarrollo de las diferentes capacidades del infante, por lo que ellos necesitan de estos materiales como los juegos constructivos para sus desarrollos.

Se enumeran otros rasgos significativos asociados a los anteriores, con base en observaciones realizadas durante prácticas pre profesionales y análisis de algunos estudios:

- Diseñar los objetos a construir esencialmente facilita procesos como la creatividad, la memoria, la atención y el razonamiento.
- Producen un tipo particular de juego que atraviesa la vida humana y desafía la categorización evolutiva.
- Desde el inicio de las salas de jardín, estos artículos han sido parte de ellas.
- Jugar para construir puede referirse tanto a apilar elementos como a organizarlos de modo que el producto terminado sea estéticamente agradable y siga el objetivo previsto por el jugador.

Indicar características del juego de construcción también es comprensible, como señala (Sarlé, 2011) de las siguientes formas:

- Debido a la naturaleza llena de acción del juego, puedes expresar tu imaginación y crear escenarios hipotéticos. La construcción difiere mucho del modelado en cuanto a las propiedades de los materiales. Tanto construir como modelar requieren el uso de un espacio tridimensional, pero cuando se usan bloques, el niño debe ajustar su acción a las limitaciones del material.
- Los juguetes utilizados en la industria de la construcción se pueden dividir en tres categorías según el tamaño, la cantidad, el material y el diseño: bloques de construcción, grupos de sistemas de enclavamiento y grupos de conectores.
- El envío que acompaña a la propuesta es donde diferenciamos tres tipos diferentes de actuación: Los niños que están jugando con la construcción tienen los materiales necesarios, pero sólo “orienta” el diseño de la construcción, jugando a construir, usando lo que has construido junto con otros objetos relacionados con el juego, y jugando a construir usando un envío dado por el maestro.

Así como el juego de construcción tiene muchas ventajas que favorecen a los niños a extender sus diversas capacidades, fue necesario examinar los escritos de algunos autores para comprender mejor y sustentar estas ventajas, Según (Tarrés, 2016), existen varias ventajas:

- Mejora la coordinación ojo-mano, las capacidades espaciales y perceptivas.
- Se estimulan las funciones cerebrales ejecutivas organizacionales.
- Estimula el enfoque y la atención.
- Gracias al aumento de vocabulario utilizado en el juego grupal, se potencia la expresión oral.
- Aumenta la creatividad y la imaginación.
- Fomenta el pensamiento crítico.
- Los niños asumen diversos roles o roles.
- Favorece el desarrollo de la autoestima y la confianza en uno mismo, así como valores como la cooperación y la colaboración.

Por su parte Sarlé y Rosas (2005) citado en Sarlé (2011), señalan que el juego de construcción facilita: (p. 46)

- Aprender sobre temas relacionados con las ciencias físicas, como el equilibrio, cómo se relacionan los objetos con el espacio y las características de volumen, peso y medida.
- La combinación de escenarios dramáticos incluye la representación simbólica.
- La composición estéticamente agradable de las piezas y su conexión con la escultura y las obras tridimensionales demuestran los lenguajes artísticos.
- El intercambio verbal que se produce durante el partido, la anticipación de goles, etc.

Según la investigación de Sarlé, Rodríguez y otros (2014) los tipos de modelos o imágenes del juego de construcción se utilizan al ensamblar, combinar, ensamblar y construir en el juego:

- Los modelos del mundo real incluyen casas, puentes, pistas y cuevas con los que estamos familiarizados por experiencia personal, viajes o simplemente por representaciones visuales en libros, películas o fotografías.
- Modelos “reglados” que sirven como manual de instrucciones para mostrar cómo se deben combinar componentes específicos para producir el resultado deseado. Considere el ejemplo del aeromodelismo o las instrucciones que se encuentran en algunos empaques de cajas de Lego.
- Modelos “mentales” propia del sujeto que crea objetos de acuerdo con sus propias explicaciones e ideas de lo que son o podrían ser las cosas; un método de trabajo más parecido a la escultura y el arte.

También señalan que el juego de construcción tiene componentes cruciales y fundamentales que se pueden incorporar en la habitación del bebé (Sarlé, Rodríguez, & Rodríguez, 2014), tres aspectos importantes:

- Está relacionado con los tipos de conocimiento que fomenta, como el aprendizaje que implica una investigación de los entornos tecnológicos, sociales y naturales presentes en ellos, la identificación de los objetos hechos de diversos materiales, la comprensión de que diferentes materiales se adaptan mejor a la construcción de objetos particulares que otros, y la comprensión de que diferentes tipos de cambios pueden ocurrir a diversos materiales. Además, fomenta el aprendizaje relacionado con diversas facetas del desarrollo lógico conceptual, así como el aprendizaje relacionado con el desarrollo motor, aprendizaje que permite descubrir, diferenciar y construir.
- La importancia del proyecto, los materiales de la sala del primer piso están ampliamente disponibles en la industria de la construcción, y estos materiales son definitivamente la motivación del edificio y los beneficios que le brindan a los niños. El tipo de material suministrado como bloques de construcción afecta cómo se desarrolla el juego de construcción:
- La construcción de escenarios en grandes superficies implica el uso de materiales de superposición (como bloques de madera, cajas, rampas, etc.). Es extremadamente difícil mover estas estructuras de un lugar a otro.

- Las construcciones se pueden realizar sólidamente utilizando materiales con sistemas de cerramiento, y el transporte depende del tamaño de la construcción.
- En las aulas de educación infantil puede ser difícil encontrar materiales con piezas de ajuste (tipo Mekano). Pero cuando se combinan masa, arcilla o diminutas piezas de tecno por con palos o tijeras, es posible crear una variedad de estructuras donde las formas abiertas y cerradas atraen la imaginación de los niños pequeños.

En relación a las capacidades matemáticas, Jerome Bruner (2016) fue el principal defensor de la teoría del aprendizaje por descubrimiento. Al igual que en los anteriores, la actividad del alumno determina cómo se desarrolla el aprendizaje. Los docentes deben seleccionar y presentar a los estudiantes situaciones, problemas o acertijos que, si están lo suficientemente motivados y curiosos, pueden involucrarlos activamente para resolverlos (Arce y Conejo, 2019).

Procesos como la observación, la experimentación, la comparación, la discriminación o la elaboración de hipótesis o conjeturas se producen mientras los alumnos trabajan activamente sobre la situación o problema que se les ha planteado. Se trata de exponer al estudiante a algunos de los procesos y prácticas de investigación disciplinar para que pueda producir aprendizajes y conocimientos de manera independiente (a su nivel), fomentando el desarrollo de técnicas heurísticas y metacognitivas (Arce y Conejo, 2019).

