

## Capítulo

# 4

**PROGRAMA BASADO EN EL JUEGO Y SU IN-  
FLUENCIA EN LA EVALUACIÓN CENSAL EN  
UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DE  
LIMA, PERÚ**

---

**PROGRAMA BASADO EN EL JUEGO Y SU INFLUENCIA EN LA  
EVALUACIÓN CENSAL EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA  
DE LIMA, PERÚ**

**GAME-BASED PROGRAM AND ITS INFLUENCE ON THE CENSUS  
EVALUATION IN A PUBLIC EDUCATIONAL INSTITUTION IN LIMA,  
PERU**

Isabel Menacho-Vargas<sup>1</sup>

Elizabeth Teresa Diestra Cueva<sup>2</sup>

William Jesús Rojas Gutiérrez<sup>3</sup>

Ulises Córdova García<sup>4</sup>

Abel Alejandro Tasayco Jala<sup>5</sup>

Jose Luis Camarena-Mucha<sup>6</sup>

**Resumen:** El objetivo principal del estudio fue el de determinar la influencia del proyecto Ludimatizando, aplicado desde el 2015 al 2017, en los resultados de la evaluación censal de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una institución educativa de la jurisdicción N° 07. El enfoque de investigación fue cuantitativo y el nivel de investigación descriptivo comparativo, la población y muestra estuvo constituida por 111 estudiantes que cursaron el 4° de primaria en los años 2015, 2016 y 2017; participaron en el proyecto Ludimatizando y a su vez fueron evaluados en la ECE. Para los resultados se utilizó la prueba de normalidad. Para contrastar las hipótesis, se empleó la prueba de homogeneidad

1 Universidad Privada San Juan Bautista

2 Universidad César Vallejo

3 Universidad Privada San Juan Bautista SAC

4 Universidad César Vallejo

5 Universidad Privada San Juan Bautista

6 Universidad César Vallejo

de varianzas, ANOVA y comparaciones múltiples. Los resultados obtenidos dieron como conclusión que existe una relación directa y significativa entre las variables analizadas por lo que se concluye que el uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados de la evaluación censal de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa de la jurisdicción N° 07, fue mayor en el 2017.

**Palabras clave:** comunicación matemática, materiales didácticos, aprendo jugando, resolución de problemas, metodologías educativas.

**Abstract:** The main objective of the study was to determine the influence of the Ludimatizando project, applied from 2015 to 2017, on the results of the census evaluation of students of the fourth grade of primary school of an educational institution of jurisdiction N° 07. The research approach was quantitative and the level of comparative descriptive research, the population and sample was made up of 111 students who attended the 4th grade in 2015, 2016 and 2017; participated in the Ludimatizando project and in turn were evaluated at the ECE. The normality test was used for the results. To verify the hypotheses, the homogeneity of variances, ANOVA and multiple comparisons were used. The results obtained concluded that there is a direct and significant relationship between the variables analyzed, so it is concluded that the use of specific structured materials of the Ludimatizando project in the results of the census evaluation of the students of the fourth grade of primary school of an educational institution of jurisdiction N° 07, was older in 2017.

**Keywords:** mathematical communication, didactic materials, learning by playing, problem solving, educational methodologies.

## Introducción



## *Pesquisa na América Latina*

Tener datos relativos al rendimiento académico de los estudiantes como las características demográficas, organizativas, socioeconómicas y educativas del alumnado y sus escuelas, tiene un rol muy importante en el desarrollo de investigaciones y estudios que toman en cuenta el rendimiento y lo relacionan con diferentes variables. En consecuencia, el examen internacional PISA (2015) permite desarrollar estudios que determinen, que factores contextuales afectan más al alumnado en cuanto a su rendimiento académico. (Gamazo, Martínez, Olmos, Rodríguez; 2018). Para realizar una acertada generalización de resultados en investigaciones que comparen las puntuaciones medias obtenidas en los exámenes internacionales como el PISA (2015), es necesario utilizar modelos universales que apliquen modelos no paramétricos de regresión cuantílica y el análisis de propiedades de los índices de actitud. Esto con la finalidad de incorporar también las diferencias de la influencia cultural, educativa y social en las actitudes hacia la ciencia. (Bidegaina & Lukas, 2019)

Los resultados de las pruebas tienen en consideración diferentes variables que dependen y no dependen del alumno (Bidegaina & Lukas, 2019). Según la autora (Kamii, 1995) el aprendizaje tiene tres niveles que son el nivel concreto, semi concreto y abstracto, basando esta teoría en supuestos empíricos. Por lo que afirma que los estudiantes cuentan primero objetos reales, luego objetos en dibujos y finalmente, relaciones numéricas. De esta forma, se puede inferir que la metodología de enseñanza y aprendizaje es muy importante para que, independientemente de las otras variables, se pueda obtener buenos resultados académicos.

