

UNIVERSIDAD MAYOR

FACULTAD DE HUMANIDADES

PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA,

DEPORTES Y RECREACIÓN



***INFLUENCIA DEL JUEGO COMO ESTRATEGIA A-DIDÁCTICA EN LA MOTIVACIÓN
PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN NIÑOS Y NIÑAS***

Trabajo de investigación para optar al Grado Académico de

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN

Estudiantes

Lasagna Quezada Renzo Luca

Nadeau Salas Clemente José

Prieto Elgueta Magdalena Beatriz

Torres Castillo Evelyn Roxana

Profesor guía:

Dr. Guillermo Andrés Cortés Roco

Santiago de Chile, 2021

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos a nuestro profesor guía de tesina Dr. Guillermo Cortés Roco por su tiempo de ayuda y disposición brindada durante todo el proceso de la investigación, además queremos agradecer a los profesores validadores de los instrumentos aplicados y a la profesora guía del colegio en que se realizó la intervención. Les damos las gracias a todos los niños y niñas que con cariño, alegría y amabilidad fueron partícipes de nuestra muestra, ya que sin ellos y ellas este estudio no podría haberse realizado.

SOLO USO ACADÉMICO

RESUMEN

El propósito de la investigación fue identificar qué influencia tiene el juego como estrategia a-didáctica en la motivación para el aprendizaje de Matemática en 21 niños y niñas de 4to año básico, a través de diferentes intervenciones donde se aplicaron diversos juegos. La forma de recolección de datos fue a través de dos instrumentos aplicados antes y después de cada sesión; una escala de Likert que midió el nivel de motivación de los y las estudiantes en relación a la asignatura; y una evaluación teórica para conocer su nivel de aprendizaje. Según los datos arrojados en las intervenciones, se concluyó que los resultados no fueron significativos debido a diversos factores presentes en la investigación, donde la cantidad de intervenciones es uno a considerar, según la revisión bibliográfica realizada. Por lo tanto no se pudo establecer una clara relación entre las variables de juego, motivación y aprendizaje.

Conceptos claves: Juego, motivación, aprendizaje, estrategias a-didácticas.

ABSTRACT

The purpose of the research was to identify what influence play as an a-didactic strategy has on the motivation for learning Mathematics in boys and girls of 4th basic year, through different interventions where various games were applied. The form of data collection was through two instruments applied before and after each session; a Likert scale that measured the level of motivation of the students in relation to the subject, and a theoretical evaluation to know their level of learning. According to the data provided in the interventions, it was concluded that the results were not significant due to various factors present in the research, where the number of interventions is one to consider, according to the literature review carried out. Therefore, a clear relationship between the variables of play, motivation and learning could not be established.

Keywords: Game, motivation, learning, a-didactic.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

La metodología de enseñanza en los establecimientos educacionales ha ido cambiando durante los años, y de acuerdo a esto se están utilizando didácticas heterogéneas y cautivadoras para generar interés en los y las estudiantes.

Los escolares de las etapas infantiles y primaria aprenden con distintas clases de juegos (individuales o grupales): juegos que implican movimiento, como los de persecución; simbólicos, como los juegos de palabras; cantados o con música, como corros o bailes, etc.(Bernabeu y Goldstein, 2010, p. 54)

Considerando estas metodologías en la educación, existe la posibilidad de que el aprendizaje de los y las estudiantes sea significativo. Centrándose en lo que concluye Cañizares y Carbonero (2016), el juego como herramienta didáctica es un factor importante con un carácter motivador en toda etapa de aprendizaje, siempre y cuando vaya acompañado de la situación educativa correcta.

Así mismo, hoy en día en los colegios las clases cada vez son más monótonas y centralizadas en que el/la estudiante debe aprender de todas formas el contenido dispuesto durante la clase, debido a que:

La mayoría de docentes, y especialmente quienes mayor implicación muestran en el desempeño de su trabajo, podría reconocer que normalmente el tiempo de cada sesión se le echa encima y que no pocas veces se cae en la tentación de intentar exprimir el último minuto a velocidades estratosféricas, o incluso estirarlo abusando de la paciencia y buena voluntad de sus estudiantes para volver más tarde a casa o reducir su media hora de descanso. (Gómez López y Fernández Campoy, 2020, p. 31) [sic]

Frecuentemente esta metodología es usada por distintos/as profesores/as dentro de la sala de clases, y así se puede observar que al momento de enseñar el contenido muy rápido, los/las estudiantes se empezarán a distraer o desmotivar de la clase porque no están preparados para seguir aprendiendo nuevos contenidos a un ritmo el cual no es el que están acostumbrados. Cuando un/a estudiante se desmotiva y cambia su disposición frente a la clase, probablemente no va a tomar

atención de la misma manera y se podría ver perjudicado en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Es así como de a poco el estudiantado cada vez juega menos, mientras se les plantean juegos que en realidad son trabajos disfrazados de algo como, “actividades didácticas, dinámicas”, etc... (Bernabeu, N y Goldstein, A, 2010, p. 54)

Existe una relación y un consenso de cómo el juego funciona como una estrategia para el aprendizaje, facilitando y promoviendo este, a su vez también constituye una parte importante en el desarrollo del lenguaje y el pensamiento (Bernabeu y Goldstein, 2010), por lo tanto, el juego además de ser una herramienta dentro de la vida del niño, es un factor fundamental para su desarrollo psicológico, físico y social (Herrera, 2016).

La importancia que se le da al juego no está reflejada solamente en este último siglo, sino que como menciona la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como citado en Herrera, 2016:

Todos los niños del mundo juegan, y esta actividad es tan preponderante en su existencia que se diría que es la razón de ser de la infancia. Efectivamente, el juego es vital; condiciona un desarrollo armonioso del cuerpo, de la inteligencia y de la afectividad (p. 8).

Por lo tanto, el juego no es un concepto aislado, sino que se interrelaciona con otros como la motivación, ya que este potencia a niños y niñas en ámbitos académicos, y además favorece la participación de ellos/as debido al desarrollo de su propio interés a través del juego, pudiendo decir que este último es precursor de la motivación (Fondo de las naciones unidas para la infancia [UNICEF], 2018).

Algunos autores exponen la motivación a través de metas orientadas al aprendizaje o al rendimiento, donde ambas están relacionadas con la motivación de los estudiantes. Sin embargo, la primera de estas metas hace que exista un mayor interés por parte de ellos hacia la tarea, mientras que la segunda se caracteriza por la obtención de recompensas externas. Otros la exponen como la actitud frente al

aprendizaje que, dependiendo si es negativa o positiva, se verá reflejado en los dos tipos de metas ya mencionadas (Lara et al., 2021; Núñez y Lourdes, 2020).

Por otro lado, los docentes de Matemática tienden a transmitir información, que al utilizar metodologías tradicionales en el dominio disciplinar de la práctica, surgen dudas y no se entiende el contenido abordado. Como se menciona en la cita anterior, solo se dedican a repetir información y no aplican metodologías a-didácticas en la clase, las que se definen como situaciones de interacción entre estudiantes y su entorno asociado a la problemática en cuestión (Jiménez y Sánchez, 2019). Por lo tanto, en este tipo de aprendizaje el profesor cumple un rol de guía donde entrega el contenido y un problema a solucionar para que los y las estudiantes aprendan mediante técnicas de enseñanzas por indagación.

Si bien existen autores que se refieren al término de a-didáctico como situaciones, se ha decidido utilizar la palabra estrategias debido a que se adecua más al contexto pedagógico. Esta última es definida como “un proceso regulable, conjunto de las reglas que buscan una decisión óptima en cada momento” (Real Academia Española, s.f., definición 3) que es exactamente lo que se busca en esta investigación, proponer distintos juegos en los que los estudiantes deben decidir de forma óptima la mejor respuesta posible, y así ser capaces de aprender el contenido que se ve en el juego, lo cual regula su proceso de aprendizaje sin la necesidad de mencionar que es lo que deben aprender. Mientras que situación se define como “conjunto de factores o circunstancias que afectan a alguien o algo en un determinado momento” (Real Academia Española, s.f., definición 5), la cual se podría adaptar a la pedagogía, debido a la mención de factores que afectan a alguien o algo, que en este caso son los juegos y los estudiantes, no hace mención en ningún caso a un proceso regulable y finalmente lo que se busca con lo a-didáctico es exactamente eso, regular un proceso y que no signifique un determinado momento en específico sino que repercuta en una línea temporal continua.