Es típico que el trabajo inicial con situaciones y problemas se base en el pensamiento intuitivo o inductivo, realizando algunas conjeturas y obteniendo unas relaciones iniciales, patrones concretos o conjetura inicial. El trabajo no debe terminar ahí porque se requerirá un análisis más profundo. Intente, por ejemplo, ver si estos conceptos o relaciones particulares pueden expresarse de una manera más general, si se puede determinar o inferir su verdad, o si se puede expresar como un patrón o una afirmación y abstraerse como conocimiento adquirido por los estudiantes (Arce y Conejo, 2019).

Esta fase tiene un mayor nivel de complejidad cognitiva, pero es fundamental para que lo aprendido sea entendido, retenido e integrado por el estudiante y no sea algo que suceda al azar. Diseñar cursos en espiral que incluyan todos los aspectos y conceptos de aprendizaje en múltiples niveles es otra idea de la otra gran influencia de Bruner. A medida que los estudiantes desarrollan sus habilidades cognitivas y acumulan un cuerpo más amplio de conocimientos, el tratamiento debe volverse progresivamente más complejo. El currículo de matemáticas en España es una ilustración de un currículo en espiral, con conceptos que aparecen en varios cursos y, típicamente, en varios niveles de desarrollo (Arce y Conejo, 2019).

Según la literatura revisada, el término “capacidad” tiene muchas acepciones, lo que significa que dependiendo del escenario en el que se utilice, puede significar cosas diferentes. Comenzó a usarse en el trabajo como un indicador de consecución en el logro de las metas organizacionales, Tobón (2013) señaló que este término es algo ambiguo en la educación actual porque no está claro si “Lo que la gente puede hacer, debe poder hacer, debe hacer o realmente hacer para tener éxito en una posición en una organización es de lo que se tratan las competencias”.

Las definiciones de capacidad en el contexto de la educación son las siguientes:

Deseco publicó la definición y elección de competencias de la (OCDE, 2000) donde establece que las personas tienen la capacidad de combinar simultáneamente conocimientos, habilidades, actitudes, motivación, emociones y otros factores sociales y de comportamiento que les permitan responder de manera eficaz a necesidades complejas.

Dado que todas las habilidades están relacionadas con el uso coordinado de conceptos (saber), procedimientos (saber hacer) y actitudes, las habilidades no pueden reducirse únicamente a dominios cognitivos. Estas habilidades deben usarse para resolver problemas cotidianos y no pueden enseñarse individualmente.

En cuanto a Díaz y Barriga (2006) alude que, a pesar de lo difícil que es conceptualizar el término capacidad, implica la conjugación de tres elementos: el conocimiento, la adquisición de habilidades y la aplicación en circunstancias

novedosas, el desarrollo de una habilidad y la puesta en acción en una situación inédita. También destaca que desarrollar diferentes habilidades de procesamiento de información, dominar datos específicos y situaciones de problemas reales son tres aspectos de la mejor combinación de habilidades de evaluación.

Respecto a esta definición, cabe señalar que es muy desafiante simular situaciones del mundo real de la vida cotidiana en la Educación Básica Regular; sin embargo, como señala Barriga, estas simulaciones tienen un valor significativo para el desarrollo de competencias.

Tobón (2013) Según un enfoque socio formativo, las competencias se definen como: “esfuerzos coordinados de las personas para reconocer, analizar, defender y resolver problemas en el entorno mientras desarrollan y aplican diversas formas de conocimiento (saber ser, saber vivir, saber hacer y saber saber) con adecuación, permanente mejora y ética”.

La compleja filosofía del francés Edgar Morín, caracterizada por la interdisciplinariedad, la multidisciplinariedad, la transdisciplinariedad y los procesos caóticos e inciertos, es la base epistemológica del método de formación de la sociedad. De acuerdo con la teoría del pensamiento complejo, se deben considerar las siguientes pautas al momento de construir el conocimiento:

- El Principio Dialógico: sostiene que existen opuestos complementarios.
- El principio holográfico: establece que el todo es mayor que la suma de sus partes porque cada parte es parte del todo y el todo es parte de cada parte.
- Si bien es cierto que el efecto es consecuencia de la causa, el principio de recursividad afirma que ésta también es consecuencia del efecto. Esto significa que aunque el conocimiento lo crean las personas, una vez que se crea, afecta a las personas.

El enfoque de la formación social trata a la persona como un todo, cambiando constantemente en su desempeño, y su eje central es la formación holística y el plan de vida moral del individuo en las relaciones interdependientes de la sociedad, la cultura y el medio ambiente. (Tobón, 2013).

Según el Ministerio de Educación del Perú (2016), las competencias se describen en la curricula básica nacional como la capacidad de una persona para combinar competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) para lograr objetivos específicos en una situación dada, mientras adopta un comportamiento y una ética adecuados.

En el mismo documento se afirma que:

- a) Primero, una persona debe ser capaz de reconocer los conocimientos y habilidades que posee para combinarlos adecuadamente y ponerlos en práctica para resolver un problema. Esto es lo que significa ser competente.
- b) Además, ser competente implica controlar las propias capacidades socioemocionales para evitar dejarse llevar por preocupaciones irracionales o estados de ánimo inestables a la hora de seleccionar opciones o tomar decisiones.

Dado que toda institución educativa tiene un objetivo de aprendizaje apoyado por pedagogos, se apunta al desarrollo de las habilidades de los estudiantes. Funciona en todos los cursos educativos.

A lo largo de la Educación Básica Regular, las competencias se desarrollan de forma interconectada y permiten el logro del perfil de egreso. Además, a lo largo de la vida, las habilidades se potencian y se combinan con otras.

Asimismo, las capacidades matemáticas también tienen características, Según Tobón (2013) el enfoque socio formativo identifica cinco rasgos fundamentales de las capacidades:

- Actuación integral. Estas competencias destacan el efecto combinado de tres tipos de conocimiento: saber significa comprensión del contexto, identificación precisa de las tareas y problemas a resolver, mejora continua a través de métodos, estrategias y autoevaluación, y saber trabajar con otros.
- Resolución de problemas de contexto. Cualquier competencia debe implicar la resolución de problemas reales; no es solo usar un algoritmo, realizar una acción y obtener el resultado que deseas. Tampoco depende de la complejidad

del tema. En cambio, depende de cómo se perciba en el contexto específico del individuo en lo personal, socioeconómico, ambiental, etc., lo que ayuda o dificulta el desarrollo de habilidades. Para abordar correctamente los problemas, primero debemos hacer dos distinciones: primero, los problemas pueden ser actividades que presentan desafíos; segundo, los problemas pueden ser situaciones problemáticas negativas que deben superarse; o retos que hay que superar para innovar o mejorar.

