

**Utilización del aula virtual y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa estatal de Lima****Use of the virtual classroom and learning mathematics in primary students of a state educational institution in Lima**CHARRY AYSANO, Juan Marciano<sup>1</sup>; IBÁÑEZ CASAS, Paula Teresa<sup>2</sup><sup>1</sup>Universidad San Juan Bautista<sup>2</sup>Universidad Nacional Mayor de San Marcos**RESUMEN**

La finalidad del artículo es demostrar la relación entre la utilización del aula virtual y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primaria de una institución educativa pública de Lima, Perú. El estudio se desarrolló según el paradigma Positivista, tomando el enfoque Cuantitativo. Corresponde al tipo básico, diseño no experimental correlacional. La muestra estuvo representada por 120 estudiantes del sexto grado, elegida de forma intencional, no probabilística. Para medir la variable: utilización del aula virtual se aplicó la técnica de la encuesta y, como instrumento, un cuestionario que mide las dimensiones: incorporación de estudiantes, dinamización de la enseñanza y logros en el aprendizaje virtual; presenta una fiabilidad de 0,972 (alfa de Cronbach). Para medir la variable: aprendizaje de las matemáticas se efectuó una prueba de conocimientos, con 25 ítems (escala dicotómica), en las dimensiones: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias. Tiene una fiabilidad de 0,61 (Kuder-Richardson). Ambos instrumentos son válidos (criterio de jueces). Se reporta la existencia de una relación positiva y significativa entre la utilización del aula virtual y el aprendizaje de las matemáticas ( $r = 0,825$ , donde  $p < 0,05$ ) en los estudiantes del sexto grado de Educación Primaria de la Institución Educativa "María Reina" del Cercado de Lima, Perú. Asimismo, hay correlaciones positivas y significativas entre la incorporación virtual de estudiantes ( $r = 0,803$ ), dinamización de la enseñanza ( $r = 0,769$ ) y logros en el aprendizaje virtual ( $r = 0,790$ ) con el aprendizaje de las matemáticas.

**Palabras clave:** Aula virtual, incorporación virtual de estudiantes, dinamización de la enseñanza, logros en el aprendizaje, matemáticas.

**ABSTRACT**


The purpose of the article is to demonstrate the relationship between the use of the virtual classroom and the learning of mathematics in primary school students from a public educational institution in Lima, Peru. The study was developed according to the Positivist paradigm, taking the Quantitative approach. It corresponds to the basic type, non-experimental correlational design. The sample was represented by 120 sixth grade students, chosen intentionally, not probabilistically. To measure the variable: use of the virtual classroom, the survey technique was applied and, as an instrument, a questionnaire that measures the dimensions: incorporation of students, dynamization of teaching and achievements in virtual learning; presents a reliability of 0.972 (Cronbach's alpha). To measure the variable: learning of mathematics, a knowledge test was carried out, with 25 items (dichotomous scale), in the dimensions: mathematizes situations, communicates and represents mathematical ideas, develops and uses strategies. It has a reliability of 0.61 (Kuder-Richardson). Both instruments are valid (criteria of judges). The existence of a positive and significant relationship between the use of the virtual classroom and the learning of mathematics is reported ( $r = 0.825$ , where  $p \text{ value} < 0.05$ ) in students of the sixth grade of Primary Education of the Educational Institution "María Reina" from Cercado of Lima, Peruvian. Likewise, there are positive and significant correlations between the virtual incorporation of students ( $r = 0.803$ ), dynamization of teaching ( $r = 0.769$ ) and achievements in virtual learning ( $r = 0.790$ ) with the learning of mathematics.

**Keywords:** Virtual classroom, virtual incorporation of students, teaching dynamization, learning achievements, mathematics.

© Los autores. Este artículo es publicado por la Revista UCV HACER Campus Chiclayo. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada.