Dentro del aprendizaje a través de estrategias a-didácticas, la corteza cerebral juega un rol fundamental desde el punto de vista neurocientífico, más específicamente en partes como el lóbulo frontal que se ocupa principalmente de la

memoria funcional, el control y la ejecución de las conductas (Melo y Hernández, 2014). Otra parte del cerebro que juega un rol fundamental es el Sistema Límbico, el cual está involucrado en experiencias y expresiones emocionales, otorgando así un carácter positivo o negativo a los estímulos. Dentro de este, se puede encontrar al Hipotálamo que es el encargado de la regulación de las emociones, como también están las Amígdalas que brindan la respuesta emocional y modulan la motivación.

El juego y la motivación comparten similitudes dentro del cerebro, como lo son la liberación de diversos neurotransmisores, como dopamina, serotonina y endorfinas las cuales son partes del sistema de recompensa, por lo que neurocientíficamente se podría potenciar el aprendizaje a través del juego y mecanismos motivacionales (Liu et al, 2017).

Además, se deben considerar los procesos de neuroplasticidad (o plasticidad neuronal) donde Ortega y César (2010), mencionan que “Los estudios sobre los mecanismos celulares y moleculares del aprendizaje y la memoria tienen su foco principal en la plasticidad neuronal promovida por la potenciación sináptica a largo plazo” (Archivos de Medicina) los cuales están fuertemente relacionados con el juego (potenciación), modificando las estructuras neuronales de la corteza prefrontal (perteneciente al lóbulo frontal).

Además, se menciona que:

La experiencia repetida consolida la memoria convirtiendo la forma a corto plazo en la forma a largo plazo. Como hemos mencionado, una única aplicación de serotonina a las neuronas sensitivas de *Aplysia*, origina una sensibilización a corto plazo. Sin embargo, cinco aplicaciones producen sensibilización a largo plazo, de varios días de duración. El proceso por el cual la memoria a corto plazo se convierte en memoria a largo plazo estable se denomina consolidación. (Ortega y Cesar, 2010, p. 4)

Este proceso se da principalmente por cambios desconocidos en el ambiente externo de cada persona que pueden ser producidos por el juego, dando paso así a la neurogénesis la cual según Montero-Herrera (2019), esta dependerá directamente

del tipo de actividad física (juego para el caso), enriquecimiento ambiental y tiempo empleado. Este último hace referencia a la importancia de definir un tiempo adecuado para la práctica, por lo que se debe considerar el tipo de juego aplicable, además de otras variables que pueden influir en la magnitud de la neurogénesis, como: sueño, alimentación, consumo de agua, entre otros. Por lo que se puede apreciar que existe una correlación entre neuroplasticidad y neurogénesis, donde ambos hacen referencia al tiempo en el que se debe emplear el estímulo.

La problemática encontrada está centrada en la inadecuada implementación de estrategias metodológicas en el contexto escolar dentro de las clases de Matemática que, por lo mencionado por Jiménez y Sánchez (2019), se podría traducir en una disminución de la motivación en los y las estudiantes, desconociendo si existe una caída en el rendimiento académico y el aprendizaje obtenido. Por lo tanto, ¿Cuál es la influencia del juego como estrategia a-didáctica en la motivación para el aprendizaje de Matemática en niños/as de 9-10 años en el colegio particular de la comuna de Ñuñoa en el periodo agosto-septiembre del año 2021?

El interés de realizar esta investigación se debe a que dentro de la metodología tradicional utilizada para la enseñanza de las Matemática, se van quedando cada vez más atrás con las distintas estrategias utilizadas, como lo menciona Sousa (como se citó en Castellanos, 2021) una “monocultura del saber” en donde se está limitando a los niños/as de adquirir un nuevo conocimiento más actual y llevado a la realidad que viven. Lo que conlleva a que ellos/as estén menos motivados/as por aprender dentro de la clase.

Dentro de los aportes que pretende generar esta investigación, se espera recoger evidencias respecto al impacto de las estrategias a-didácticas a partir del juego en la motivación de niños/as dentro del proceso de aprendizaje. Con esto se busca implementar el juego como una herramienta alternativa dentro de la clase de Matemática, que ayudará tanto a los y las docentes a hacer una clase más participativa, como a los y las estudiantes para que tomen el rol de agentes activos en el aula.

Considerando los antecedentes entregados, el objetivo general es evidenciar el nivel de influencia del juego como estrategia a-didáctica en la motivación para el aprendizaje de Matemática en niños/as de 9-10 años en el colegio particular de Ñuñoa en el periodo agosto-septiembre del año 2021. Como objetivos específicos 1 (OE1) identificar las diferencias de la motivación en el aprendizaje entre el grupo control y el grupo intervención, y (OE2) determinar las diferencias en el aprendizaje de las Matemática entre el grupo control y el grupo intervención. Como hipótesis H1, es posible señalar que por medio del juego las estrategias a-didácticas aumentan la motivación que tendrán los niño/as frente a la clase, incrementando el aprendizaje significativo de los y las escolares. Como hipótesis H0, es posible señalar que por medio del juego las estrategias a-didácticas no aumentan la motivación que tendrán los niños/as frente a la clase, no incrementando el aprendizaje significativo de los y las escolares.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

En base a la problemática identificada en el presente estudio, se ha definido que el enfoque de esta investigación será Cuantitativo, ya que tiene características específicas de este. En el método cuantitativo se realizará una recolección de datos en donde se “utilizarán procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica” (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p.5). Se aplicará un cuestionario mediante una “Escala de Likert” para medir la motivación en los niños/as.

Esta investigación se llevará a cabo mediante un alcance de tipo descriptivo, donde se recogerá información específica de las distintas variables, para posteriormente exponer los resultados (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014). A lo largo de la investigación se busca manipular una variable independiente con el fin de observar el efecto sobre una o más variables dependientes, por medio de cuasiexperimentos donde los grupos son intactos y están conformados antes de realizar la intervención (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

El presente estudio se implementará en una población de escolares de 4° año básico (9-10 años) con una muestra de tipo probabilística, ya que todos los estudiantes tienen la posibilidad de ser escogidos por medio de una selección aleatoria (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014), realizada a través de un muestreo simple de carácter aleatorio con salto sistemático, ya que en este modelo se exponen los resultados de los dos grupos mencionados a continuación:

Grupo control (A), donde se considera a los y las estudiantes que se encuentren en clases online del curso 4to básico, el cual mantendrá las clases de forma normal con la profesora a cargo de estos, sin recibir algún tipo de estímulo externo efectuado por parte de la investigación, donde deberán responder la escala de Likert y la evaluación de contenidos teóricos inicial y final.

Grupo intervención (B), este grupo es donde será aplicado el juego de máximo 15 minutos, y que tendrá como finalidad comparar la motivación y su efecto en el aprendizaje de los y las estudiantes que se encuentren de forma presencial en el aula. Este grupo también deberá responder la escala de Likert y la evaluación de contenidos teóricos inicial y final.

Se considera como un tipo de universo homogéneo, el cual contempla un total de 114 niños/as del colegio particular, equivalente a 3 cursos (A-B-C). Siendo la unidad muestral un aproximado de 21 estudiantes que es la cantidad considerada en el curso que se realizará la investigación, donde 11 estudiantes serán considerados como grupo intervención y el resto como grupo control.

El establecimiento particular está ubicado en la comuna de Ñuñoa, cuenta con una cancha de fútbol, un gimnasio techado y espacios para todos/as los/as estudiantes como multicanchas y casino, que es utilizado por todos y todas. Además, se encuentra en un lugar residencial con varias paradas de buses por los alrededores, próximo a la avenida principal Irarrázaval que cuenta con estaciones de metro, lugares de ocio y comercio.

La intervención se realizará de manera presencial, manteniendo todos los resguardos correspondientes debido a la situación actual en la que está el país

(Covid19), por lo que el contexto en el que se llevarán a cabo tales clases será diferente a lo acostumbrado, y con variados protocolos que quizás puedan obstaculizar, de alguna forma, esta investigación.

Dentro de esta investigación se utilizará el instrumento de escala de Likert, el cual permite medir actitudes y conocer qué tan conforme están de acuerdo los y las estudiantes con las afirmaciones planteadas en este, el cual se aplicará con la finalidad de descubrir el grado de motivación en el que se encuentran previo y posterior a la intervención. Este fue seleccionado porque es la forma más adecuada de medir datos cualitativos de forma cuantitativa. A su vez responderán una prueba de contenidos en relación a la unidad que estén viendo los/as estudiantes en ese momento, pudiendo ver la relación (a través de un puntaje asignado) en el pre y post intervención.