- Idoneidad. usada para determinar la competitividad de una persona, y aquello combina cantidad y tiempo con componentes como la calidad, uso de recursos, oportunidad y contexto.
- Ética. es otro elemento crucial de la competencia, ya que el comportamiento moral es necesario para el crecimiento de la persona en su totalidad. La mayoría de los problemas que enfrenta la sociedad, incluida la violencia y la contaminación ambiental, son cuestiones éticas.
- Metacognición. Cualquier competencia continúa mejorando después de la reflexión.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2000) las personas tienen la capacidad de discernir y reconocer el valor de las matemáticas como también las usan para argumentar hechos, razonar, comunicarse y analizar la matemática. por lo tanto, es un concepto que no solo se trata del conocimiento de la terminología sino de tener la capacidad de utilizar el pensamiento matemático para resolver eventos problemáticos cotidianos.

Esta idea deja en claro que las habilidades matemáticas se muestran cuando las personas encuentran soluciones a problemas en una variedad de contextos.

En un informe sobre los problemas y dificultades con las matemáticas en Dinamarca, hay un enfoque similar sobre las habilidades matemáticas, (Niss, 2002) señaló que el tener la habilidad de comprensión, ejecutar, evaluar y el de aplicarlo en diferentes contextos y eventos, es hablar de conocimiento matemático ya que estas tienen un papel importante de las matemáticas deben usarse no solo en el desarrollo de algún ejercicio sino en la vida cotidiana. También destaca que, si bien es cierto que

tener una amplia gama de conocimientos específicos y habilidades técnicas en matemáticas es necesario para poseerlos, estos son insuficientes para desarrollarlos. Utiliza el ejemplo del vocabulario, la ortografía y la gramática para ilustrar cómo estas habilidades son necesarias pero insuficientes para la alfabetización.

No es apropiado reducir la competencia matemática a la adquisición de conocimientos y habilidades cognitivas. Es importante actuar en una variedad de contextos para solidificar el desarrollo de las competencias matemáticas.

Así mismo, Puig (2008) citado por Barrantes & Araya (2010) afirmó que ser capaz de esclarecer y pronosticar operaciones de una forma rápida, es hablar de habilidad matemática. Ser competitivo en esta destreza es dilucidar y predecir las actividades en ese dominio. Pero también podemos hablar de competencia en un dominio más o menos específico de las matemáticas.

El curso de acción potencial del sujeto, demuestra su competencia en matemáticas. En la misma línea conceptual, D'Amore, Díaz, & Fandiño (2008) señalaron que “la capacidad de ver el mundo matemáticamente está implícita en la competencia o habilidad matemática”. Cuando alguien interpreta y actúa de manera matemáticamente sólida, esa persona tiene capacidad matemática. Se muestran tres aspectos de la aptitud matemática:

- El conocimiento de la especialidad
- La voluntad o decisión para resolver una determinada situación
- La acción, persistencia, continuidad y dedicación

Según el Ministerio de Educación del Perú (2016), en la formulación y solución de problemas en una variedad de contextos, la capacidad matemática es un saber hacer deliberado y reflexivo que elige y moviliza una diversidad de habilidades, conocimientos matemáticos, habilidades, actitudes y emociones.

Para animar a los estudiantes a dominar las matemáticas, D'Amore, Díaz, & Fandiño (2008), recomienda que los educadores sigan los siguientes pasos:

- Trabajar con situaciones problemáticas de la vida real.

- El alumno debe aprender conocimientos del profesor, quien debe interactuar con él en una situación didáctica (el alumno y un método de resolución de problemas), en lugar de hablarle directamente.
- Para contribuir adecuadamente a mejorar el aprendizaje, los componentes del currículo como la evaluación deben poner énfasis en los procesos más que en los productos. El rendimiento se utiliza para medir la competencia.
- Ofrezca lecciones que los estudiantes encuentren atractivas e importantes para su participación en la sociedad.
- Para fomentar la imaginación y la creatividad de los alumnos a través de diversas actividades matemáticas.

En relación a las dimensiones, Según el Ministerio de Educación del Perú (2016) en el Programa Curricular de Educación Secundaria, sugiere el desarrollo de cuatro habilidades en el estudio de las matemáticas, a saber:

- Capacidad: Resuelve problemas de cantidad. Esta habilidad sugiere que el alumno: “Proporcionar soluciones a problemas existentes o crear otros nuevos que involucren el desarrollo y comprensión de conceptos de cantidad, número, sistema o conjunto numérico, así como el manejo de sus propiedades y operaciones. Además, debe interpretar este conocimiento y entender cómo aplicarlo al determinar las conexiones entre las condiciones de un problema y los datos disponibles”. Además, implica que el estudiante sea capaz de determinar si se debe utilizar una estimación o un cálculo exacto para llegar a la solución; para ello, el estudiante debe seleccionar o desarrollar estrategias, procedimientos y una variedad de recursos.

El estudiante aplica el razonamiento lógico en este concurso, cuando aplica la inducción para encontrar propiedades o análogos para resolver problemas. Según el MINEDU (2016) para el desarrollo de esta competencia se requiere la combinación de las siguientes capacidades: “Convierte cantidades en expresiones matemáticas; demuestra su dominio de los conceptos matemáticos; emplea métodos y técnicas de estimación y cálculo; y Argumentos de operaciones y relaciones numéricas”.

- Capacidad: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Esta habilidad sugiere que el estudiante: “Es capaz de reconocer regularidades o patrones geométricos o numéricos y descubrir principios generales que le permiten reaccionar ante valores desconocidos. Determinar las relaciones entre los cambios de magnitud para pronosticar cómo se comportarán los fenómenos particulares en el futuro. Para lograr esto, debe profundizar y resolver problemas que involucran el uso de ecuaciones, desigualdades, relaciones y funciones, así como emplear razonamientos inductivos y deductivos que le permitan determinar propiedades y leyes generales”.

Según el MINEDU (2016) La combinación de las siguientes capacidades es necesaria para el desarrollo de esta competencia: “Lo hace convirtiendo información y circunstancias en expresiones algebraicas y gráficas, comunicando su comprensión de las relaciones algebraicas y empleando métodos y estrategias para identificar analogías y principios generales. y Argumentos sobre la equivalencia y el cambio”.

- Capacidad: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Esta competencia implica que el estudiante: “Es capaz de mantener su orientación espacial y utiliza sistemas de referencia para describir la posición y el movimiento de los objetos en el plano y el espacio. De igual manera, el estudiante debe representar, interpretar y relacionar las características de objetos geométricos de dos o tres dimensiones”.

Esta competencia requiere que el estudiante mida con precisión superficies, parámetros y volúmenes de varios objetos utilizando métodos directos o indirectos. También exige que el estudiante sea capaz de diseñar planos y croquis utilizando las herramientas y técnicas de construcción adecuadas.

Según el MINEDU (2016), las siguientes capacidades están implícitas en esta competencia: “utiliza técnicas y métodos para medir y orientarse en el espacio, modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, y comunica su comprensión de las formas y relaciones geométricas. También presenta argumentos sobre las relaciones geométricas”.

- Capacidad: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Esta competencia implica que el estudiante: “Para realizar predicciones y decisiones precisas con base en la información procesada, recopila, organiza, representa y analiza el comportamiento de los datos sobre un tema particular de interés”. Además, utilizando la teoría de la probabilidad, el estudiante debe interpretar, analizar y sacar conclusiones sobre situaciones inciertas.