**Recibido:** 18 de noviembre de 2020**Aceptado:** 08 de enero de 2021**Publicado:** 25 de enero de 2021

<sup>1</sup>Doctor en Educación, Docente Investigador, e-mail: jcharryaysanoa@gmail.com,  <https://orcid.org/0000-0003-3728-1291>

<sup>2</sup>Docente especialista en Tecnologías de Información y Comunicación, e-mail: tibanez@mariareinamarianistas.net,  <https://orcid.org/0000-0002-5273-0422>

## INTRODUCCIÓN

La Institución Educativa “María Reina” de la ciudad de Lima, Perú, es una organización de gestión estatal a cargo del Ministerio de Educación. Su población escolar proviene de familias de un nivel socioeconómico bajo-medio, mayormente son descendientes de padres nacidos en las provincias del interior del país. El colegio cuenta con un aula virtual, aunque no está debidamente equipado con tecnología de última generación, sino con herramientas básicas que proveen las autoridades gubernamentales y, en parte, generados con aportes de los propios padres de familia de la institución.

Los estudiantes de educación básica, en donde se ubica la población objetivo: escolares del sexto grado, presentan dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Sus docentes desarrollaban sus sesiones de aprendizaje con una alta dosis de abstracción, con una reducida cantidad de materiales concretos y ausencia de la aplicación de tecnologías de información y comunicación. Frente a esta problemática, las autoridades educativas fomentaron el uso del aula virtual, para el cual implementaron con las herramientas virtuales básicas que poseían. Posteriormente, docentes, estudiantes y con supervisión del equipo directivo, se iniciaron las clases en el aula virtual, especialmente en las horas de la enseñanza de las matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas generalmente presenta dificultades en los propios estudiantes, sobre todo si la enseñanza centra mayormente su atención en aspectos abstractos. No obstante, es importante que los estudiantes asuman actitudes positivas respecto a su aprendizaje, caso contrario se verá como una situación difícil de lograr. Uno de los principales factores del aprendizaje deficiente de las matemáticas es la actitud con que muchos estudiantes la enfrentan: con la idea errada que para su entendimiento y comprensión se necesita una inteligencia superior. Esta condición genera en los estudiantes inseguridad, a la vez que reduce la motivación y el nivel de satisfacción hacia el estudio de esta importante asignatura (Fariás y Pérez, 2010).

Posteriormente, cuando ya los estudiantes asistían a sus clases matemáticas, se procedió a realizar la investigación, cuyo propósito fue establecer en

qué medida la utilización del aula virtual se correlaciona con el aprendizaje de esta área que, por tiene la característica esencial de realizar más ejercicios matemáticos y de manera sostenida.

### Aula virtual

El aula virtual se enmarca técnicamente en las tecnologías de información y comunicación (TIC). En conjunto, corresponde a la tecnología educativa, la misma que está referida al diseño de estrategias, el empleo de los medios y control de sistemas de comunicación que permiten la enseñanza y el logro de aprendizajes, en una relación docente-estudiante, en un marco de soporte tecnológico. La tecnología emergió vinculado al uso en el campo de la educación de los medios audiovisuales modernos, según reconocimiento por parte de la UNESCO en 1984 (Luján y Salas, 2009). Se trata de un proceso integrado y bastante complejo que vincula a los actores educativos, procedimientos, entre otros, con miras a mejorar la formación de los estudiantes.

El aula virtual es un ambiente de aprendizaje, considerado por Colina y Gutiérrez (2013), como ambientes educativos vinculados a la web, constituidos por un conjunto de herramientas y aplicaciones tecnológicas que tienen por objetivo intercambiar comunicaciones e informaciones entre los participantes, así como gestionar los materiales didácticos, evaluaciones de los estudiantes y, sobre todo, la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se debe tener en cuenta que el aula virtual debe estar debidamente equipado e innovada. Como sostienen Lugo y Kelly (2010), precisan que la innovación va más allá de incorporar recursos tecnológicos en el aula virtual. Se requiere una verdadera transformación cultural en gestionar y construir el conocimiento, en las estrategias de enseñanza, en las funciones de los docentes y estudiantes.

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación a las aulas virtuales puede brindar buenas oportunidades para el replanteamiento profundo lo relacionado a la construcción del conocimiento matemático, así como los problemas y las limitaciones que allí se configuran haciendo posible la creación de ambientes de aprendizaje interesantes que provoquen y estimulen la reflexión, el análisis y

síntesis como aspectos esenciales en la construcción del conocimiento (Caseres, Pereira y Pereira, 2019).