La intervención fue realizada por parte de dos investigadores, que llegaron al colegio en horas de la mañana para poder realizar un juego al grupo intervención de forma presencial con una duración de 15 minutos (ver anexo 1); este se planificó acorde al contenido estipulado por el currículum nacional y lo acordado con la profesora a cargo de la asignatura. Al momento de llegar al colegio, se esperó que los estudiantes volvieran del recreo, al minuto de ingresar a la sala, se le aplicó al grupo control e intervención un pretest sobre la unidad que se estaba viendo en clases y una escala de Likert acorde a su motivación, luego de que respondieron todo lo solicitado se dividió al curso en los respectivos grupos y los investigadores se llevaron al grupo intervención al patio del establecimiento para poder realizar el juego planificado. Mientras se realizaba lo mencionado anteriormente, el grupo control permaneció en clases online con total normalidad a cargo de su profesora, viendo el mismo contenido en que se basó la actividad del grupo intervención.

La segunda intervención se realizó a la misma hora, pero no de la misma forma, ya que los investigadores implementaron el juego con el grupo intervención de forma inmediata al momento de llegar a la clase después de su recreo, mientras que la profesora al mismo tiempo comenzó sus clases online con el grupo control. Pasado los 15 minutos del juego, volvieron a la sala y todos los estudiantes de

ambos grupos contestaron una escala de Likert acerca de la motivación y un post test con ejercicios acerca del contenido visto.

Lineamientos para el plan de análisis

Todos los datos fueron sometidos a análisis con prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) y de homogeneidad de varianza (Cochran). Para determinar las diferencias iniciales entre grupos se utilizó la prueba ANOVA de una vía, Se aplicó la prueba de correlación de Pearson, y eventualmente la prueba de correlación no paramétrica de Tau-b de Kendall. Los datos son expresados como media \pm desviación estándar. El software utilizado fue el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS) versión 23.0.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 1: Notas de Matemática pre y pos test, grupo intervención y grupo control.

	Grupo intervención					Grupo control				
	N	Media	DS	Mediana	Moda	N	Media	DS	Mediana	Moda
Notas pretest	12	3,6	1,09	3,5	3,5	9	3,33	1,48	3,5	3,5
Notas posttest	12	3,9	1,02	3,5	3,5	9	2,69	1,24	2,9	2,9

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En la tabla 1 se puede apreciar los resultados pre y post-test de los grupos intervención y control. En el grupo intervención que tuvo 12 participantes, el pretest obtuvo una media/ds fue de 3,6+-1,09, mientras que la mediana y la moda fue de 3,5. En el posttest, la media/ds fue de 3,9+-1,02, mientras que la mediana y la moda fue de 3,5. En el grupo control que tuvo 9 participantes, en el pretest obtuvo una media/ds fue de 3,33 +-1,48, mientras que la mediana y la moda fue de En el posttest, la media/ds fue de 2,69 +- 1,24, mientras que la media y la moda fue 2,9.

Para comprender las tablas 2,3 y 4 se debe tener en consideración que en los resultados de la encuesta de motivación (escala de Likert) se calculó la media a través de una conversión de los datos a puntaje, se realizó según lo que contestaba cada estudiante, es decir, la categoría “muy en desacuerdo” tenía un punto asociado, la categoría “en desacuerdo” tenía dos puntos asociados, “neutral” tenía

tres puntos, “de acuerdo” tenía cuatro puntos y “muy de acuerdo” que tenía el puntaje más alto de cinco puntos. Esto se realizó para poder hacer el cruce con la información del pre y post test, en conjunto con la información de la escala de Likert y así poder ver que tan significativo fueron los resultados obtenidos en el estudio.

Tabla 2: Resultados encuesta de motivación clases de Matemática grupo intervención.

	Grupo Intervención										p
	Pretest					Posttest					
	N	media	DS	Mediana	Moda	N	media	DS	Mediana	Moda	
1. Me motiva aprender Matemática	11	4,91	0,30	5,00	5,00	11	4,91	0,30	5,00	5,00	0,3293
2. Me gusta asistir a clases de Matemática.	11	4,91	0,30	5,00	5,00	11	4,91	0,30	5,00	5,00	0,5701
3. Siento que aprendo durante las clases de Matemática.	11	5,00	0,00	5,00	5,00	11	4,91	0,30	5,00	5,00	0,1340
4.Me agrada la forma en que se enseña Matemática.	11	4,91	0,30	5,00	5,00	11	4,82	0,40	5,00	5,00	0,2068
5. Pongo atención en las clases de Matemática.	11	4,82	0,40	5,00	5,00	11	4,91	0,30	5,00	5,00	0,5568
6.Me distraigo con facilidad en la clase de Matemática.	11	2,45	1,63	2,00	1,00	11	1,73	0,90	1,00	1,00	0,2114
7. Puedo aprender cualquier ejercicio de Matemática si me lo explican bien.	11	4,55	0,93	5,00	5,00	11	4,73	0,47	5,00	5,00	0,5701
8. Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de Matemática.	11	2,55	1,40	3,00	1,00	11	1,64	1,12	1,00	1,00	0,1340
9. Matemática no me motiva porque no la entiendo.	11	1,36	0,92	1,00	1,00	11	1,00	0,00	1,00	1,00	0,2068
10. Me gusta participar en clases de Matemática.	11	5,00	0,00	5,00	5,00	11	4,91	0,30	5,00	5,00	0,3293

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En la tabla 2, en el indicador 1 “Me motiva aprender Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 4,91+0,30, mientras que la mediana y la moda fue de 5. En el posttest la media/ds fue de 4,91+0,30, mientras que la mediana y la moda fue de 5.

En el indicador 2 “Me gusta asistir a clases de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 4,91+0,30, mientras que la mediana y la moda fue de 5. En el posttest la media/ds fue de 4,91+0,30, mientras que la mediana y la moda fue de 5.

En el indicador 3 “Siento que aprendo durante las clases de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de $5+0,00$, mientras que la mediana y moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de $4,91+0,30$, mientras que la mediana y moda fue 5.

En el indicador 4 “Me agrada la forma en que se enseña Matemática”, en el pretest la media/ds fue de $4,91+0,30$, mientras que la mediana y moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de $4,82$ y $0,40$, mientras que la mediana y moda fue de 5.

En el indicador 5 “Pongo atención en las clases de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de $4,82+0,40$, mientras que la mediana y moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de $1,91+0,30$, mientras que la mediana y moda fue de 5.

En el indicador 6 “Me distraigo con facilidad en la clase de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de $2,45$ y $1,63$, mientras que la mediana y moda fue de 2 y 1. En el postest la media/ds fue de $1,73+0,90$, mientras que a mediana y moda fue de 1.

En el indicador 7 “Puedo aprender cualquier ejercicio de Matemática si me lo explican bien”, en el pretest la media/ds fue de $4,55+0,93$, mientras que la mediana y moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de $4,73+0,47$, mientras que la mediana y moda fue de 5.

En el indicador 8 “Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de Matemática”, en el pretest la media/ds fueron de $2,55+1,40$, mientras que la mediana y la moda fue de 3 y 1. En el postest la media/ds fue de $1,46+1,12$, mientras que la mediana y la moda fueron de 1.

En el indicador 9 “Matemática no me motiva porque no la entiendo”, en el pretest la media/ds fue de $1,36+0,92$, mientras que la mediana y la moda fue de 1. En el postest la media/ds fue $1+0,00$, mientras que la mediana y la moda fue de 1.

En el indicador 10 “Me gusta participar en clases de Matemática” en el pretest la media/ds fue de $5+0,00$, mientras que la mediana y la moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de $4,91+0,30$, mientras mediana y la moda fue de 5.

Tabla 3: Resultados encuesta de motivación clases de Matemática grupo control.

	Grupo control										
	Pretest					Postest					p
	N	media / DS	Mediana	Moda	N	media / DS	Mediana	Moda			
1. Me motiva aprender Matemática	10	4,50 0,97	5,00	5,00	10	4,50 0,97	5,00	5,00	>0,9999		
2. Me gusta asistir a clases de Matemática.	10	4,90 0,32	5,00	5,00	10	4,50 0,97	5,00	5,00	>0,9999		
3. Siento que aprendo durante las clases de Matemática.	10	4,80 0,42	5,00	5,00	10	4,70 0,67	5,00	5,00	0,2078		
4. Me agrada la forma en que se enseña Matemática.	10	4,70 0,67	5,00	5,00	10	4,00 1,63	5,00	5,00	0,5354		
5. Pongo atención en las clases de Matemática.	10	4,40 0,70	4,50	5,00	10	4,30 1,25	5,00	5,00	0,1340		
6. Me distraigo con facilidad en la clase de Matemática.	10	2,70 1,89	2,00	1,00	10	2,20 1,55	1,50	1,00	0,3233		
7. Puedo aprender cualquier ejercicio de Matemática si me lo explican bien.	10	4,70 0,67	5,00	5,00	10	4,40 1,07	5,00	5,00	0,5603		
8. Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de Matemática.	10	2,30 1,34	2,00	1,00	10	2,90 1,85	3,00	1,00	0,2066		
9. Matemática no me motiva porque no la entiendo.	10	1,50 1,08	1,00	1,00	10	2,30 1,57	1,50	1,00	0,1340		
10. Me gusta participar en clases de Matemática.	10	4,80 0,63	5,00	5,00	10	4,40 1,26	5,00	5,00	0,2164		

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En la tabla 3, En el indicador 1 “Me motiva aprender Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 4,50+-0,97, mientras que la mediana y la moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de 4,50+-0,97, mientras que la mediana y la moda fue de 5.