Según el MINEDU (2016), las siguientes capacidades están implícitas en esta competencia: “utiliza gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas para representar datos; transmite una comprensión de los conceptos de estadística y probabilidad; emplea métodos y técnicas para recopilar y manejar datos; y apoya juicios o decisiones tomadas usando la información adquirida”.

Los niveles educativos inicial, primario y secundario cubren las mismas cuatro competencias matemáticas. Las distintas etapas de desarrollo de cada competencia son las que puedes encontrar.

Es importante aclarar que para la presente investigación se han considerado dos competencias sugeridas en los Currículos de Educación Secundaria. Resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, así como Resolver problemas de forma, movimiento y ubicación, están incluidas en estas competencias.

La presente investigación basa su importancia desde el punto de vista teórico, porque utiliza los planteamientos de Jerome Bruner y el aprendizaje por descubrimiento Arce y Conejo (2019), como guía para el establecimiento de estrategias de enseñanza aprendizaje, constituyendo de ese modo también su valor práctico y metodológico. La investigación también brinda un aporte científico, porque los resultados, conclusiones y recomendaciones que de ella se desprende son logrados a partir pasos, procedimientos y acciones propias del método científico, partiendo desde una problemática identificada hasta la formulación del problema, objetivos y demás. La importancia social de la presente investigación, se fundamenta en que, las capacidades matemáticas, y con ellas para entrenar el razonamiento y la comprensión, así como para comprender conceptos abstractos, la competencia matemática es esencial. Estas habilidades van mucho más allá de lo que normalmente se entiende por

matemáticas en las escuelas; hecho que deviene necesariamente en la presencia de ciudadanos que piensan y razonan con fundamento.

Como se indicó, la competencia matemática es fundamental para comprender conceptos abstractos, para entrenar el razonamiento, la comprensión y demás. Sin embargo, de acuerdo con los resultados más recientes de la Evaluación de la Muestra Estudiantil (SM) y el Censo de Estudiantes (CE), el dominio de las matemáticas entre los escolares peruanos ha disminuido, siendo los estudiantes de segundo grado de las escuelas públicas los que experimentaron la mayor caída. Según el informe, solo el 14,6% de los estudiantes de segundo grado completa con éxito las operaciones matemáticas y solo el 37,8% comprende completamente lo que lee. ¿Qué está ocurriendo? Para el Dr. David Dockterman, una de las principales causas de esta desconcertante realidad está relacionada con la metodología de enseñanza de las matemáticas, según un reconocido profesor, investigador y experto en innovación educativa de la Universidad de Harvard. En este sentido, afirma que las matemáticas podrían convertirse en una materia accesible y didáctica si se aplicara un enfoque de vanguardia basado en vincular las emociones de los estudiantes con su aprendizaje (Dockterman, 2022). El siguiente problema se formula por el bien de este estudio:

¿En qué medida, la aplicación de juegos de construcción mejoró las capacidades matemáticas en estudiantes de 5 años, IEI N° 111-El Cumbe, Celendín ?

Para el correcto desarrollo de la investigación, también se procedió a operacionalizar las variables de estudio para su mejor comprensión:

Los Juegos de construcción, la cual es definida como, una colección de piezas con formas iguales o diferentes que se pueden combinar de varias maneras para crear varias estructuras que los estudiantes usan como herramienta de aprendizaje (Arce y Saldaña, 2014).

Esta variable se pretende evaluar cómo, una estrategia didáctica basada en el uso de conjunto de piezas, evaluada por medio de una ficha de observación de 3 dimensiones: bloques lógicos, lego, tangram, y 9 ítems, bajo la siguiente escala valorativa: Nivel bajo (9 - 15), nivel medio (16 - 22) y nivel alto (23 - 27).

Capacidades matemáticas, la cual se conceptualiza como, “La búsqueda de la realización personal, un alto nivel de vida y un desarrollo económico y social sostenible y compatible con el medio ambiente requiere procesos de actuación complejos” (Tobón, 2007).

Operacionalmente, se evaluó como la capacidad de los estudiantes, considerando las dimensiones de seriación, cuantificadores, conteo, secuencia; por medio de una ficha de observación de 12 ítems, teniendo en cuenta la siguiente escala de calificación: Nivel Bajo (12-20), Nivel Medio (21-29), Nivel Alto (30-36).

Por otro lado, la investigación presenta la siguiente hipótesis:

La aplicación de juegos de construcción, permite mejoró significativamente las capacidades matemáticas en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín.

Asimismo, este estudio requiere el planteamiento de objetivos para su desarrollo, los cuales fueron de la siguiente manera; como objetivo general, determinar en qué medida los juegos de construcción mejoró las capacidades matemáticas en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín; y como objetivos específicos, determinar los niveles de logro de capacidades matemáticas en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín, antes de la aplicación de juegos de construcción, valorar la estrategia didáctica basada en juegos de construcción, durante las sesiones de aprendizaje con estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín. determinar los niveles de logro de capacidades matemáticas, en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín, después de la aplicación de juegos de construcción, y comparar los niveles de capacidades matemáticas en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín, antes y después de la aplicación de juegos de construcción como estrategia didáctica.

METODOLOGÍA

El tipo de investigación. Dado que la investigación utiliza resultados de la investigación básica en contextos del mundo real, tiene un carácter utilitario y tiene un propósito inmediato, se clasifica como investigación aplicada de acuerdo con su propósito o finalidad.

Se optó por un diseño de investigación pre experimental con pre y post prueba, cuyo diagrama es:

O₁ X O₂

Donde:

O₁: Pre test

X: Juegos de construcción

O₂: Post test

Población y muestra, se seleccionó por conveniencia, siendo la muestra conformada por 22 estudiantes de una población de 105 estudiantes que fueron participantes a la IEI N° 111, El Cumbe, Celendín, representadas en las Tablas 3 y 4:

Tabla 2

Estudiantes matriculados en la I.E.I. N° 111, El Cumbe, Celendín.

Sección	Sexo		Total
	H	M	Cant.
3 años	19	20	39
4 años	19	25	44
5 años	11	11	22
	49	56	105

Fuente: Nómima de matrícula del año 2021.

Tabla 3

Muestra de estudio. I.E.I. N° 111, El Cumbe, Celendín.

Sección	Sexo		Total
	H	M	Cant.
5 años	11	11	22

Fuente: Nómina de matrícula del año 2021.

Con referente a la técnicas e instrumentos de investigación, tenemos:

La técnica seleccionada fue la técnica de la observación sistemática que consiste en compilar información de una población y muestra específica.