En este sentido, estudios como el de (Cañaverl, 2019) buscaron promover la convivencia escolar y el desarrollo de las potencialidades en estudiantes con capacidades diversas, a través de metodologías lúdicas, Destacando las artes como recurso valioso para la enseñanza y aprendizaje de los niños. Por otro lado (Corsi, Revuelta y Pedrera, 2019), destacaron la adquisición de competencias, y el aprendizaje mediante el uso de metodologías lúdicas utilizando la tecnología, es decir el desarrollo de juegos digitales. En la universidad Pública de Buenos Aires, Argentina (Castro, Paz & Cela, 2020) describen el rol del docente en pandemia, rescatando las estrategias utilizadas para adaptarse a la en-

## *Pesquisa na América Latina*

señanza en tiempos de no presencialidad, afirmando que la implementación de metodologías lúdicas permitió un mejor contacto con el alumnado.

En el Perú, el ente rector de educación (Minedu), prescribe un conjunto de lineamientos curriculares los cuales todos los niños y jóvenes tienen derecho a acceder. Además, implementa estrategias de evaluación y monitoreo, siendo una de estas las censales; se ha aplicado la ECE desde el 2007 en lectura y matemática en el grado de 2° de primaria, en escuelas de habla castellana; por otro lado en escuelas que atienden alguna lengua originaria, la evaluación fue en alumnos de 4° grado de primaria en castellano como segunda lengua y lectura en lengua originaria. A partir del 2015, la ECE se aplicó en 2° grado de secundaria y midió las competencias en Lectura, Escritura y Matemática. (MINEDU, 2016)

Teniendo en cuenta los hallazgos de la ECE (2007), se conoció que el 7,2% de estudiantes de 2° primaria mostró suficiencia en matemáticas, por otro lado, en el 2013 se evidenció una mejora en esta área ya que se llegó al 16.8%. Entre el 2015 y 2016 de acuerdo con los resultados de la EDCE 2016, hubo un avance de 7.5%. Si bien existe un incremento en el avance según estas evaluaciones, todavía no se logra obtener los resultados esperados. Siendo uno de los problemas más agudos, el bajo nivel de razonamiento matemático y comprensión lectora. Lo que hace indispensable explorar otros tipos de metodología de enseñanza y aprendizaje. Según (León, 2017), Existe aceptación de la necesidad de la prueba ECE en el país, sin embargo, no hay suficientes estudios que muestren los procesos y efectos que se han generado en torno a la ECE. Por lo que, con el fin de implementar políticas adecuadas en cuanto a la mejora de aprendizajes, es necesario analizar y entender las ECE.

A nivel institucional, en una de las instituciones educativas públicas de la jurisdicción N° 07, la realidad problemática fue común a los resultados a nivel nacional, un bajo nivel en los resultados de la prueba ECE, por lo que se implementó el proyecto Ludimatizando, iniciándolo en el 2015 como parte de las buenas prácticas docentes, con el área curricular de matemática, pese que no se realizó un estudio del impacto, se tuvo evidencias cualitativas de la mejora en esta área lo cual se concretizó en

## *Pesquisa na América Latina*

la evaluación censal del siguiente año. En el 2016, se consideró el eje familia, por lo que, este proyecto cuya base fue el juego a través del uso de los materiales concretos, tenía como soporte el apoyo de la familia en el aprendizaje de los escolares.

Bajo estos considerados se formuló el siguiente problema general ¿Influyó el proyecto Ludimatizando en los resultados de la evaluación censal de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una institución educativa de la jurisdicción N° 07, aplicado del 2015 al 2017? Por otro lado, los problemas específicos comprendieron la determinación del año entre el 2015 y 2017 en el que el proyecto Ludimatizando, tuvo mayor efecto en los resultados de la solución de problemáticos, resultados sobre razonamiento y demostración, y en los resultados de comunicación matemática en las evaluaciones censales de los alumnos del 4° de primaria de una institución educativa de la jurisdicción N° 07.

El objetivo general del estudio fue el de determinar la influencia del proyecto Ludimatizando, aplicado desde el 2015 al 2017, en los resultados de la evaluación censal de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una institución educativa de la jurisdicción N° 07. Los objetivos específicos determinaron el año en el que el proyecto Ludimatizando, aplicado desde el 2015 al 2017 tuvo un mayor efecto en los resultados de la solución de la problemática, resultados sobre razonamiento y demostración, y en los resultados de comunicación matemática en la evaluación censal de los alumnos del 4° de primaria de una institución educativa de la jurisdicción N° 07.