En ese sentido, las plataformas virtuales sirven de apoyo en la educación y sirven para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, en la medida que mejoran la enseñanza docente. Como señala Regueyra (2011), el empleo de los recursos tecnológicos en instituciones de enseñanza se caracteriza por estimular la audición y visión que permiten el aprendizaje y la construcción constante del conocimiento. Como señalan Rojas y Suarez (2018), el aprendizaje de las matemáticas mediante nuevas tecnologías beneficia a los estudiantes, especialmente cuando este tipo de herramientas contiene conceptos de formas visuales e interactivas, a la vez que permite asociar las matemáticas con otros aspectos de la vida real que resulten más accesibles a los estudiantes a cualquier edad. Moreira (2004) es más explícito en el tema pedagógico cuando precisa que la llegada de las tecnologías digitales representa una renovación sustantiva de los fines y métodos, tanto de las formas organizativas como de los propios procesos de enseñanza.

### **Aprendizaje de la matemática**

#### **El cognitivismo**

Esta corriente teórica explica la construcción e conocimientos en el sujeto mediante procesos psíquicos y el procesamiento de la información. La perspectiva cognitiva, por su propia naturaleza está íntimamente vinculada a los procesos de enseñanza aprendizaje y brinda alternativas válidas para la solución a las dificultades actuales asociados con la mejora de la calidad de la educación (Valera, 2003).

El cognitivismo tiene una explicación científica respecto al aprendizaje y que constituyen fundamenta válido para la presente investigación: a) el aprendizaje es un proceso activo y se da en los constructos cognitivos de los sujetos y se explica mediante la construcción de estructuras mentales o la modificación de las ya existentes sobre la base de actividades planeadas (OCDE, 2007); b) Los resultados del proceso de aprendizaje dependen de la información que se recibe, del procesamiento que se le da y de la organización en el sistema de la memoria con la finalidad de recuperarla y evocarla cuando es preciso (OCDE, 2007).

### **Teoría del Aprendizaje Significativo**

Las teorías que explican los procesos del aprendizaje en el sujeto, entre ellas las que corresponden a las corrientes constructivistas, en la actualidad tienen gran aceptación en la comunidad científica y académica. Destaca la Teoría del Aprendizaje Significativo (Ausubel, 1976) y que brinda un marco apropiado para entender el aprendizaje de la matemática en tres aspectos: la forma de enseñar por parte del docente, la naturaleza del área de conocimiento y de cómo aprende el sujeto.

Desde este enfoque teórico, el aprendizaje depende de la estructura cognitiva previa del estudiante (saberes previos) que tiene relación con la nueva información que adquiere, así como la forma de organización. Surge el nuevo aprendizaje a partir de la vinculación de la nueva información con la que tenía el sujeto en su estructura cognitiva, produciéndose una construcción de ambos, que en el caso del área de matemática es básico. Según Caseres (2014), el aprendizaje de la matemática en el aspecto cognitivo presenta dos elementos que se interrelacionan y se complementan: aprendizaje de conceptos y de procedimientos.

En lo que respecto al aprendizaje de conceptos, Gonzáles (2005) precisa que va de la mano de cuatro fases: a) manipulativa, que refiere el contacto real o abstracto por parte del sujeto; b) verbal, que está referida a los aspectos en la fase de manipulación; c) ideográfica, referida a la representación en diversos soportes del resultado logrado en las fases anteriores; y d) simbólica, que consiste en la asignación de significados específicos a los símbolos. Posteriormente, el concepto se logra en la medida que se le da significado a una información a través de la activación de los saberes previos y va a evolucionar a partir de los mismos.

En cuanto al aprendizaje procedimental, Díaz y Hernández (2002) y Márquez (2007) sostienen que se trata de un conjunto de acciones debidamente ordenadas y orientadas a la consecución de metas precisas. En ese sentido, consiste en la ejecución de actos interiorizados que involucran habilidades intelectuales, destrezas, estrategias, entre otros, lo que hace que el estudiante practique, aplique, reflexione y analice información.