El instrumento, fue la ficha de observación: Se utiliza cuando un investigador quiere medir, examinar o evaluar un objetivo en particular para aprender más sobre ese objeto. Se puede utilizar para evaluar las circunstancias, actividades y emociones intrínsecas y extrínsecas de las personas. También se puede utilizar para evaluar indicadores de gestión o redes sociales (Arias, 2020).

La aplicación de fichas de observación proporcionó la información de manera directa para medir la variable independiente juegos de construcción; y fichas de observación para medir la variable dependiente capacidades matemáticas, en cada estudiante.

Con referente a la técnica de procesamiento se empleó la estadística descriptiva como la tabla de frecuencia tanto absoluta como porcentual y porcentual acumulada y para la comunicación de los resultados la figura de barras.

Para contrastar la hipótesis se empleó el rango de signos wilkonson, es decir una técnica estadística inferencial no paramétrica porque se observó que los datos no eran normales.

RESULTADOS

Tabla 3

Nivel de capacidades matemáticas durante el pre test con niños de I.E. N°111.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel bajo	1	4,5	4,5	4,5
Nivel medio	18	81,8	81,8	86,4
Nivel alto	3	13,6	13,6	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Tabla 10 de base de datos

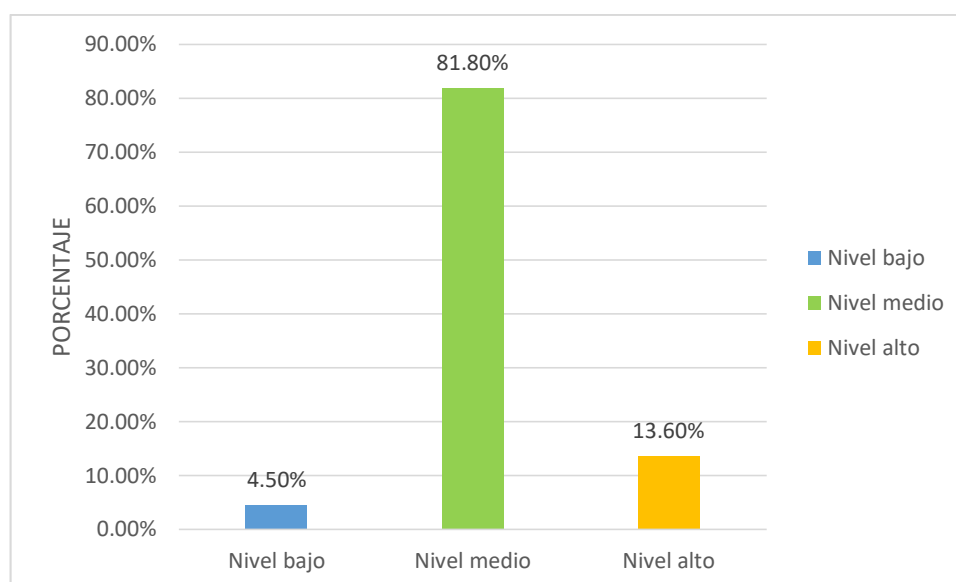


Figura 1

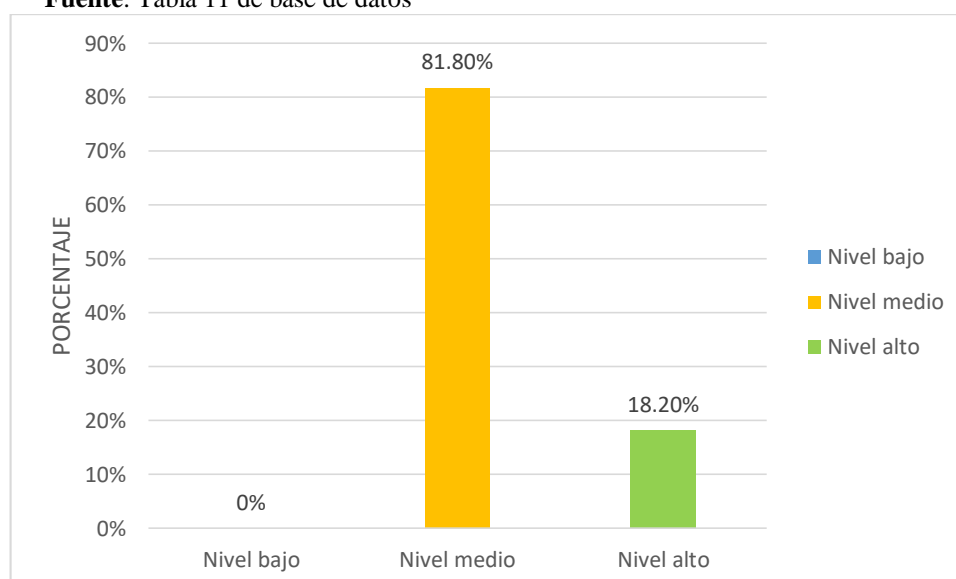
Nivel de capacidades matemáticas durante el pre test

Fuente: Tabla 3

En la Tabla 3, se identifican los resultados de evaluación de 22 estudiantes de la muestra de estudio, a través del Pre Test. La clasificación, en niveles de valoración, indica: nivel bajo 1 (4,5%), nivel medio 18 (81,8%), nivel alto 3 (13,6%). Concluyéndose que los niños de la Institución Educativa N°111 se ubican en su mayor porcentaje en el nivel medio.

Tabla 4*Nivel de capacidades matemáticas durante el post test con niños de I.E. N°111.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel bajo	0	0	0	0
Nivel medio	18	81,8	81,8	81,8
Nivel alto	4	18,2	18,2	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Tabla 11 de base de datos**Figura 2***Nivel de capacidades matemáticas durante el post test***Fuente:** Tabla 4

Los resultados de la evaluación de 22 estudiantes de la muestra del estudio se muestran en la Tabla 4 utilizando el Pos Test. clasificación basada en escalas de calificación, indica: nivel medio 18 (81,8%), nivel alto 4 (18,2%). Llegándose a concluir que el mayor porcentaje se centra en el nivel medio.

Prueba de hipótesis

H0: Hipótesis nula

El uso de juegos de construcción no desarrolló significativamente las capacidades matemáticas en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín.

H1: Hipótesis alterna

El uso de juegos de construcción desarrolló significativamente las capacidades matemáticas en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín

Nivel de significancia

El nivel de significancia, convencionalmente: 0.05

Prueba estadística

Prueba de normalidad

H0: Los datos analizados no siguen una distribución normal

H1: Los datos analizados siguen una distribución normal

Tabla 5

Pruebas de normalidad. Variable dependiente: capacidades matemáticas.

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Pre Test	,772	22	,000
Pos Test	,862	22	,006

a. Corrección de significación de Lilliefors

Para la variable dependiente “capacidades matemáticas”, de acuerdo con la Tabla 5, la prueba estadística que corresponde no es una prueba paramétrica, en este caso elegimos, rangos con signo de Wilcoxon; por no cumplir los datos con la prueba de normalidad.