La hipótesis general planteada para la investigación plantea que el proyecto Ludimatizando aplicado desde el 2015 al 2017, influyó positivamente en los resultados de la evaluación censal de los alumnos del 4° de una institución educativa de la jurisdicción N° 07, fue mayor en el 2017. Así mismo, las hipótesis específicas plantean que el efecto del proyecto Ludimatizando aplicado desde el 2015 al 2017, en los resultados de la solución de la problemática, resultados sobre razonamiento y demostración, y en los resultados de comunicación matemática en la evaluación censal de los alumnos del 4° de primaria de la IE de la jurisdicción N° 07; fueron mayores en el 2017.

La presente investigación, desde una perspectiva teórica, brinda una revisión actualizada

## *Pesquisa na América Latina*

y especializada, en la que se pone a disposición el marco teórico del proyecto Ludimatizando, a los interesados en incrementar los conocimientos del proyecto y determinar su influencia en la mejora de la evaluación censal.; es relevante socialmente, ya que la temática y el grupo etéreo que describe pertenece a niños en edad escolar. En el valor práctico, la información y los resultados reunidos permitirán proponer una metodología que servirá como estrategia, aplicable a distintas realidades, a fin de mejorar las competencias en el área matemática y dará la oportunidad de continuar con posteriores investigaciones. Su valor metodológico consiste en aportar el proyecto Ludimatizando el cual integra escuela, familia y comunidad y se basa en herramientas lúdicas utilizando objetos físicos prediseñados para la enseñanza, como una forma de poder desarrollar el aprendizaje matemático.

### **Revisión teórica**

*Después de haber revisado diferentes investigaciones relacionada al tema a continuación los antecedentes internacionales:*

En el estudio de Castro, Paz & Cela (2020) describen el rol del docente en pandemia, rescatando las estrategias utilizadas para adaptarse a la enseñanza en tiempos de no presencialidad. Como procedimiento de la investigación realizan una discusión acerca de las fortalezas y debilidades encontradas a lo largo de la adaptación a la enseñanza online en la universidad de Buenos Aires, Argentina. Concluyendo que tener un aula completamente virtual para la enseñanza fue uno de los principales logros, otro gran logro fue la implementación de metodologías lúdicas que no eran muy habituales en clases, esto permitió un mejor contacto con el alumnado, lo cual condujo a un alto reconocimiento a las metodologías cursadas, las estrategias utilizadas y el conocimiento adquirido.

Bidegain & Lukas (2019), tuvieron como objetivo de investigación contribuir a la exploración de modelos para la generalización de la relación entre las actitudes no cognitivas y el rendimiento en ciencia, entre países y regiones dentro de una nación. Como parte de su metodología, utilizaron da-

## *Pesquisa na América Latina*

tos de PISA 2015 de 72 países y 17 regiones de España, se realizó un análisis estadístico con modelos de regresión de mínimos cuadrados ordinarios, regresión cuantílica y un análisis de matriz bivariante. Se obtuvo como resultado en el ámbito internacional una relación negativa en todas las actitudes, por otro lado; en el ámbito regional solo la autoeficacia, actitud no cognitiva tomada en cuenta en el estudio, tiene una correlación significativa y positiva con el rendimiento científico. Concluyendo que en futuras investigaciones para el desarrollo de modelos universales se debe aplicar modelos no paramétricos de regresión cuantílica y el análisis de propiedades de los índices de actitud. Esto con la finalidad de realizar una comparación entre países/regiones utilizando puntuaciones medias e incorporando las diferencias de la influencia cultural, educativa y social en las actitudes hacia la ciencia.

La investigación de Cañaverl (2019), llevada a cabo en la Institución educativa La Gran Colombia Sede A, Colombia, en la Institución Educativa La Gran Colombia; tuvo como principal objetivo comprender y promover la convivencia escolar y desarrollar potencialidades a través de actividades lúdicas. La investigación tuvo un componente cuantitativo y otro cualitativo, y se proponen estrategias en base a los resultados encontrados, se utilizaron como instrumentos un cuestionario reflexivo, la encuesta, la cartografía social y el instrumento de actividades lúdicas. Se tuvo como conclusión, que el grupo de estudio tiene como apoyo y recurso valioso para el aprendizaje y enseñanza, la habilidad en las artes, ya que esta es capaz de acomodarse a las necesidades de los estudiantes.

En el estudio de (Gomez y Lopez, 2018) realizado en la Universidad de San Buenaventura, Colombia, diseñan una herramienta lúdica, con la finalidad de fortalecer las competencias del estudiante de Ingeniería Industrial. La metodología tuvo varias fases, entre ellas, la determinación de la metodología para el diseño de la lúdica, revisión de conceptos, creación de la lúdica, validación de parámetros y ajustes, y el análisis. Concluyen en que el aprendizaje a partir de una metodología genera nuevos conocimientos y mejora la capacidad de análisis frente al tema estudiado.