En el indicador 2 “Me gusta asistir a clases de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 4,90+-0,32, mientras que la mediana y la moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de 4,50+-0,97, mientras que la mediana y la moda fue de 5.

En el indicador 3 “Siento que aprendo durante las clases de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 4,80+-0,42, mientras que la mediana y moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de 4,70+-0,67, mientras que la mediana y moda fue 5.

En el indicador 4 “Me agrada la forma en que se enseña Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 4,70+-0,67, mientras que la mediana y moda fue de 5. En el postest la media/ds fue de 4,00+-1,63, mientras que la mediana y moda fue de 5.

En el indicador 5 “Pongo atención en las clases de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 4,40+-0,70, mientras que la mediana y moda fue de 4,50 y 5. En el posttest la media/ds fue de 4,30+-1,25, mientras que la mediana y moda fue de 5.

En el indicador 6 “Me distraigo con facilidad en la clase de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 2,70 +-1,89, mientras que la mediana y moda fue de 2 y 1. En el posttest la media/ds fue de 2,20+-1,55, mientras que a mediana y moda fue de 1,50 y 1.

En el indicador 7 “Puedo aprender cualquier ejercicio de Matemática si me lo explican bien”, en el pretest la media/ds fue de 4,70+-0,67, mientras que la mediana y moda fue de 5. En el posttest la media/ds fue de 4,40+-1,07, mientras que la mediana y moda fue de 5.

En el indicador 8 “Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de Matemática”, en el pretest la media/ds fue de 2,30+-1,34, mientras que la mediana y la moda fueron de 2 y 1. En el posttest la media/ds fue de 2,90+-1,85, mientras que la mediana y la moda fueron de 3 y 1.

En el indicador 9 “Matemática no me motiva porque no la entiendo”, en el pretest la media/ds fue de 1,50+-1,08, mientras que la mediana y la moda fue de 1. En el posttest la media/ds fue 2,30+-1,57, mientras que la mediana y la moda fueron de 1,50 y 1.

En el indicador 10 “Me gusta participar en clases de Matemática” en el pretest la media/ds fue de 4,80+-0,63, mientras que la mediana y la moda fue de 5. En el posttest la media/ds fue de 4,40+-1,26, mientras mediana y la moda fue de 5.

Tabla 4: Comparación de resultados pre y post intervención entre grupos intervención y control.

	Pretest				Postest			
	Grupo intervención / Grupo control				Grupo intervención / Grupo control			
	Media/DS	Media/DS	Dif.	P	Media/DS	Media/DS	Dif.	P
1. Me motiva aprender Matemática	4,91/0,30	4,50/0,97	0,41	0,199	4,91/0,30	4,50/0,97	0,41	0,199

2. Me gusta asistir a clases de Matemática.	4,91/0,30	4,90/0,32	0,01	0,947	4,91/0,30	4,50/0,97	0,41	0,199
3. Siento que aprendo durante las clases de Matemática.	5,00/0,00	4,80/0,42	0,20	0,131	4,91/0,30	4,70/0,67	0,41	0,363
4. Me agrada la forma en que se enseña Matemática.	4,91/0,30	4,70/0,67	0,21	0,363	4,82/0,40	4,00/1,63	0,82	0,123
5. Pongo atención en las clases de Matemática.	4,82/0,40	4,040/0,70	0,42	0,106	4,91/0,30	4,30/1,25	0,61	0,133
6. Me distraigo con facilidad en la clase de Matemática.	2,45/1,63	2,70/1,89	-0,25	0,753	1,73/0,90	2,20/1,55	-0,47	0,398
7. Puedo aprender cualquier ejercicio de Matemática si me lo explican bien.	4,55/0,93	4,70/0,67	-0,25	0,672	4,73/0,47	4,40/1,07	3,33	0,368
8. Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de Matemática.	2,55/1,40	2,30/1,34	0,25	0,706	1,64/1,12	2,90/1,35	-1,26	0,071
9. Matemática no me motiva porque no la entiendo.	1,36/0,92	1,50/1,08	-0,14	0,759	1,00/0,00	2,30/1,57	-1,30	0,0125
10. Me gusta participar en clases de Matemática.	5,00/0,00	4,80/0,63	0,20	0,306	4,91/0,30	4,40/1,26	0,51	0,2098

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En la tabla 4, En el indicador 1 “Me motiva aprender Matemática”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de 4,91+-0,30 y en el grupo control la media/ds fue de 4,50+-0,97, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,41 y el valor de significancia estadística es 0,199. En el postest del grupo intervención la media/ds fue de 4,91+-0,30 y en el grupo control la media/ds fue de 4,50+-0,97, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,41 y el valor de significancia estadística es 0,199.

En el indicador 2 “Me gusta asistir a clases de Matemática”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de $4,91 \pm 0,30$ y en el grupo control la media/ds fue de $4,90 \pm 0,32$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,01 y el valor de significancia estadística es 0,947. En el posttest del grupo intervención la media/ds fue de $4,91 \pm 0,30$ y en el grupo control la media/ds fue de $4,50 \pm 0,97$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,41 y el valor de significancia estadística es 0,199.

En el indicador 3 “Siento que aprendo durante las clases de Matemática”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de $5,00 \pm 0,00$ y en el grupo control la media/ds fue de $4,80 \pm 0,42$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,20 y el valor de significancia estadística es 0,131. En el posttest del grupo intervención la media/ds fue de $4,91 \pm 0,30$ y en el grupo control la media/ds fue de $4,70 \pm 0,67$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,41 y el valor de significancia estadística es 0,363.

En el indicador 4 “Me agrada la forma en que se enseña Matemática”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de $4,91 \pm 0,30$ y en el grupo control la media/ds fue de $4,70 \pm 0,67$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,21 y el valor de significancia estadística es 0,363. En el posttest del grupo intervención la media/ds fue de $4,82 \pm 0,40$ y en el grupo control la media/ds fue de $4,00 \pm 1,63$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,82 y el valor de significancia estadística es 0,123.

En el indicador 5 “Pongo atención en las clases de Matemática”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de $4,82 \pm 0,40$ y en el grupo control la media/ds fue de $4,40 \pm 0,70$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,42 y el valor de significancia estadística es 0,106. En el posttest del grupo intervención la media/ds fue de $4,91 \pm 0,30$ y en el grupo control la media/ds fue de $4,30 \pm 1,25$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,61 y el valor de significancia estadística es 0,133.

En el indicador 6 “Me distraigo con facilidad en la clase de Matemática”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de $2,45 \pm 1,63$ y en el grupo control la media/ds fue de $2,70 \pm 1,89$, mientras que la diferencia de media entre grupos es de

-0,25 y el valor de significancia estadística es 0,753. En el postest del grupo intervención la media/ds fue de 1,73+-0,90 y en el grupo control la media/ds fue de 2,20+-1,55, mientras que la diferencia de media entre grupos es de -0,47 y el valor de significancia estadística es 0,398.

En el indicador 7 “Puedo aprender cualquier ejercicio de Matemática si me lo explican bien”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de 4,55+-0,93 y en el grupo control la media/ds fue de 4,70+-0,67, mientras que la diferencia de media entre grupos es de -0,25 y el valor de significancia estadística es 0,672. En el postest del grupo intervención la media/ds fue de 4,73+-0,47 y en el grupo control la media/ds fue de 1,40+-1,07, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 3,33 y el valor de significancia estadística es 0,368.

En el indicador 8 “Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de Matemática”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de 2,55+-1,40 y en el grupo control la media/ds fue de 2,30+-1,34, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,25 y el valor de significancia estadística es 0,706. En el postest del grupo intervención la media/ds fue de 1,64+-1,12 y en el grupo control la media/ds fue de 2,90+-1,35, mientras que la diferencia de media entre grupos es de -1,26 y el valor de significancia estadística es 0,071.

En el indicador 9 “Matemática no me motiva porque no la entiendo”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de 1,36+-0,92 y en el grupo control la media/ds fue de 1,50+-1,08, mientras que la diferencia de media entre grupos es de -0,14 y el valor de significancia estadística es 0,759. En el postest del grupo intervención la media/ds fue de 1,00+-0,00 y en el grupo control la media/ds fue de 2,30+-1,57, mientras que la diferencia de media entre grupos es de -1,30 y el valor de significancia estadística es 0,0125.