### **Aprendizaje de la matemática, producto de la estimulación cognitiva**

Gardner (1983) sostiene que la inteligencia es una capacidad potencial que tiende a desarrollarse continuamente. El sujeto nace con ciertas potencialidades marcadas debido a la genética o a factores orgánicos, no obstante, las potencialidades pueden desarrollarse en el continuo vital de una u otra manera con relación al contexto sociocultural y económico. En la actualidad, gracias a investigaciones, se demuestra que el cerebro humano posee dos características esenciales que permiten la potenciación de capacidades cognitivas en los sujetos: a) Es plástico, es decir el cerebro posee la capacidad de la neuroplasticidad, que consiste en la adaptación y reestructuración de conexiones nerviosas frente a experiencias sensoriales, actividades motoras, asociaciones y recompensas (Pascual-Leone, 2011); b) Las capacidades del individuo no dependen solamente de factores genéticos y hereditarios, sino de los procesos de aprendizaje y la interacción con su medio ambiente (Bravo, 2016).

En el aprendizaje de las matemáticas, se debe tener en cuenta que los niveles de inteligencia en los estudiantes pueden verse incrementados en cualquier edad aprovechando la capacidad plástica de sus cerebros, teniendo en cuenta hallar las intervenciones efectivas que les permitan desarrollar sus potenciales del intelecto (Martínez, 2002). Es preciso resaltar que la plasticidad está dirigida por restricciones genéticas que operan desde el principio (Bravo, 2016), teniendo en cuenta, claro está, que la variabilidad de las capacidades intelectuales varía en cada uno de los estudiantes.

De hecho, el aprendizaje de las matemáticas, por su propia naturaleza, requiere de ejercicios constantes y repetidos para el incremento de sus funciones (Ramos, 2014). En ese sentido, la estimulación cognitiva para el aprendizaje de las matemáticas hace referencia al conjunto de estrategias, métodos y técnicas que contribuyan al incremento de las capacidades con las que cuentan los estudiantes en general, tales como la solución de problemas, la percepción, atención, razonamiento, lenguaje, procesos de orientación y praxis (Mesa y Bedoya, 2011).

### **Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural**

Esta teoría desarrollada por Reuven Feurstein resalta la importancia de los procesos mentales de los sujetos y la formulación de programas tendientes a enriquecerlo cognitivamente. Se fundamenta en la capacidad del cerebro para modificarse constantemente en su estructura funcional mediante un sistema abierto de procesos de aprendizaje para el propio aprendizaje. Esto significa que, las estructuras cognitivas deficientes pueden desarrollarse mediante un proceso modificador, estimulando la autonomía y el equilibrio del propio organismo humano (Orru, 2003).

Según esta teoría, no existe deterioro alguno que pueda eliminar la capacidad de modificabilidad del individuo, salvo casos graves de daños en el organismo a cargo encargado de los procesos del aprendizaje. En tal sentido, la modificabilidad puede darse en todas las edades y cuantos más cambios se produzcan mayor será la predisposición al cambio que sufre el individuo y mayor será el nivel de modificabilidad (Serrano y Torno, 2000).

## **METODOLOGÍA**

### **Enfoque cuantitativo**

La investigación se hizo desde la perspectiva cuantitativa. Para Hernández, Fernández y Baptista (2012), este enfoque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, sobre la base de la medición numérica y el análisis estadístico, a fin de establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

### **Método hipotético deductivo**

Es método que dirigió la investigación es un procedimiento que parte de unas afirmaciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales conjeturas, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos.

### **Tipo básica**

Al asumir la investigación el tipo básico, este es conocido como pura o fundamental, se orienta en la conducción de la búsqueda de nuevos conocimientos para las investigaciones. Conforman un corpus teórico y tiene el propósito de reunir información de la realidad para lograr el

conocimiento científico.

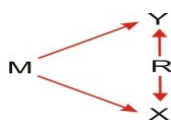
**Diseño correlacional**

Al presentar el estudio el diseño correlacional, este tiene como función principal medir dos o más variables que se afirman previamente que están relacionadas en los mismos sujetos de la muestra y posteriormente se analiza la relación (Hernández, Fernández y Baptista, 2012). En este caso, la investigación reporta resultados de la relación de dos variables de estudio: utilización del aula virtual y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes.

**No experimental, de corte transversal**

Corresponde a la investigación no experimental, en razón que se basó en las observaciones de los hechos en estado natural, sin la intervención o manipulación del investigador. Hernández et al. (2010) afirman que “son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (p. 149). Esto debido a que, en la investigación, se aplicaron dos instrumentos de colecta de datos a la muestra de estudio para relacionar variables y se efectuó en un determinado momento.