La investigación de Carrasco y Teccsi (2017) realizada en el distrito de San Martín de Porres, Perú, tuvo como objetivo determinar la relación entre las variables, actividad lúdica y aprendizaje del

## *Pesquisa na América Latina*

área de matemática, el estudio fue teórico básico de nivel explicativo, la muestra estuvo conformada por estudiantes del V ciclo de educación primaria de la institución educativa 2074 “Virgen Peregrina del Rosario”. Los instrumentos metodológicos utilizados fueron la lista de cotejo, análisis de sesiones aplicadas y pruebas pre y post de conocimiento, para el grupo control y experimental. Se concluyó que las metodologías lúdicas influyen en el aprendizaje de los estudiantes.

### **Teorías**

Según el informe de PISA 2015, el Perú ocupa el lugar 63 de los 72 países en la evaluación de comprensión lectora. Es por eso que Vega (2017), afirma que existe un problema en el proceso enseñanza-aprendizaje del área curricular de matemática, en el país, ya que el proceso no tiene secuencia lógica, ni coherencia entre los temas, en consecuencia, las clases se han vuelto verbalistas, expositivas y mecánicas. Desarrollando contenidos sin relación al contexto, dejando de lado la importancia y alcance en el desarrollo del alumnado.

El Ministerio de Educación del Perú, establece la evaluación censal como estrategia para monitorear el aprendizaje mínimo alcanzado en las aulas. Esta es una evaluación estandarizada que permite obtener información confiable y comparable, así como tomar decisiones futuras según las medias obtenidas con el fin de ofrecer mayores y mejores oportunidades de aprendizaje a los estudiantes. En la ECE, alumnos de 2° y 4° de primaria, resuelven problemas de matemática y comunicación; siendo la evaluación anual para los alumnos de 2°, mientras que la evaluación para los alumnos de 4°, varía dependiendo si las clases se brindan en castellano u lengua originaria, siendo anual en el primer caso y bianual en el segundo (Minedu, 2016).

La ECE comenzó a ser aplicada desde el 2007 por la Oficina de Medición de la Calidad de los aprendizajes; hasta el 2009 se evaluó el aprendizaje de Lectura y matemática a alumnos de 2° de primaria de habla castellana y para poblaciones que hablan lengua originaria la evaluación fue al 4°

de primaria. Siendo a partir del 2015, que se incursiona en secundaria, evaluándose a estudiantes de 2° de secundaria en lectura, escritura y matemática. (Minedu, 2016).

De acuerdo al Ministerio de Educación (2015) la evaluación censal del estudiante se organiza en base a tres dimensiones o aspectos: Dimensión proceso o capacidades, se encargada de analizar las habilidades y actitudes que el alumno pone en práctica al resolver una situación que requiera de sus conocimientos; dimensión contenidos, conocimiento disciplinar vinculado con las competencias curriculares que necesita el estudiante; dimensión contexto, situaciones donde el estudiante debe demostrar sus habilidades en las capacidades que se le evaluará.

Según Minedu (2015) la competencia matemática que mide la ECE está enfocada en la resolución de problemas vinculado al manejo de cantidades. En la prueba de matemática, se consideraron tres capacidades o dimensiones: resolución de problemas, razonamiento y demostración y comunicación matemática. (Minedu 2009).

### **Método**

Con fundamento en (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), el enfoque de investigación es cuantitativo, ya que se recolectará datos y probará las hipótesis en base a un análisis estadístico y medición numérica, así probar las teorías y establecer patrones de comportamiento. Por otro lado, el nivel de investigación es descriptivo comparativo, ya que se compararán variables a partir de varias unidades de análisis (Sánchez y Reyes, 2017)

Las características de la investigación hacen de esta una investigación básica, clasificada como un tipo de investigación ex post facto ya que los hechos ocurrieron en el pasado, del 2015 al 2017, este tipo de estudio aumenta los conocimientos teóricos (Sánchez y Reyes, 2017)

El método utilizado fue el hipotético deductivo y se desarrolló siguiendo la etapa de obser-

vación del problema, formulación de hipótesis, deducción de conclusiones y constatación de la hipótesis. El diseño de investigación es no experimental longitudinal, ya que se observa a las variables en su contexto, la información de estas observaciones se interpretará a partir de ciertas regularidades. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

La población del estudio estuvo conformada por 111 estudiantes, que cursaron el 4° de primaria en los años 2015, 2016 y 2017; participaron en el proyecto Ludimatizando y a su vez fueron evaluados en la ECE. Ya que la población fue pequeña se desarrolló el estudio con todos los integrantes. En consecuencia, no se utilizó ninguna muestra considerándose el estudio como censal.

Para el estudio, se empleó una técnica indirecta, documental, ya que se trata de un estudio después del hecho. Para el recojo de la información se diseñaron tres fichas de registro, en las que se trasladaron las calificaciones de la prueba de matemática contenidas en los documentos del archivo. No se requirió de la validación de los instrumentos por la estructura simplificada del estudio y por la forma de recojo.