En el indicador 10 “Me gusta participar en clases de Matemática”, en el pretest del grupo intervención la media/ds fue de 5,00+-0,00 y en el grupo control la media/ds fue de 4,80+-0,63, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,20 y el valor de significancia estadística es 0,306. En el postest del grupo intervención la media/ds fue de 4,91+-0,30 y en el grupo control la media/ds fue de

4,40+-1,26, mientras que la diferencia de media entre grupos es de 0,51 y el valor de significancia estadística es 0,2098.

El indicador 9 es el único que presenta diferencias significativas entre el grupo control y el grupo intervención en el post test según el valor de significancia estadístico (p).

CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos en la presente investigación, es posible señalar que no fue evidenciada una influencia significativa del juego como estrategia a-didáctica en el nivel de motivación para el aprendizaje de Matemática en la muestra estudiada.

En relación con dichos resultados, al evaluar la motivación de los y las estudiantes en las clases de Matemática por medio de la Escala de Likert, la mayoría de los indicadores fueron contestados con puntajes altos (cercaos al máximo "5-Muy de acuerdo"), por lo que se expresaban aspectos claros, tales como: les motiva aprender la asignatura, asistir a clases, poner atención y específicamente que sentían que aprendían de esta forma. Por esto, en las respuestas expresadas en este instrumento, se interpreta que los estudiantes están a gusto con la asignatura, incluso coinciden con las puntuaciones de los indicadores 6, 8 y 9; las cuales apuntan a que se distraen fácilmente en clases, tienen dificultades para resolver ejercicios de Matemática, y que la asignatura no les motiva porque no la entienden, respectivamente; indicadores que resultaron con las puntuaciones más bajas tanto en grupo control, como en intervención, revelando que ellos y ellas no sentían esto, o lo sentían en baja medida. Sin embargo, los resultados de los test de contenidos no solo fueron bajos en puntajes, sino que no alcanzaron una nota para aprobar (si es que ese fuera el objetivo), por lo que se genera una gran contradicción y dudas sobre las clases, contenidos y comprensión entre la escala de Likert y los resultados de la prueba de contenidos.

De acuerdo al OE1, es posible señalar que no hubo diferencias significativas en la motivación entre el grupo intervención y el grupo control, mientras que, en el OE2, tampoco se apreciaron diferencias significativas en el aprendizaje de

Matemática entre el grupo control y el grupo intervención. Por lo que se puede señalar que ninguno de los objetivos cumplió con la proporción de logro.

Además, según los resultados es posible aprobar la H0, la cual señala que por medio del juego las metodologías a-didácticas no aumentan la motivación que tendrán los niños y niñas frente a la clase, y tampoco incrementan el aprendizaje significativo de los y las escolares.

Sin embargo, como mencionan Bernabéu y Goldstein, (2010), el juego constituye una parte importante en el desarrollo del lenguaje y el pensamiento, que es fundamental dentro del aprendizaje, al igual que las evaluaciones, las cuales tienen un impacto afectivo dentro de los estudiantes que puede ser positivo o negativo, pero la mayoría de ellos sienten temor o nerviosismo en las pruebas escritas y están más cómodos con otra forma de evaluar (Zamora Cea, 2012). Se pudo apreciar que al aplicar pruebas tradicionales los estudiantes entraron en un estado de alerta ante la evaluación, apareciendo en ellos y ellas diferentes sentimientos, por la costumbre que tiene cada uno con que esos test sean calificados. Existiendo así un consenso científico, el cual indica el efecto positivo que posee el juego como estrategia de enseñanza para la motivación. Aun así, existen autores que dicen que el juego se ha visto limitado, como dice Benitez (2009):

En nuestra cultura se ha dado al juego una limitación que no es del todo exacta, ya que muchos consideran que es una cosa de niños, algo sin sentido, un simple pasatiempo, algo que se hace y no es realmente serio. (p. 2)

Dentro de la problemática se pudo ver que existe una falta de metodologías activas por parte de los/as profesores/as, los cuales tienden a utilizar las metodologías tradicionales para impartir sus clases, por esto se decidió realizar intervenciones en donde se quiso ver el aumento del aprendizaje en los niños y niñas a través de las metodologías a-didácticas, evidenciando así que la aplicación de test teóricos no fue la adecuada, porque los niños y niñas ya poseen una concepción de un test, como se explica previamente en esta investigación. Por lo tanto, si se quiere seguir investigando el tema, uno de los principales cambios que se podrían hacer es la implementación de juegos lúdicos o metodologías

a-didácticas dentro del pre y post de la evaluación. Según Bernabéu y Goldstein (2010), se puede evidenciar que estos están de acuerdo con que el juego si es un factor importante dentro del desarrollo de niños y niñas, así también, Benítez (2009), dice que el juego se ha visto limitado por muchos, por lo que se podría decir que la importancia que se le ha dado al juego ha ido en aumento a través de los años. Sin embargo, según Piaget (1970), se deben tener en consideración los tiempos vitales de cada estudiante (relacionado con la etapa en años que se encuentra), los que pueden contribuir en una asimilación o acomodación del aprendizaje, pero sin olvidar la existencia del equilibrio entre ambos, y así de esta forma no acelerar los aprendizajes ni intentar maximizarlos. Para evitar romper el “equilibrio”, siempre se deben tener en cuenta 4 factores fundamentales, como lo son: experiencia física, maduración interna, transmisión social y el equilibrio entre estas.

Lo mencionado anteriormente por Piaget sobre la acomodación, podría relacionarse con el término de “consolidación” dicho por Ortega y Cesar (2010), ya que ambos hablan sobre aprendizaje en función del tiempo. Evidenciando así que el logro del aprendizaje a largo plazo se efectúa a partir de la quinta vez en que el estudiante adquiere el estímulo, lo que se traduce en uno de los factores que influyeron dentro de los resultados de la investigación, debido a la cantidad de intervenciones realizadas (2).

Tal como se ha mencionado, el aprendizaje significativo es un proceso lento y progresivo que no se produce automáticamente ni basta con una sesión de aprendizaje (Contreras Oré, 2016). Por lo tanto, en futuras investigaciones se sugiere tener en cuenta que, para obtener una mayor cantidad de muestras o resultados, se debe aumentar la cantidad de intervenciones y utilizar un mayor tiempo en estas, ya que como menciona la teoría cognitiva de Piaget, es un proceso evolutivo en donde cada niño avanza a su debido tiempo progresivamente según su madurez (Ortiz, 2015). A su vez se podría aplicar la investigación en un tiempo más extenso donde se replantee el enfoque de esta para realizarlo de forma mixta o cualitativa, y así poder incorporar instrumentos más subjetivos como notas de campo, entrevistas, entre otros.

Durante el proceso de intervención existieron distintas limitaciones, tanto de tipo organizacional como de contexto. En principio las intervenciones a realizar serían del orden de 4 a 6 sesiones, no pudiendo cumplirse debido a las restricciones recibidas por parte del establecimiento educativo, las cuales están en directa relación con la situación sanitaria (COVID-19) actual en la temporalidad de las intervenciones. Así también la propia muestra se vio afectada, al no tener seguridad sobre la cantidad de participantes de esta, por la modalidad del establecimiento en sus horas lectivas, existiendo presencialidad y clases online sincrónicas (modalidad híbrida). Dentro del contexto vivenciado en el establecimiento, se pudo observar que los/as estudiantes al ingresar a la sala de clases venían ya de recreo, por lo que traían un nivel de adrenalina muy alto y se dificultó para captar su atención. Esto provocó que los estudiantes no comprendieran de manera correcta los enunciados de los instrumentos y se creara un momento de confusión al comienzo del test.

En conclusión, el programa de intervención aplicado no tuvo un impacto significativo en la motivación para el aprendizaje de Matemática en niños y niñas de 9-10 años en el colegio particular de Ñuñoa. Por lo tanto, no se cumple el OE1 ni el OE2, ya que, no se logran demostrar diferencias significativas dentro de la motivación y en el aprendizaje de los grupos control e intervención.