Cálculo del p valor y toma de decisión

Tabla 6

Estadísticos de prueba

	Pos Test - Pre Test
Z	3,949 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De acuerdo con la Tabla 7, la prueba no paramétrica del signo de Wilcoxon indica que existen diferencias entre los rangos promedio de dos muestras relacionadas con respecto a las habilidades matemáticas de la variable dependiente en estudiantes de 5 años, con un nivel de significancia de $p=0,000 < 0,05$, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín.

Por lo tanto, se acepta la Hipótesis alterna o hipótesis del investigador para la variable capacidades matemáticas en forma global.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La valoración a nivel de dimensiones de la variable independiente: Juegos de construcción. Considerando un rango de 66 a 198 puntos, la dimensión “bloques lógicos” obtiene la mayor puntuación (171), y la dimensión “tangram”, la menor (96). En este caso, los estudiantes demostraron establecer caracterizaciones de los bloques lógicos; así mismo demostraron habilidades de establecer semejanzas y diferencias de los bloques lógicos, etc. Por otro lado, demostraron con ciertas restricciones y/o limitaciones en algunos casos realizar comparaciones uno a uno a través del tangram; o diferenciar cantidad – tamaño a través del tangram, entre otras habilidades. Los resultados de evaluación de 22 estudiantes de la muestra de estudio, a través del Pre Test, muestran los siguientes niveles: nivel bajo 1 (4,5%), nivel medio 18 (81,8%), nivel alto 3 (13,6%). Y a través del Pos Test, los siguientes: nivel medio 18 (81,8%), nivel alto 4 (18,2%). Por lo que, acudiendo a la comparación dos a dos de las respectivas dimensiones tanto del Pre Test y del Pos Test de la variable dependiente Capacidades matemáticas, se nota que, las puntuaciones se muestran ligeramente mayores en el Post Test; manteniéndose la proporcionalidad global de las mismas, de acuerdo con los resultados de los instrumentos aplicados. Finalmente, la prueba no paramétrica Rangos con signo de Wilcoxon cuyo p valor es: $p = 0,000 < 0,05$, nos sugiere aceptar la hipótesis alterna o del investigador.

Teniendo en cuenta que la competencia matemática y con ella las capacidades matemáticas, es fundamental para comprender conceptos abstractos, lo mismo que para entrenar el razonamiento y la comprensión, nos referimos a los alcances de diversos autores y las reflexiones que de ello derivan en relación con los resultados y/o conclusiones de nuestra investigación de juegos de construcción y capacidades matemáticas. Así, iniciamos con algunos alcances de Abad y Díaz (2017) en el sentido que encontró que los docentes de los Centros de Educación Infantil, aún de manera generalizada emplean una metodología de educación tradicional para el desarrollo del pensamiento lógico/matemático, aplicando técnicas, materiales y juegos poco novedosos y rutinarios; creándose de esta manera en los niños perspectivas desmotivadoras respecto a los procesos matemáticos. No obstante

ello, también existen docentes que como en nuestro caso, creen y consideran que el juego de construcción son una parte importante y fundamental dentro de la formación lógico matemática de los niños y niñas, y es así que en la planificación debe incluirse actividades diarias que permitan la manipulación constante de los objetos con los que se va a trabajar sin dejar de lado las indicaciones sobre el debido cuidado y manejo de los materiales (Ger, 2017). Se torna interesante mencionar los alcances de Luna (2017), en el sentido que, la aplicación del programa de juegos didácticos tiene un efecto significativo en el aprendizaje de las operaciones matemáticas de los niños. Es importante mencionar que el trabajo de Luna (2017) nos aportó con algunas ideas estratégicas básicas de uso de cierto tipo de material estructurado, como por ejemplo los bloques lógicos. Por otro lado, Guerra, Ramírez y Plasencia (2019), con un estudio previo de correlación, establecieron luego la influencia del juego sobre el pensamiento matemático; resultado que sirvió de punto de partida para nuestra investigación que fue un poco más allá que la sola influencia, sino mas bien, la aplicación misma en términos de dominio de capacidades matemáticas.

CONCLUSIONES

La investigación permitió abordar a las siguientes conclusiones:

El uso de juegos de construcción permite desarrolló significativamente las capacidades matemáticas, en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín, de acuerdo a la prueba paramétrica rangos con signo de Wilcoxon, ($p = 0.000 < 0.05$).

La evaluación de 22 estudiantes de la muestra de estudio, a través del Pre Test, indicó la siguiente clasificación: nivel bajo 1 (4,5%), nivel medio 18 (81,8%), nivel alto 3 (13,6%).

La evaluación de 22 estudiantes de la muestra de estudio, a través del Pos Test, indicó la siguiente clasificación: nivel medio 18 (81,8%), nivel alto 4 (18,2%).

El estudio comparativo a nivel de las dimensiones: Seriación, cuantificadores, conteo, secuencia, de la variable dependiente capacidades matemáticas, tanto del Pre Test y del Post Test. Las puntuaciones se muestran ligeramente mayores en el Post Test; manteniéndose la proporcionalidad global de las mismas, de acuerdo con los resultados de los instrumentos aplicados.

RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones obtenidas se recomienda:

Verificar la incidencia de los juegos de construcción sobre capacidades matemáticas en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín, utilizando otros tipos de instrumentos de evaluación.

Efectuar el proceso de medición de la variable dependiente capacidades matemáticas, antes de la aplicación de juegos de construcción como estrategia didáctica, buscando situaciones en las que ésta presente niveles bajos, a fin que la investigación sea complementada.

Desarrollar investigaciones similares complementando la definición de capacidades matemáticas con las que propone el MINEDU.

Indagar la duración en que los niños mantienen el nivel de capacidades matemáticas, luego de la aplicación de juegos de construcción, a fin de establecer estrategias metodológicas más objetivas.

Investigar bajo qué condiciones se puede controlar que las valoraciones de la variable capacidades matemáticas, durante el paso del Pre Test al Pos Test, mantengan un nivel de variación positivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, D., & Díaz, G. (2017). *Juegos didácticos en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños en niñas de 3 a 4 años*. Machala: Universidad Técnica de Machala.
- Acosta, M. (2013). *Influencia de los materiales didácticos en la resolución de problemas matemáticos*. Lima: Universidad César Vallejo.
- Arce, D., & Saldaña, A. (2014). *Influencia del juego de construcción en el desarrollo de la creatividad en niños de 5 años*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Arce, K., & Cruz, H. (2018). *Los juegos didácticos y su influencia en el desarrollo de las destrezas lógico matemáticas de niños de 4 años*. Guayaquil: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Arce, M., & Conejo, L. (2019). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas*. Madrid: Síntesis S.A.
- Arias, J. (2020). *Técnicas es instrumentos de investigación científica*. Arequipa: Enfoques Consulting EIRL.
- Avalos, F., & Quicaño, L. (2017). *Influencia Del Juego Didactico En El Desarrollo De Capacidades Del Area De Matemática* . Trujillo, Perú: Universidad Nacional De Trujillo .
- Barrantes, H., & Araya, J. (2010). Competencias matemáticas en la enseñanza media. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 39-62.
- Batllori, J. (2006). *Juegos de números y figuras*. Madrid: Parragón.
- Calero, M. (2008). *Educar jugando*. Lima - Perú: San Marcos.
- Carmen, & Claudia. (2016). *Jugar a construir*. Nuestros materiales de Waldorf y Reggio Emilia.