En la prueba de normalidad, las probabilidades de chi cuadrado, asimetría y de curtosis son mayores que 0,05 por lo que se afirma que los datos utilizados en la prueba, tiene una distribución semejante a la distribución normal. Por tanto, no se rechaza  $H_0$ . En consecuencia, se realizó un análisis comparativo de las evaluaciones censales de los años 2015, 2016 y 2017, mediante la prueba de ANOVA para un factor.

### **Resultados**

Para el análisis estadístico de las variables, se realizaron a la hipótesis general y las tres hipótesis específicas, pruebas estadísticas, las cuales comprendían pruebas de homogeneidad, ANOVA de un factor y comparaciones múltiples. Siendo el nivel de significancia:  $\alpha = 0,05 \approx 5\%$  y la regla de decisión:  $r \geq \alpha \rightarrow$  se acepta  $H_0$  y si  $r < \alpha \rightarrow$  se rechaza  $H_0$ .

A continuación, se presentarán cada una de las pruebas realizadas para las hipótesis y su respectivo análisis estadístico:

### **Hipótesis General**

*Ho:* El efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados de la evaluación censal de los estudiantes del cuarto grado de primaria de la jurisdicción 7, no fue mayor en el 2017.

*Ha:* El efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados de la evaluación censal de los estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa de la jurisdicción 7, fue mayor en el 2017.

#### *Prueba de homogeneidad de varianzas*

		Estadístico de Levene			
			gl1	gl2	Sig.
ECE	Se basa en la media	0,061	2	108	0,941
	Se basa en la mediana	0,111	2	108	0,895
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0,111	2	105,131	0,895
	Se basa en la media recortada	0,079	2	108	0,924

Siendo que el  $H_0$ : las varianzas son iguales y la  $H_1$ : las varianzas son diferentes. Dado que los valores que asume el estadístico de Levene el valor de  $p$  es mayor que 0,05 en todos los casos, se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las varianzas son homogéneas, por tanto, no se rechaza  $H_0$ .

*ANOVA ECE*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	121,111	2	60,555	49,227	0,000
Dentro de grupos	132,853	108	1,230		
Total	253,964	110			

Siendo que el Ho: Las medias inter-grupos son iguales y la H1: Las medias inter-grupos son distintas. Dado que para el valor del estadístico F, el valor de p es menor que el máximo permitido (0,05), se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las medias entre los grupos son distintas, por tanto, se rechaza Ho.

*Comparaciones múltiples Variable dependiente: ECE*

	(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Bonferroni	ECE 2016	ECE 2016	1,342*	0,254	0,000	0,84	1,85
	ECE 2015	ECE 2016	-1,233*	0,260	0,000	-1,86	-0,60
		ECE 2017	-2,575*	0,260	0,000	-3,21	-1,94
	ECE 2016	ECE 2015	1,233*	0,260	0,000	0,60	1,86
		ECE 2017	-1,342*	0,254	0,000	-1,96	-0,72
	ECE 2017	ECE 2015	2,575*	0,260	0,000	1,94	3,21
		ECE 2016	1,342*	0,254	0,000	0,72	1,96

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

De la tabla se puede apreciar diferencias positivas entre las medias de cada año posterior respecto a los anteriores, además el valor de p en cada uno de estos casos es menor que el máximo permitido, se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las medias son diferentes, por tanto, se rechaza Ho.

Según las tablas presentadas, en la prueba de homogeneidad de varianza, se estima que los grupos pertenecen a la misma población; en la prueba ANOVA de un factor, se puede afirmar que

las medias inter-grupo son diferentes; mientras que, en la comparación de los grupos dos a dos con la prueba de Bonferroni, se aprecia diferencias entre las medias siendo mayor las de los años posteriores. Por lo que se concluye que, por lo menos, dos niveles del factor producen distintos efectos en la variable dependiente. En consecuencia, según la evidencia, se puede afirmar que el efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados de la evaluación censal de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa de la jurisdicción 7, fue mayor en el 2017. Por tanto, se rechaza  $H_0$ .

### **Hipótesis específica 1**

*H<sub>0</sub>*: El efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados de la resolución de problemas en las evaluaciones censales de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa de la jurisdicción 7, no fue mayor en el 2017.

*H<sub>a</sub>*: El efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados de la resolución de problemas en las evaluaciones censales de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa de la jurisdicción 7, fue mayor en el 2017.

### **Prueba de homogeneidad de varianzas**

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Resolución de problemas	Se basa en la media	0,540	2	108	0,585
	Se basa en la mediana	0,384	2	108	0,682
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0,384	2	107,98	0,682
	Se basa en la media recortada	0,558	2	108	0,574

Siendo que el Ho: las varianzas son iguales y la H1: las varianzas son diferentes. Dado que los valores que asume el estadístico de Levene el valor de p es mayor que 0,05 en todos los casos, se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las varianzas son homogéneas, por tanto, no se rechaza Ho.