En la presente investigación correlacional se aplicó el siguiente diagrama:



Donde:

M es la muestra de investigación.

Y es la observación de la variable: utilización del aula virtual.

X es la observación de la variable: aprendizaje de las matemáticas.

r es el grado de relación entre ambas variables.

**RESULTADOS**

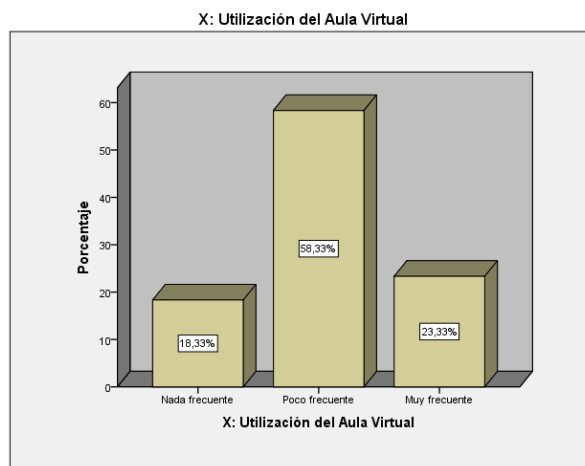
A continuación, se presentan los resultados descriptivos por variables de la investigación:

**Tabla 1**

Utilización del aula virtual en la institución educativa “María Reina” de Lima.

	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	22	18,3	18,3
	Poco	70	58,3	76,7
	Muy	28	23,3	100,0
	Total	120	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 1.** Utilización del aula virtual en la institución educativa “María Reina” de Lima

El 58,3% de los docentes utilizan con sus estudiantes con poca frecuencia el aula virtual durante los espacios del área de matemáticas; seguido del 18,3% que se da en muy pocas ocasiones. Si bien el 23,3% lo hace de manera continua, en la mayoría de los casos no se está empleando de manera seguida.

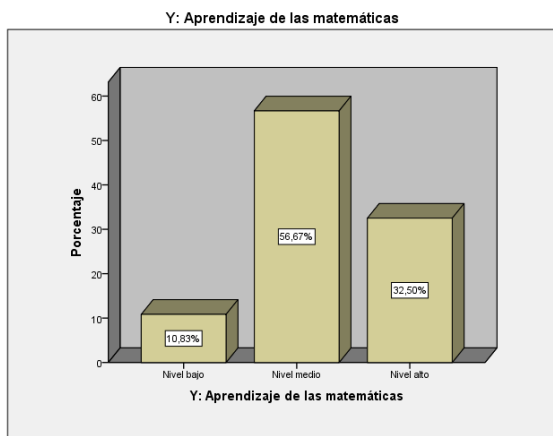
**Tabla 2**

Aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de la institución educativa “María Reina” de Lima.

	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nivel bajo	13	10,8	10,8
	Nivel medio	68	56,7	67,5
	Nivel alto	39	32,5	100,0
	Total	120	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia.

## DISCUSIÓN



**Figura 2.** Aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de la institución educativa “María Reina” de Lima.

El 56,7% de los estudiantes presenta un nivel promedio de aprendizaje de las matemáticas en las competencias de matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas y elabora y usa estrategias. Un 32,5% aprende bien, aunque el 10,8% no logra desarrollar dichas competencias.

### Prueba de hipótesis

**Tabla 3**

Correlación entre la utilización del aula virtual y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de la institución educativa “María Reina” de Lima.

		X:	Y:
		Utilización del Aula Virtual	Aprendizaje de la Matemática
Rho de Spearman	X: Utilización del Aula Virtual	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,825**
		N	,000
		N	120
Y: Aprendizaje de la Matemática		Coefficiente de correlación	,825**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	,000
		N	120

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

El análisis estadístico efectuado con el rho de Spearman arroja la existencia de una relación positiva y estadísticamente significativa ( $r = 0,825$ , donde  $p < 0,05$ ) entre la utilización del aula virtual y el aprendizaje de las matemáticas. Al tenerse una significancia de 0,000 se rechaza la hipótesis nula, por lo que la utilización del aula virtual se relaciona positiva y significativamente con el aprendizaje de las matemáticas.