Bibliografía

- Benitez, M. (2009). El juego como herramienta de aprendizaje. *Innovación y experiencias educativas*. Granada.
<https://docplayer.es/9256302-El-juego-como-herramienta-de-aprendizaje.html>
- Bernabeu, N. y Goldstein, A. (2010). *Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica*. Narcea Ediciones.
<https://elibro-net.bibliotecadigital.umayor.cl:2443/es/lc/umayor/titulos/45944>
- Castellanos, Y. (2021). Otra mirada, otra forma de compartir saberes en el aula de Matemáticas. *Praxis y saberes*, 11(26).
<https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9879>
- Cañizares, J. y Carbonero, C. (2016). *El juego como actividad de enseñanza y aprendizaje en el área de Educación Física: adaptaciones metodológicas basadas en las características de los juegos*, Colección oposiciones magisterio: educación física (pp. 5-44). Wanceulen.
- Contreras, F. (2016). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias. *Horizonte de la Ciencia*. Universidad Nacional del Centro del Perú, (6)10, 130-140. DOI: <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2016.10.210>
- Elvira, M. (2011). Motivación y neurociencia: algunas implicaciones educativas. *Acción Pedagógica. Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud*, 8(1), 104-109. [Archivo pdf]
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2018). Aprendizaje a través del juego: reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación en la primera infancia.
<https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>
- Gómez, N. y Fernández, J.M. (2020). *Las metodologías didácticas innovadoras como estrategia para afrontar los desafíos educativos del siglo XXI*. Dykinson.
<https://elibro-net.bibliotecadigital.umayor.cl:2443/es/lc/umayor/titulos/147501>

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. Y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación 6ta Edición. McGraw-Hill Education. [Archivo PDF].

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Herrera, L. (2016). *El juego como herramienta de aprendizaje en la educación infantil*. [Trabajo presentado para obtener título de especialista en pedagogía de la lúdica, Fundación Universidad los Libertadores].

<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1139/Herreraluzangela2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Jiménez, A. y Sánchez, D. (2019). La práctica pedagógica desde las situaciones a-didácticas en las Matemáticas. *Scielo*, 9(2), 333-346.

<https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n2.2019.9179>

Lara, N., García, S. y Pérez, M. (2021). Relaciones de la motivación con la metacognición y el desempeño en el rendimiento cognitivo en estudiantes de educación primaria. *Anales de psicología*, 31(1), 51-60.

<https://doi.org/10.6018/analesps.383941>

Liu, S., Solís, L., Jensen, H., Hopkins, E., Neale, D., Zosh, J., Hirsh-Pasek, K. Y Whitebread, D. (2017). La neurociencia y el aprendizaje: un resumen de la evidencia. *Reportaje técnico. The LEGO foundation*.

<https://www.legofoundation.com/media/2658/neurociencia-2020.pdf>

Melo, M y Hernández, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación educativa. Scielo*, 14 (66), 41-63

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1665-26732014000300004

Montero-Herrera, B. (2019). Evidencia proveniente de estudios en modelos animales acerca de los efectos del ejercicio y el enriquecimiento ambiental sobre la neurogénesis en el adulto. *Centro de Investigación en Neurociencia. Revista Mexicana de Neurociencia*, 19(6), 53-69. <https://doi.org/10.24875/RMN.M18000016>

Núñez, N. y Lourdes, M. (2020). El formato aula-taller en primaria. Incidencia en la motivación y logros de aprendizaje de los estudiantes. *Scielo*. 11(2), 133-155.
<http://dx.doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2982>

Ortega, C. y César, J. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria. Plasticidad Neuronal. *IMedPub. Archivos de medicina*, 6(1-2). doi: 10.3823/048

Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 93-110.
<https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>

Piaget, J. (1970). Inteligencia y adaptación biológica. *VNET. Los procesos de adaptación*, 69-84.
<https://static1.squarespace.com/static/58d6b5ff86e6c087a92f8f89/t/590e37dfd482e9f42b5c829/1494104031204/Piaget%2C+Jean+-+Inteligencia+y+adaptacion+biologica.pdf>

Zamora Cea, L. (2012). Uso e impacto cognitivo y afectivo de la evaluación diagnóstica y formativa en profesores y alumnos en una escuela rural de Temuco, Chile. *Educación y Tecnología*, (2), 98-105.
<http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/144>

ANEXO 1

Juegos de Intervención 4to Básico.

<p>1) <u>Rotaciones:</u> Se formarán grupos de 4 estudiantes cada uno, estos se ubican formando un cuadrado y deben estar todos mirando hacia el mismo lado de la cancha. Se les entregarán distintas instrucciones a los estudiantes que deben cumplir (por ejemplo, roten su cuerpo en 90° o roten en 180° o 360°) luego el estudiante que quede mirando la espalda de su compañero deberá "pillar" al compañero de al frente con un balón blando sin soltar este de las manos y el que queda mirando hacia afuera del cuadrado tiene que "escapar" para que no lo pillen, luego vuelven al cuadrado inicial y se les da otra instrucción para que roten en otro sentido. La finalidad del juego es que ellos identifiquen rotar su cuerpo en las distintas direcciones y que al mismo tiempo jueguen a la pinta unos con otros.</p>	<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Balones.● Conos bajos.● Scotch o masking tape.
<p>2) <u>Guerra de figuras:</u> Se va a dividir al grupo en dos equipos, donde a cada lado de la cancha habrán imágenes de figuras que indiquen traslación y otras rotación. Al dar la señal saldrá un integrante de cada equipo a buscar la imagen que le corresponda y deberá llevarla a su lado (por ejemplo, el equipo 1 deberá juntar todas las imágenes que indique traslación y el equipo 2 deberá juntar las imágenes que indiquen rotación) cuando llegue el compañero puede salir el siguiente jugador a buscar otra imagen, el equipo que logre primero juntar todas las imágenes que le corresponda será el ganador.</p> <p>Una variante más dinámica es que salgan todos los participantes al mismo tiempo y traten de juntar en el menor tiempo posible todas las figuras que le corresponden.</p>	<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Conos bajos.● Papel.

ANEXO 2



Consentimiento informado para participar en un proyecto de investigación

INFLUENCIA DEL JUEGO COMO ESTRATEGIA A-DIDÁCTICA EN LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN NIÑOS Y NIÑAS

Estimada(o) participante, nuestros nombres son, Renzo Lasagna Quezada, Clemente Nadeau Salas, Magdalena Prieto Elgueta y Evelyn Torres Castillo, somos estudiantes de la carrera *Pedagogía en Educación Física, Deportes y Recreación* de la Escuela de Educación en la Facultad de Humanidades de la Universidad Mayor. Actualmente, nos encontramos llevando a cabo un proyecto de investigación para obtener el grado de *Licenciada(o) en Educación*, el cual tiene como objetivo demostrar el nivel de influencia del juego como estrategia a-didáctica en la motivación para el aprendizaje de Matemática en niños y niñas de 9-10 años.

Usted y su hijo(a) han sido invitados(as) a participar de este proyecto de investigación académica el cual consiste responder un cuestionario sobre la motivación que tiene su hijo(a) en la clase, también se realizará una prueba a modo diagnóstico, previo a la intervención y al final de está para medir el aprendizaje, esto será aplicado a los/as estudiantes que se encuentren tanto de forma online como presencial.

Además, se realizarán intervenciones de manera presencial al grupo que asistirá estos días, lunes 30 de agosto y miércoles 1 de septiembre en la clase de Matemática, estas constan de diversos juegos que tienen una duración aproximada de 15 minutos.

Debido a que el uso de la información es con fines académicos, la participación en este estudio es completamente anónima y los investigadores mantendrán su confidencialidad en todos los documentos, no publicándose ningún nombre y resguardando la identidad de las personas.

Si usted tiene preguntas sobre sus derechos como participante puede realizarla directamente a las(os) ~~investigador~~ ^{investigadoras(es)}, o bien comunicarse con el Coordinador de Tesinas de la Escuela de Educación de la Universidad Mayor, al correo electrónico: marcos.lopez@umayor.cl, o concurrir personalmente a calle Manuel Montt Oriente 318, Providencia, Santiago de Chile.

Coordinación de Tesinas
Universidad Mayor
Manuel Montt Oriente 318, Providencia, Santiago de Chile

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Rut:....., **acepto** participar respondiendo el cuestionario adjunto, y autorizo a que mi hijo(a) participe voluntaria y anónimamente en la investigación **"INFLUENCIA DEL JUEGO COMO ESTRATEGIA A-DIDÁCTICA EN LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA/ EN NIÑOS Y NIÑAS"**, dirigida por las(os) estudiantes Renzo Lasagna Quezada, Clemente Nadeau Salas, Magdalena Prieto Elgueta y Evelyn Torres Castillo de la Escuela de Educación de la Universidad Mayor.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación que se solicita, así como saber que la información entregada será **confidencial y anónima**. Entiendo que la información será analizada por los investigadores en forma grupal y que no se podrán identificar las respuestas y opiniones de modo personal. Por último, la información que se obtenga sólo se utilizará para los fines de este proyecto de investigación.