*ANOVA ECE*

Resolución de problemas	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	155,394	2	77,697	48,353	0,000
Dentro de grupos	173,543	108	1,607		
Total	328,937	110			

Siendo que el Ho: Las medias inter-grupos son iguales y la H1: Las medias inter-grupos son diferentes. Dado que para el valor del estadístico F, el valor de p es menor que el máximo permitido (0,05), se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las medias entre los grupos son distintas, por tanto, se rechaza Ho.

*Comparaciones múltiples Variable dependiente: Resolución de problemas*

(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)		Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Desv. Error		Límite inferior	Límite superior
ECE 2015	ECE 2016	-1,886*	,297	,000	-2,61	-1,16
	ECE 2017	-2,886*	,297	,000	-3,61	-2,16
ECE 2016	ECE 2015	1,886*	,297	,000	1,16	2,61
	ECE 2017	-1,000*	,291	,002	-1,71	-,29
ECE 2017	ECE 2015	2,886*	,297	,000	2,16	3,61
	ECE 2016	1,000*	,291	,002	,29	1,71

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Siendo la  $H_0$ : Las medias entre resolución de problemas 2015 - 2016; 2015 - 2017; 2016 - 2017 no son diferentes y la  $H_1$ : Las medias entre resolución de problemas 2015 - 2016; 2015 - 2017; 2016 -2017 son diferentes. Según los datos de comparación múltiple, se puede apreciar que existen diferencias positivas entre las medias de cada año posterior respecto a los anteriores, por lo que existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las medias son diferentes, por tanto, se rechaza  $H_0$ .

Según las tres pruebas presentadas para la hipótesis específica 1 se puede afirmar que, de la prueba de homogeneidad de varianzas, se estima que los grupos pertenecen a la misma población; de la prueba de ANOVA, se aprecia que las medias intra - grupo son diferentes; mientras que, de la prueba de Bonferroni, en la comparación de los grupos dos a dos, se aprecia diferencias entre las medias siendo mayor las de los años posteriores. De lo descrito se concluye que, por lo menos, dos niveles del factor producen distintos efectos en la variable dependiente. Se infiere que existen evidencias significativas que permiten afirmar, “el efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados de la resolución de problemas en las evaluaciones censales de los estudiantes del cuarto grado de primaria de la institución de la jurisdicción 7, fue mayor el 2017. Por tanto, se rechaza  $H_0$ .

## **Hipótesis específica 2**

*H<sub>0</sub>*: El efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados sobre razonamiento y demostración en las evaluaciones censales de los estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa de la jurisdicción 7, fue mayor el 2017.

*H<sub>a</sub>*: El efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resul-

tados sobre razonamiento y demostración en las evaluaciones censales de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa de la jurisdicción 7, fue mayor el 2017.

*Prueba de homogeneidad de varianzas*

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Razonamiento y	Se basa en la media	0,540	2	108	0,584
demostración	Se basa en la mediana	0,669	2	108	0,514
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0,669	2	107,86	0,514
	Se basa en la media recortada	0,546	2	108	0,581

Siendo que el Ho: las varianzas son iguales y la H1: las varianzas son diferentes. Dado que los valores que asume el estadístico de Levene el valor de p es mayor que 0,05 en todos los casos, se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las varianzas son homogéneas, por tanto, no se rechaza Ho.

*ANOVA Razonamiento y demostración*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	56,566	2	28,283	15,042	0,000
Dentro de grupos	203,074	108	1,880		
Total	259,640	110			

Siendo que el Ho: Las medias inter-grupos son iguales y la H1: Las medias inter-grupos son diferentes. Dado que para el valor del estadístico F, el valor de p es menor que el máximo permitido (0,05), se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las medias entre los grupos son distintas, por tanto, se rechaza Ho.

*Comparaciones múltiples Variable dependiente: Razonamiento y demostración*

(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de			Intervalo de confianza al 95%	
		medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Límite inferior	Límite superior
ECE 2015	ECE 2016	-1,200*	0,321	0,001	-1,98	-0,42
	ECE 2017	-1,726*	0,321	0,000	-2,51	-0,95
ECE 2016	ECE 2015	1,200*	0,321	0,001	0,42	1,98
	ECE 2017	-,526	0,315	0,292	-1,29	0,24
ECE 2017	ECE 2015	1,726*	0,321	0,000	0,95	2,51
	ECE 2016	,526	0,315	0,292	-0,24	1,29

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

De las comparaciones múltiples se evidencian diferencias positivas entre las medias entre los años 2015 y 2016; 2015 y 2017; son significativas; mientras que entre los años 2016 y 2017 no los son dado el valor de p mayor al máximo permitido.