Los resultados de la investigación reportan la existencia de una relación positiva y significativa entre la utilización del aula virtual y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del sexto grado del colegio “María Reina” de la ciudad de Lima, Perú. Esto indica que los escolares que participan activamente en el aula virtual y con la dirección del docente, en cuanto a la incorporación virtual a sus pupilos, la dinamización de la enseñanza con miras a logros de aprendizaje, previamente planificados y organizados, permite la mejora del aprendizaje de las matemáticas, en cuanto a las competencias de matematiza diversas situaciones, comunica y representa ideas matemáticas y elaboración y uso de estrategias (Tabla 3).

Estos resultados corroboran los hallazgos de investigadores respecto a la relación del uso de tecnologías de información y comunicación, a través de sus variantes, tales como aula virtual, entre otras. Torres, Rojas y Carballé (2018) en su investigación en torno al aula virtual como un espacio que promueve estrategias para mejorar el aprendizaje de estudiantes, reportaron que la utilización del aula virtual en instituciones educativas facilita la promoción de estrategias de aprendizaje y que constituyen factores que activan y regulan el aprendizaje desarrollador, particularizándose en actividades independiente por las demandas que esta le impone al estudiante. Troncoso, Cuicas y Debel (2010) encontraron que el aula virtual ha sido eficaz en la mejora del aprendizaje de un grupo de estudiantes, demostrándose que el número de estudiantes aprobados fue significativamente mayor que el número de aplazados. En tanto, Caseres, Pereira y Pereira (2019) en su investigación respecto al efecto del foro virtual en el aprendizaje de la matemática, revela que la estrategia de las tecnologías virtuales tiene un efecto significativo en el aprendizaje del grupo de estudiantes que participaron de las sesiones virtuales, mientras que los estudiantes que no fueron sometidos al programa y continuaron sus estudios con estrategias tradicionales no mejoraron su aprendizaje en la matemática.

En tanto, Gonzáles (2019), en su investigación referida a la implementación del aula virtual centrada en la identificación y corrección de

deficiencias propias a partir de observaciones efectuadas, y mediante el análisis de resultados reporta que la implementación del aula incrementó en un 36% el grado de satisfacción de estudiantes respecto al aprendizaje de las matemáticas. El aula virtual también permite realizar evaluaciones de aprendizajes que logran los estudiantes; en esa interrelación, Bilbao, Crespo, Andreu y Santana (2019) encontraron que el aula virtual revela nexos importantes entre la teoría existente respecto a la evaluación de los aprendizajes y las potencialidades que ofrecen las plataformas interactivas debidamente implementadas en las instituciones educativas, en donde la concepción teórico-metodológica se interrelaciona entre lo didáctico y lo tecnológico, debido a que es abierta, flexible y por la integración sistémica entre sus elementos; de hecho la evaluación, al ser interactiva, permite buenos resultados.

Ortiz (2019) encontró que es posible incrementar las capacidades y habilidades matemáticas de estudiantes apoyándose en teorías cognitivas: Inteligencia Lógico-Matemática, el Aprendizaje Significativo de Ausubel y la Modificabilidad Cognitiva de Feurstein, debido a la neuroplasticidad del cerebro humano. Para ello es preciso desarrollar programas constantes, sistemáticos y con la cantidad suficiente de ejercicios, sobre todo debido a que el aprendizaje de las matemáticas que, por su propia naturaleza, requiere de una constante práctica por parte de los estudiantes. Incluir en el bagaje práctico ejercicios que correspondan a la sección de atención, observación y concentración va a permitir el trabajo pedagógico ameno e interesante, a la vez que se va a estimular cognitivamente otras áreas del cerebro indispensables para el aprendizaje. Caseres, Pereira, Montero e Izquierdo (2015) encontraron que los estudiantes muestran actitudes positivas hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje de la matemática, en la medida que exista un acompañamiento y orientación adecuada de parte del docente. En esa interrelación se da lugar a la apertura tecnológica de forma progresiva con una mirada pedagógica que tiende al desarrollo de actividades educativas a través del uso de herramientas vinculadas a las TIC, mediante renovados roles, competencias, capacidades y oportunidades. En tanto, Rojas y Suarez (2018), encontraron que la formación virtual, al ser integral, permite que los estudiantes logren asimilar mejor el conocimiento, mediante

estrategias pedagógicas repetitivas y tiende a consolidar el autoaprendizaje. El empleo de los recursos tecnológicos en un aula virtual constituye una poderosa herramienta para la mejora de los aprendizajes.