- Cayllahua, M., & Quispe, M. (2019). *Implementación De Materiales De Juego En El Sector De Construcción Para Desarrollar El Pensamiento Creativo En Los Niños De 5 Años*. Abancay, Perú: Universidad Nacional Micaela Bastidas De Apurímac.
- D'Amore, B., Díaz, J., & Fandiño, M. (2008). *Competencias y matemática*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Díaz-Barriga, A. (2006). *El enfoque de competencias en la educación. ¿una alternativa o un disfraz de cambio?* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/132/13211102.pdf>.
- Dockterman, D. (2022). *tv pe Noticias*. Obtenido de Caída en aprendizaje de matemáticas en niños peruanos puede revertirse cambiando metodolo<https://www.tvperu.gob.pe/noticias/miscelanea/caida-en-aprendizaje-de-matematicas-en-ninos-peruanos-puede-revertirse-cambiando-metodologiaa>: <https://www.tvperu.gob.pe/noticias/miscelanea/caida-en-aprendizaje-de-matematicas-en-ninos-peruanos-puede-revertirse-cambiando-metodologia>
- Farfán, V. (2010). *Aplicación de juegos recreativos matemáticos para mejorar la habilidad del razonamiento lógico*. Lima: Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Frisancho, S. (2006). *Una clasificación del juego infantil*. Desarrollo humano, constructivismo y educación.
- Ger, C. (2017). *Juegos de construcción en el desarrollo lógico matemático de los niños y niñas de 4 y 5 años*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Guerra, F., Ramírez, K., & Plasencia, L. (2019). *Los Juegos Tradicionales Un Recurso Para Desarrollar Competencias Matemáticas*. Pucallpa: Universidad Nacional de Ucayali.
- Lezama, J. (2011). *Aplicación de los juegos didácticos*. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.

- Luna , G. (2017). *Juegos didácticos como estrategia metodológica en el aprendizaje de las operaciones matemáticas*. Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima, Perú: MINEDU.
- Moreno, M. (2009). La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje. *Revista Scielo*, 24 (1).
- Niss, M. (2002). *Mathematical competencies and the learning of matematics*.
Obtenido de [http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/mve375/1112/docs/KOMkomp etenser.pdf](http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/mve375/1112/docs/KOMkomp%20etenser.pdf).
- OCDE. (2000). *Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico*. París,Francia: OCDE.
- Philco, R. (2009). *Los juegos didácticos como parte estratégica en el desarrollo matemático* . La Paz - Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.
- Roa, P. (2007). *Un estudio sobre las concepciones y prácticas de motivación*.
Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos50/motivacionensenanza/motivacion-ensenanza.shtml>.
- Sarlé, P. (2011). *Juego y educación inicial*. Buenos Aires, Argentina: CABA.
- Sarlé, P., Rodríguez, I., & Rodríguez, E. (2014). *Juego con objetos y juego de construcción Casas, cuevas y nidos*. Buenos Aires.
- Tarrés, S. (2016). *Qué aprenden los niños mediante los juegos de construcción*. Beneficios de los juegos de construcción en los niños.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias*. Bogotá, Colombia: ECOE.
- Villegas, L. (2003). *Matemática para la Educación Primaria*. Lima - Perú: UNE.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de observación, variable: Juegos de construcción

Evaluación de la variable independiente: Juegos de construcción en estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe, Celendín.

Docente evaluador:

Nunca = 1, a veces = 2, Siempre = 3

N°	Variable: Juegos de construcción			
Dimensión 1: Bloques lógicos				
1	El niño(a) establece caracterizaciones de los bloques lógicos			
2	El niño(a) establece semejanzas y diferencias de los bloques lógicos			
3	El niño(a) forma diferentes tipos de conjuntos con bloques lógicos.			
Dimensión 2: Lego				
4	El niño(a) usa el lego demostrando atención en sus actividades.			
5	El niño(a) usa el lego demostrando imaginación en sus actividades			
6	El niño(a) usa el lego demostrando creatividad en sus actividades			
Dimensión 3: Tangram				
7	El niño(a) a través del Tangram, realiza comparaciones uno a uno.			
8	El niño(a) basado en el uso del Tangram, diferencia cantidad – tamaño			
9	El niño(a) basado en el uso del Tangram diferencia cantidad – forma.			

Escala de calificación	
Nivel bajo	09 – 15
Nivel medio	16 – 22
Nivel alto	23 – 27

Anexo 2. Ficha de observación – variable: Capacidades matemáticas

Ficha de observación aplicada a estudiantes de 5 años, IEI N° 111, El Cumbe,
Celendín

Estudiante: Edad: Aula:

Fecha: / /

N°	Variable: Capacidades matemáticas	En inicio	En proceso	Logro esperado
Dimensión 1: Seriación				
1	Establece relaciones por forma y color con material concreto			
2	Establece relaciones por color y tamaño con material concreto			
3	Establece relaciones por forma y tamaño con material concreto			
Dimensión 2: Cuantificadores				
4	Identifica relaciones tipo: algunos y ningunos, con bloques.			
5	Identifica relaciones tipo: más que, menos que; con material concreto			
6	Elabora agrupaciones tipo: muchos, pocos; con material concreto			
Dimensión 3: Conteo				
7	Utiliza el conteo hasta 5 con materiales concretos			
8	Relaciona números y cantidad con materiales concretos			
9	Realiza operaciones de agregar y quitar con material concreto			
Dimensión 4: Secuencia				
10	Identifica la secuencia de color con materiales concretos			
11	Realiza secuencias de acuerdo a semejanzas, con material concreto			
12	Realiza secuencia de acuerdo al color, forma y tamaño con material concreto			

Escala de valores	
Nivel Bajo	12 – 20
Nivel Medio	21 – 29
Nivel Alto	30 – 36

Tabla 8*Matriz de operacionalización de variables*

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Juegos de construcción	Bloques lógicos	- Características - Semejanza y diferencias - Conjuntos	- El niño(a) establece caracterizaciones de los bloques lógicos - El niño(a) establece semejanzas y diferencias de los bloques lógicos - El niño(a) forma diferentes tipos de conjuntos con bloques lógicos.
	Lego	- Atención - Imaginación - Creatividad	- El niño(a) usa el lego demostrando atención en sus actividades. - El niño(a) usa el lego demostrando imaginación en sus actividades - El niño(a) usa el lego demostrando creatividad en sus actividades
	Tangram	- Comparación uno a uno - Diferenciar cantidad - tamaño - Diferenciar cantidad - forma	- El niño(a) a través del Tangram, realiza comparaciones uno a uno. - El niño(a) basado en el uso del Tangram, diferencia cantidad – tamaño - El niño(a) basado en el uso del Tangram diferencia cantidad – forma.