Firma

Fecha

ANEXO 3



Constancia de Validación por Juicio Experto

Yo, Mónica Flores Bastías, Magister en Educación mención Currículum Educacional y Académica de la Universidad Mayor, dejo constancia de la validación del(los) instrumento(s) adjuntado(s) para la investigación, Influencia del juego como estrategia a-
didáctica en la motivación para el aprendizaje de Matemática en niños y niñas conducente a lograr el grado de Licenciatura en Educación de la carrera de PEDAGOGIA EN EDUCACION FISICA, DEPORTES Y RECREACION.

Criterio de validación	Validado	Validado con observaciones	Deficiente
Congruencia del instrumento con los objetivos propuestos.	x		
Pertinencia del instrumento para responder las preguntas de investigación/hipótesis.	x		
Claridad y precisión en las instrucciones.	x		
Claridad y precisión de preguntas o ítems.	x		
Lenguaje adecuado para la población de estudio.	x		
Ortografía y redacción.	x		

FECHA: 16 junio 2021

Firma de validador(a) experto(a)

Coordinación de Tesinas
Universidad Mayor
Manuel Montt Oriente 318, Providencia, Santiago de Chile

Constancia de Validación por Juicio Experto

Yo, GUILLERMO ANDRES DIAZ LEON, *DOCTOR EN ACTIVIDAD FISICA* y ACADEMICO DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES de la Universidad Mayor, dejo constancia de la validación del(los) instrumento(s) adjuntado(s) para la investigación ***Transformaciones isométricas***, conducente a lograr el grado de Licenciatura en Educación de la carrera de ***PEDAGOGIA EN EDUCACION FISICA, DEPORTES Y RECREACION***.

Criterio de validación	Validado	Validado con observaciones	Deficiente
Congruencia del instrumento con los objetivos propuestos.	X		
Pertinencia del instrumento para responder las preguntas de investigación/hipótesis.	X		
Claridad y precisión en las instrucciones.	X		
Claridad y precisión de preguntas o ítems.	X		
Lenguaje adecuado para la población de estudio.	X		
Ortografía y redacción.	X		

FECHA: 26 DE AGOSTO DEL 2021-



Firma de validador(a) experto(a)

Coordinación de Tesis de Licenciatura
Universidad Mayor
Manuel Montt Oriente 318, Providencia, Santiago de Chile

ANEXO 4



Transformaciones isométricas

Nombre estudiante: _____

Fecha: _____

Instrucciones:

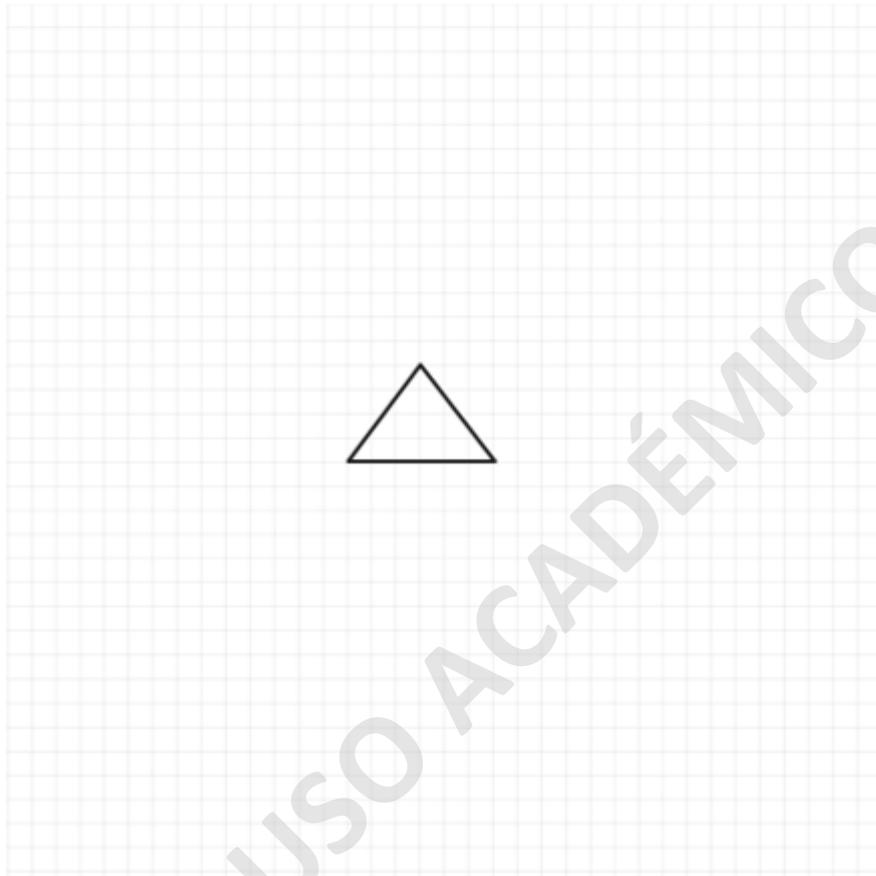
- Lee atentamente cada una de las preguntas y enunciados de la guía.
- Resuelve las preguntas a partir de las indicaciones.
- Esta actividad será sin calificación, ya que será diagnóstica.

SOLO USO ACADÉMICO

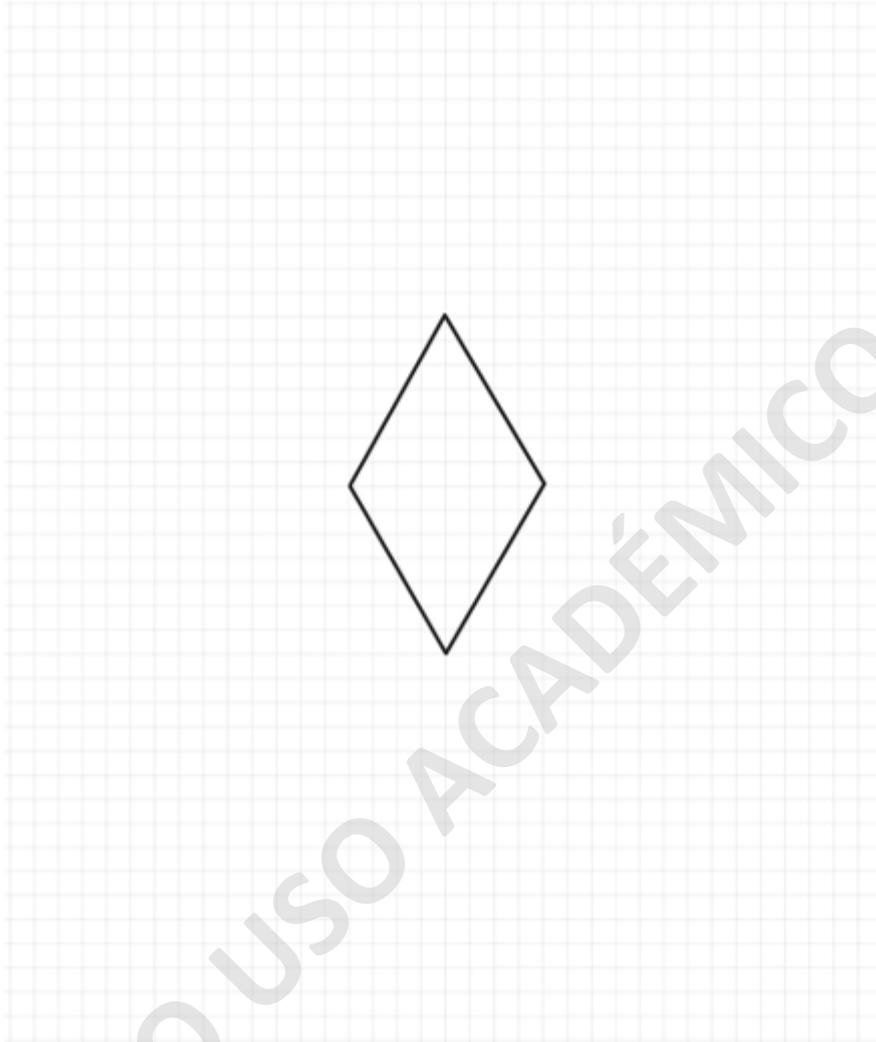
Resuelve los siguientes ejercicios:

1. Traslada las siguientes figuras según lo solicitado

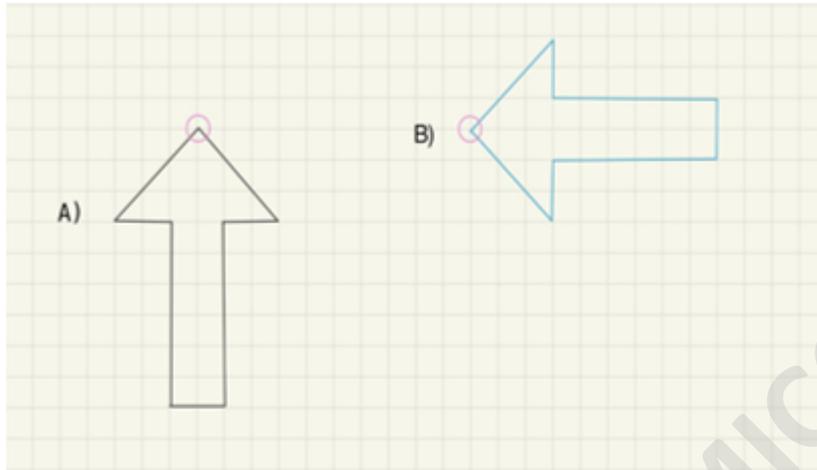
A) 3 unidades hacia abajo y luego, ese mismo, 12 unidades hacia la derecha.