Finalmente, la valoración que la influencia de los recursos tecnológicos posee sobre el rendimiento académico se desarrolla sobre la base de consultas de opinión de estudiantes y docentes, lo que puede resultar impreciso y subjetivo. Rivera, Fernández, Guzmán y Eduardo (2017) en una investigación efectuada en Guatemala sobre las implicancias del uso del aula virtual en el aprendizaje de los estudiantes, donde concluyen que aquellos son conscientes de la importancia de las tecnologías y perciben su utilidad en el incremento del rendimiento de los estudiantes o el aprovechamiento que tienen en cuanto a la realización de tareas.

## CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación efectuada en una institución educativa pública de Lima - Perú, revelan que la utilización del aula virtual en la enseñanza de las matemáticas por parte del docente, teniendo en cuenta dimensiones como la incorporación virtual de estudiantes, dinamización de la enseñanza y centrado en logros de aprendizaje, se relaciona con el aprendizaje de esta área en estudiantes del sexto grado de educación primaria de la institución educativa "María Reina" de gestión estatal. En la medida que el uso del aula virtual se da de manera continua, los alumnos desarrollan competencias, tales como matematización de situaciones; comunicación y representación de ideas matemáticas; y, elaboración y uso de estrategias de aprendizaje matemáticos.

## REFERENCIAS

- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bilbao, M., Crespo, T., Andreu, N. y Santana, L. (2019). Concepción de la evaluación del aprendizaje en el aula virtual. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación,*

- Política y Valores*, 2(29), 1-27.
- Bravo, L. (2016). El aprendizaje de las matemáticas. *Psicología cognitiva y neurociencias*. Recuperado de <http://ucsp.edu.pe/investigacion/wp-content/uploads/2017/01/1.-Psicolog%C3%ADa-cognitiva-yneurociencias.pdf>
- Caseres, E. (2014). *Aprendizaje de conceptos y procedimientos matemáticos en un contexto educativo universitario de semipresencialidad: una perspectiva desde el pensamiento complejo*. (Tesis doctoral). UCLA-UNEXPO-UPEL, Barquisimeto, Venezuela.
- Caseres, E. A., Pereira, Z. y Pereira, L. C. (2019). Efecto del foro virtual sobre el aprendizaje de Cálculo Diferencial. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(30), 1-11. doi:10.24320/redie.2019.21.e30.2051.
- Caseres, E., Pereira, Z., Montero, A. e Izquierdo, H. (2015). Aprendizaje de la matemática bajo la modalidad semipresencial: una visión desde los estudiantes de ingeniería UCLA-DCYT. *Revista Gaceta Técnica*, 14(1), 5774. Recuperado de [http://bibvirtual.ucla.edu.ve/db/psm\\_ucla/edocs/gt/gt14/articulo4.pdf](http://bibvirtual.ucla.edu.ve/db/psm_ucla/edocs/gt/gt14/articulo4.pdf)
- Colina, M. y Gutiérrez, M. (2013). Aplicación de un entorno virtual de aprendizaje para el desarrollo de competencias en la unidad curricular completación de pozos. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Ciencias Sociales*, 16(9), 67-89. Recuperado de <http://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/view/519>
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: Mc. Graw Hill.
- Farias, D. y J. Pérez, Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Revista Formación Universitaria*, 3(6), 33-40. Doi: 10.4067/S071850062010000600005
- Gardner, H. (1983). Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. Recuperado de [http://educreate.iacat.com/Maestros/Howard\\_Gardner\\_-\\_Estructuras\\_de\\_la\\_mente.pdf](http://educreate.iacat.com/Maestros/Howard_Gardner_-_Estructuras_de_la_mente.pdf)
- González, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Información Tecnológica*, 30(1), 203-214.
- González, F. (2005). Algunas cuestiones básicas acerca de la enseñanza de conceptos matemáticos. *Fundamentos en Humanidades*, 7(11), 37-80.
- Lugo, M. y Kelly, V. (2010). *Tecnología en educación ¿Políticas para la innovación?* Recuperado de [http://www.udelas.ac.pa/biblioteca/librospdf/Documento\\_Tecnologia\\_en\\_educ\\_Lugo\\_Kelly.pdf](http://www.udelas.ac.pa/biblioteca/librospdf/Documento_Tecnologia_en_educ_Lugo_Kelly.pdf)
- Luján, M. y Salas, F. (2009). Enfoques teóricos y definiciones de la tecnología educativa en el siglo XX. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-29. <https://doi.org/10.15517/v9i2.9545>.
- Márquez, G. (2007). *Efecto Diferencial e Interactivo de tres modalidades instruccionales y del conocimiento previo sobre el aprendizaje del Cálculo Integral*. (Tesis doctoral). UCLA-UNEXPO-UPEL, Barquisimeto, Venezuela.
- Martínez, T. (2002). Estimulación Cognitiva: Guía y material de intervención. Recuperado de <http://www.acpgerontologia.com/documentacion/estimulacioncognitiva.pdf>
- Mesa, G. y Bedoya, J. (2011). Estimulación cognitiva para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes de la Universidad Cooperativa de Colombia. *Revista Científica Pereira*, 9(16), 138-151.
- Moreira, M. (2004). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Manual Electrónico. España: Universidad de La Laguna.
- OCDE (2007). La comprensión del cerebro. El Nacimiento de una ciencia de aprendizaje. Recuperado de <http://sgjuniorschool.wikispaces.com/file/view/Brain+PDF+Spanish.pdf>
- Orru, S. (2003). Reuven Feurstein y la Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural. *Revista de Educación*, (332), 33-54. Recuperado de: <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista->