Según las tres pruebas presentadas para la hipótesis específica 2, se afirma de la prueba de homogeneidad que los grupos pertenecen a la misma población; de la prueba de ANOVA, se aprecia que las media inter-grupo son diferentes; mientras que, en la comparación de los grupos dos a dos las diferencias entre las medias siendo mayor las de los años posteriores. Por lo que se concluye que por lo menos, dos niveles del factor, producen distintos efectos en la variable dependiente.

### **Hipótesis específica 3**

*Ho:* El efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los resultados sobre la comunicación matemática en las evaluaciones censales de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa de la jurisdicción 7, no fue mayor el 2017.

*Ha:* El efecto del uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando en los re-

sultados sobre la comunicación matemática en las evaluaciones censales de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa de la jurisdicción 7, fue mayor el 2017.

*Prueba de homogeneidad de varianzas*

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Comunicación matemática	Se basa en la media	1,053	2	108	,352
	Se basa en la mediana	0,969	2	108	,383
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0,969	2	100,1	,383
	Se basa en la media recortada	1,095	2	108	,338

Siendo que el Ho: las varianzas son iguales y la H1: las varianzas son diferentes. Dado que los valores que asume el estadístico de Levene el valor de p es mayor que 0,05 en todos los casos, se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las varianzas son homogéneas, por tanto, no se rechaza Ho.

*ANOVA Comunicación matemática*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	54,813	2	27,407	11,987	0,000
Dentro de grupos	246,935	108	2,286		
Total	301,748	110			

Dado que para el valor del estadístico F, el valor de p es menor que el máximo permitido, se estima que, existen evidencias estadísticas que permiten afirmar que las medias entre los grupos son distintas, por tanto, se rechaza Ho.

*Comparaciones múltiples Variable dependiente Comunicación matemática*

(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)		Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
		Desv. Error			Límite inferior	Límite superior

## *Pesquisa na América Latina*

ECE 2015	ECE 2016	-,629	,354	,236	-1,49	,23
	ECE 2017	-1,708*	,354	,000	-2,57	-,85
ECE 2016	ECE 2015	,629	,354	,236	-,23	1,49
	ECE 2017	-1,079*	,347	,007	-1,92	-,24
ECE 2017	ECE 2015	1,708*	,354	,000	,85	2,57
	ECE 2016	1,079*	,347	,007	,24	1,92

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Existen diferencias positivas entre las medias entre los años 2015 y 2017; 2016 y 2017; son significativas; mientras que entre los años 2015 y 2016 no los son dado el valor de p mayor al máximo permitido.

Según las tres pruebas presentadas para la hipótesis específica 2, se afirma de la prueba de homogeneidad de varianzas, se estima que los grupos pertenecen a la misma población; de la prueba de ANOVA, se aprecia que las media inter-grupo son diferentes; mientras que, en la comparación de los grupos dos a dos, de la prueba de Bonferroni, se aprecia diferencias entre las medias siendo mayor las de los años posteriores. De lo descrito se concluye que, por lo menos, dos niveles del factor producen distintos efectos en la variable dependiente. Se infiere que existen evidencias significativas que permiten afirmar, “el uso de materiales concretos estructurados del proyecto Ludimatizando influyó positivamente en los resultados sobre la comunicación matemática en las evaluaciones censales de los estudiantes del cuarto grado de una Institución Educativa de la jurisdicción 7, del 2015 al 2017. Por tanto, se rechaza  $H_0$ .

### **Discusión**

Con respecto a los resultados del presente estudio, se evidenció que la implementación del

## *Pesquisa na América Latina*

proyecto Ludimatizando en el que se utilizaron metodologías lúdicas tuvo un efecto positivo en las pruebas ECE, razón por la cual coincidimos con los aportes de (Cañaverall, 2019), la cual buscó promover la convivencia escolar y el desarrollo de potencialidades mediante actividades lúdicas en estudiantes con capacidades educativas diversas, concluyendo que las artes es un apoyo y recurso valioso para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Castro, Paz & Cela (2020) describen el rol del docente en pandemia, rescatando las estrategias utilizadas para adaptarse a la enseñanza en tiempos de no presencialidad concluyendo que la implementación de metodologías lúdicas que no eran muy habituales en clases, permitió un mejor contacto con el alumnado, lo cual condujo a un alto reconocimiento a las metodologías cursadas, las estrategias utilizadas y el conocimiento adquirido. Estos resultados nos permiten comparar la influencia que tiene la comprensión lectora en las diferentes áreas de estudio curricular.

Bidegaina & Lukas (2019), concluyeron que en futuras investigaciones para el desarrollo de modelos universales se debe aplicar modelos no paramétricos de regresión cuantílica y el análisis de propiedades de los índices de actitud. Es decir, que al realizar comparaciones entre países/regiones utilizando puntuaciones medias se debe incorporar las diferencias de la influencia cultural, educativa y social en las actitudes hacia la ciencia. Lo que permitió la revisión de la literatura y observar la metodología e instrumentos utilizados.