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Capacidades matemáticas	Seriación	- Relaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones por forma y color con material concreto - Establece relaciones por color y tamaño con material concreto - Establece relaciones por forma y tamaño con material concreto
	Cuantificadores	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación - Elaboración 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica relaciones tipo: algunos y ningunos, con bloques. - Identifica relaciones tipo: más que, menos que; con material concreto. - Elabora agrupaciones tipo: muchos, pocos; con material concreto.
	Conteo	<ul style="list-style-type: none"> - Uso - Relación - Realización 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el conteo hasta 5 con materiales concretos - Relaciona números y cantidad con materiales concretos - Realiza operaciones de agregar y quitar con material concreto
	Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación - Realización 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la secuencia de color con materiales concretos - Realiza secuencias de acuerdo a semejanzas, con material concreto - Realiza secuencia de acuerdo al color, forma y tamaño con material concreto

Anexo 3

Tabla 9

Resultados de evaluación de la variable: Juegos de construcción

	Bloques lógicos			Lego				Tangram				Total	
	It 1	It 2	It 3	S1	It 4	It 5	It 6	S2	It 7	It 8	It 9		S3
1	3	3	3	9	2	3	2	7	2	1	1	4	20
2	2	2	2	6	2	3	3	8	2	2	2	6	20
3	3	2	3	8	2	3	3	8	2	2	1	5	21
4	2	2	2	6	2	2	3	7	2	1	2	5	18
5	2	3	2	7	3	3	2	8	2	2	1	5	20
6	3	3	3	9	3	2	2	7	1	1	1	3	19
7	3	2	2	7	2	2	3	7	2	1	1	4	18
8	2	3	3	8	2	2	3	7	2	2	1	5	20
9	2	3	3	8	2	3	2	7	1	1	1	3	18
10	3	3	2	8	2	2	3	7	2	2	1	5	20
11	3	3	2	8	2	2	3	7	2	1	1	4	19
12	2	2	3	7	3	2	2	7	1	2	2	5	19
13	2	3	3	8	3	3	3	9	2	1	2	5	22
14	2	2	3	7	3	2	3	8	2	2	1	5	20
15	3	3	3	9	2	2	3	7	1	1	2	4	20
16	2	3	3	8	2	2	3	7	1	1	2	4	19
17	3	2	3	8	3	3	3	9	2	1	1	4	21
18	3	3	3	9	3	3	3	9	1	1	2	4	22
19	3	3	3	9	3	2	3	8	1	1	2	4	21
20	3	2	3	8	2	3	2	7	1	2	1	4	19
21	2	3	3	8	2	3	3	8	1	1	1	3	19
22	2	2	2	6	3	3	2	8	2	2	1	5	19
				171				167				96	434

Anexo 4

Tabla 10

Resultados de evaluación, variable: Capacidades matemáticas - Pre Test

	Seriación			Cuantificadores				Conteo				Secuencia				Total	
	It 1	It 2	It 3	S 1	It 4	It 5	It 6	S 2	It 7	It 8	It 9	S 3	It 10	It 11	It 12		S 4
1	1	1	2	4	2	2	1	5	2	2	2	6	2	2	1	5	20
2	2	3	2	7	2	2	3	7	1	2	3	6	3	2	2	7	27
3	2	2	2	6	1	2	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	23
4	2	1	2	5	2	2	2	6	2	1	2	5	2	2	2	6	22
5	1	2	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	2	1	2	5	22
6	2	2	3	7	3	3	2	8	2	2	2	6	3	2	2	7	28
7	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	24
8	3	2	3	8	2	3	2	7	3	2	3	8	2	3	3	8	31
9	1	2	2	5	2	2	1	5	2	2	2	6	2	2	2	6	22
10	2	1	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	1	5	22
11	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	24
12	2	2	2	6	2	2	1	5	1	2	2	5	2	2	2	6	22
13	3	2	3	8	2	2	3	7	2	3	2	7	2	3	3	8	30
14	2	2	2	6	1	2	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	23
15	2	2	2	6	2	2	2	6	2	1	2	5	2	1	2	5	22
16	3	2	3	8	2	3	2	7	3	2	2	7	3	3	3	9	31
17	1	1	2	4	2	1	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	21
18	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	1	5	2	2	2	6	23
19	2	2	1	5	2	2	2	6	2	2	2	6	2	1	2	5	22
20	2	2	2	6	2	1	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	23
21	2	1	2	5	2	2	2	6	2	2	1	5	2	2	2	6	22
22	1	2	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	1	2	2	5	22
				12				13				13				13	526
				9				1				1				5	

Anexo 5

Tabla 11

Resultados de evaluación, variable: Capacidades matemáticas - Pos Test

	Seriación			Cuantificadores				Conteo				Secuencia				Total	
	It 1	It 2	It 3	S1	It 4	It 5	It 6	S2	It 7	It 8	It 9	S3	It 10	It 11	It 12		S4
1	1	2	2	5	2	2	2	6	2	3	2	7	2	2	1	5	23
2	2	3	3	8	2	2	3	7	2	2	3	7	3	2	2	7	29
3	2	2	2	6	1	2	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	23
4	2	2	2	6	2	2	3	7	2	1	2	5	3	2	2	7	25
5	1	2	2	5	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	23
6	2	3	3	8	3	3	3	9	2	2	3	7	3	2	2	7	31
7	2	3	2	7	2	2	2	6	2	3	2	7	2	2	2	6	26
8	3	3	3	9	2	3	2	7	3	2	3	8	2	3	3	8	32
9	2	2	2	6	2	2	2	6	2	3	2	7	2	3	2	7	26
10	2	2	2	6	3	2	2	7	2	3	2	7	2	2	2	6	26
11	2	2	3	7	2	2	3	7	2	3	2	7	3	2	3	8	29
12	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	3	2	2	7	25
13	3	3	3	9	2	2	3	7	2	3	2	7	2	3	3	8	31
14	2	2	3	7	2	2	2	6	2	3	2	7	2	2	3	7	27
15	2	3	2	7	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	25
16	3	2	3	8	2	3	2	7	3	2	2	7	3	3	3	9	31
17	2	2	2	6	2	2	3	7	2	2	2	6	2	2	2	6	25
18	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	3	7	25
19	2	2	1	5	2	2	2	6	3	2	2	7	2	2	2	6	24
20	2	3	2	7	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	25
21	2	1	2	5	2	2	2	6	2	2	3	7	2	2	2	6	24
22	2	2	2	6	2	3	2	7	2	2	2	6	2	2	2	6	25
				145				143				145				147	580