- deeducacion/articulosre332/re3320311443.pdf?documentId=0901e72b81256ae0
- Ortiz, N. (2019). Programa de Estimulación Cognitiva Matemática (PECM). *Revista Internacional de Aprendizaje en ciencia, Matemáticas y Tecnología*, 6(2), 52-58, ISSN 2386-8791.
- Pascual, A. (2011). Characterizing brain cortical plasticity and network dynamics across the age. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10548-011-0196-8>
- Ramos, M. (2014). Influencia del Proyecto Inteligencia Harvard en el desarrollo cognitivo de alumnos de primaria. *Revista de Asociación de Inspectores de Educación de España*, 1(22), 1-35. ISSN: 1885-0286.
- Regueyra, M. (2011). Aprendiendo con las TIC: una experiencia universitaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, 11, 1-29. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/10230>
- Rivera, L., Fernández, K., Guzmán, F. y Eduardo, J. (2017). La aceptación de las TIC por profesorado universitario: Conocimiento, actitud y practicidad. *Revista Electrónica Educare*, 21(3), 1-18. Recuperado de: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/7727/11483>
- Rojas, L. y Suarez, L. (2018). Estrategia didáctica de aprendizaje de la lógica matemática para estudiantes virtuales a través del apoyo de la herramienta tic "Truth Table". *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 6(2), 78-88. DOI: 10.17081/invinno.6.2.3114
- Serrano, M. y Tormo, R. (2000). Revisión del Programa de Desarrollo Cognitivo. Programa de Enriquecimiento Instrumental. PEI. *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*. Recuperado de [http://personales.unican.es/salvadol/programas/materiales/programas\\_desarrollo\\_cognitivo\\_RELIEVE\\_v6n1\\_1.pdf](http://personales.unican.es/salvadol/programas/materiales/programas_desarrollo_cognitivo_RELIEVE_v6n1_1.pdf)
- Torres, I., Rojas, M. y Carballé, R. (2018). El aula virtual: espacio para promover estrategias de aprendizaje. *Revista Infociencia*, 1(22), 1-12. ISSN 1029-5186.
- Troncoso, O., Cuicas, M. y Debel, E. (2010). El modelo b-learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática en la carrera de ingeniería civil. *Actualidades Investigativas en Educación*, 10(3), 1-28. Recuperado de: <https://doi.org/10.15517/aie.v10i3.10151>.
- Valera, O. (2003). *Las corrientes de la psicología contemporánea: revisión crítica desde sus orígenes hasta la actualidad*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.