También, la investigación de Carrasco y Teccsi (2017) permitió inferir las líneas de investigación y sustentar las conclusiones, ya que concluyeron que las metodologías lúdicas influyen en el aprendizaje de los estudiantes, obteniendo mayor conocimiento cuando están utilizando material didáctico concreto, para favorecer las habilidades y razonamiento matemático.

## **Conclusiones**

La media de los resultados en el año 2017 fue mayor a la de los años 2015 y 2016, por lo que se puede reconocer una diferencia significativa, lo cual permite concluir que el proyecto Ludimatizando tuvo mayor efecto en la ECE del año 2017.

El resultado de la media en el año 2017 fue mayor en 2,886 y 1,000 a las medias del 2015 y 2016 respectivamente, por lo que se concluye que el proyecto Ludimatizando tuvo mayor efecto en los resultados de la resolución de problemas en la evaluación censal en el 2017.

Sobre los efectos del proyecto en los resultados sobre el razonamiento y la demostración, dado que la media de los resultados del 2017 fue mayor en 1,726 y 0,526 puntos a las medias del 2015 y 2016 se concluyó que el proyecto Ludimatizando tuvo mayor efecto en el 2017.

Dado que la media de los resultados del 2017 fue mayor en 1,708 y 1,079 puntos a las medias del 2015 y 2016 respectivamente y habiéndose establecido que estas diferencias fueron significativas, se concluyó que el proyecto Ludimatizando tuvo mayor efecto en los resultados sobre la comunicación matemática en la evaluación censal de los estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa de la jurisdicción 7, en el 2017.

## **Referencias**

Bidegain, G. y Mujika, JFL (2020). Explorar la relación entre las actitudes hacia la ciencia y el desempeño científico de PISA. *Revista de Psicodidactica* , 25 (1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.08.003>

Cañaverl, E. C. (2019). Convivencia escolar y potencialidades en niños con capacidades educativas

## *Pesquisa na América Latina*

diversas o necesidades educativas especiales. *Aletheia. Revista de Desarrollo Humano, Educativo y Social Contemporáneo*, 11(2), 63–86. <https://doi.org/10.11600/21450366.11.2aletheia.63.86>

Carrasco A. y Teccsi B. (2017). La actividad lúdica en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del v ciclo de la institución educativa 2074 “Virgen Peregrina del Rosario” del distrito de San Martín de Porres-2015”. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. Lima.

Castro, M., Paz, M. y Cela, E. (2020). Aprendiendo a enseñar en tiempos de pandemia COVID-19: nuestra experiencia en una universidad pública de Argentina. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14 (2). <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1271>

Castro, M., Paz, M., & Cela, E. (2020). Aprendiendo a enseñar en tiempos de pandemia COVID-19: nuestra experiencia en una universidad pública de Argentina. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 14(2). <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1271>

Corsi, D., Revuelta Domínguez, F. I., & Pedrera Rodríguez, M. I. (2019). Adquisición de competencias emocionales mediante el desarrollo y uso de Serious Games en Educación Superior. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, (56), 95-112. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.05>

Gamazo, A., Martínez-Abad, F., Olmos-Migueláñez, S. y Rodríguez-Conde, MJ (2017). Evaluación de factores relacionados con la eficacia escolar en PISA 2015. Un análisis multinivel. *Revista de Educación*, 2017 (379), 56–78. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-379-369>

Gómez Giraldo, L. F., & López Rivera, Y. M. (2018). Propuesta lúdica como herramienta de apoyo al proceso enseñanza – aprendizaje en el estudio del trabajo, enfocada a la estandarización de tiempos.

Ingenierías USBMed, 9(2), 34–43. <https://doi.org/10.21500/20275846.3576>

Hernández, R; Fernández C. y Baptista, P. (2010). *Fundamentos de la Metodología de la Investigación*. — México: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U. 613 p.

Kamii, C. (1985). *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget*.

León, E. (2017). El fenómeno ECE y sus efectos en las prácticas docentes. ENACCION - GRADE - Tarea (p. 426). Retrieved from <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/6042>

MINEDU (2016). *¿Qué logran nuestros estudiantes en la ECE? Informe para la Institución educativa. Evaluación Censal de Estudiantes*. Perú.

Sánchez, H. y Reyes, C. (1998). *Metodología y diseños en la investigación científica aplicados a la psicología, educación y ciencias sociales*. Lima: Mantaro.

Vega, R. (2017). *Método de resolución de problemas según George Pólya para mejorar la capacidad de comprensión en la resolución de problemas*. Chimbote: Universidad Nacional *del Santa*.