B) 9 unidades hacia la izquierda y ese mismo, 2 unidades hacia arriba.



2. ¿Qué ángulo de rotación en sentido antihorario se le aplicó a la figura A para que quedara como figura B?



- a) 90°
b) 360°
c) 180°

SOLO USO ACADÉMICO

Transformaciones isométricas

Nombre estudiante: _____

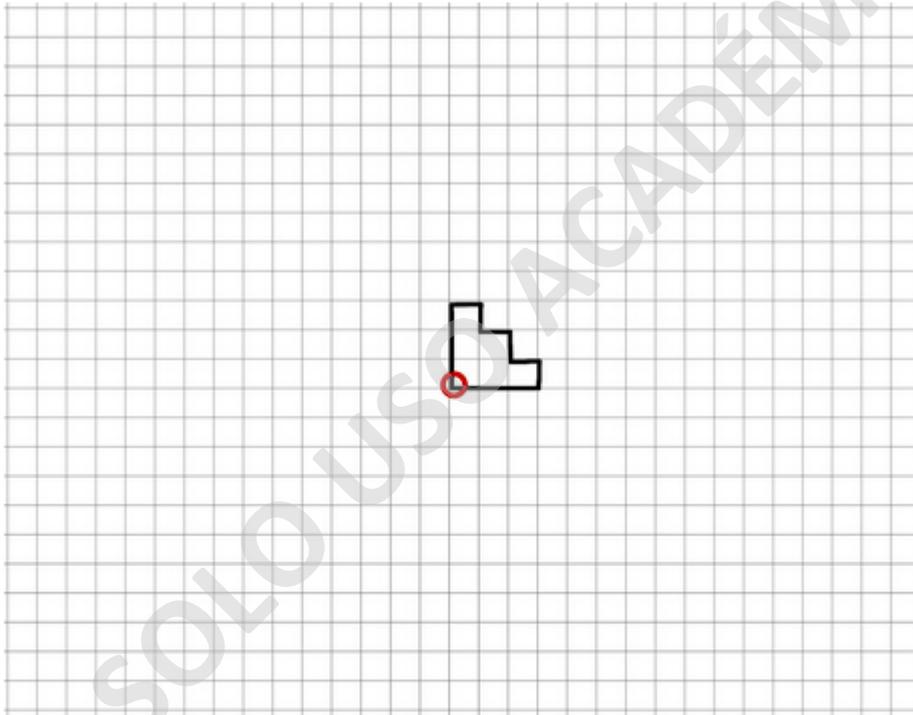
Fecha: _____

Instrucciones:

- Lee atentamente cada una de las preguntas y enunciados de la guía.
- Resuelve las preguntas a partir de las indicaciones.
- Esta actividad será sin calificación, ya que será diagnóstica.
- Ten tu lápiz grafito y goma a mano.

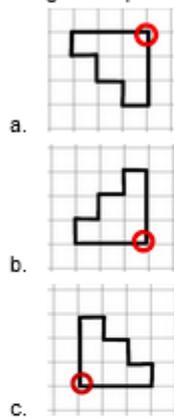
Resuelve los siguientes ejercicios:

1. Traslada vértice por vértice y dibuja la siguiente figura según lo solicitado:
 - a. 5 unidades hacia abajo y 10 unidades hacia la derecha.



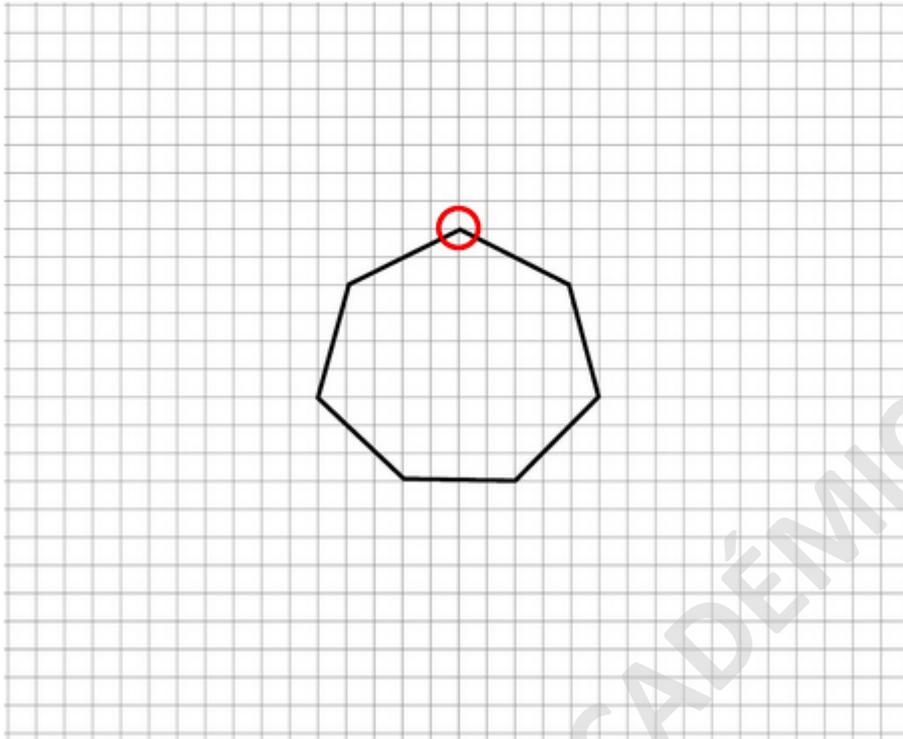
2. Responde marcando solo una alternativa:

¿Cómo quedaría la figura anterior si se rota 180° ?

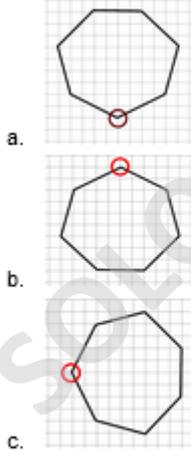


SOLO USO ACADÉMICO

3. Traslada vértice por vértice y dibuja la siguiente figura según lo solicitado:
a. 8 unidades hacia la izquierda y 3 unidades hacia arriba.



4. Responde marcando solo una alternativa:
¿Cómo quedaría la figura anterior si se rota 360° ?



ANEXO 5

CUESTIONARIO

Marque con una X el grupo correspondiente que se le indicó durante la intervención.

Grupo control:

Grupo intervención:

Objetivos del instrumento:

Este instrumento se realizará con el objetivo de conocer la motivación de los estudiantes de 4 básico en las clases de Matemática, antes y después de la intervención.

Indicaciones:

En este cuestionario no hay respuestas correctas ni incorrectas, solo deseamos saber si estás de acuerdo o no con las siguientes afirmaciones. Debes marcar un solo recuadro por cada afirmación marcando una X.

Te pedimos que a partir de la actividad en que participaste previamente, contestes el siguiente cuestionario, donde queremos conocer tu opinión.

En esta tabla puedes encontrar las posibilidades de respuestas según tu parecer, para responder el cuestionario que encontrarás a continuación:

	Muy en desacuerdo
	En desacuerdo
	Neutral
	De acuerdo
	Muy de acuerdo

En relación a las clases de Matemática, señala que tan de acuerdo o desacuerdo estás con las siguientes afirmaciones, utilizando la tabla de referencia que encontrarás arriba:

N°	Indicadores.					
1	Me motiva aprender Matemática.					
2	Me gusta asistir a clases de Matemática.					
3	Siento que aprendo durante las clases de Matemática.					
4	Me agrada la forma en que se enseña Matemática.					
5	Pongo atención en las clases de Matemática.					
6	Me distraigo con facilidad en la clase de Matemática.					
7	Puedo aprender cualquier ejercicio de Matemática si me lo explican bien.					
8	Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de Matemática.					
9	Matemática no me motiva porque no la entiendo.					
10	Me gusta participar en clases de Matemática.					