



METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Active methodologies to develop computational thinking

María ChiribogaUniversidad de César Vallejo
Piura, Perú
maria.chiribogap@ug.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-0822-4485>**María Seminario**Universidad Nacional de Frontera,
Sullana, Perú
mseminario@unf.edu.pe <https://orcid.org/0000-0002-6787-7371>**Esther Vásquez**Ministerio de Educación
Guayaquil, Ecuador
estherm.vasquez@educacion.gob.ec <https://orcid.org/0000-0001-5352-8114>**Cecibel Falcones**Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador
cecibel.falconesr@ug.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-6501-0793>

Este trabajo está depositado en Zenodo:

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7527694>**RESUMEN**

El estudio tuvo como objetivo determinar en qué medida el modelo de metodologías activas desarrolló el pensamiento computacional en los infantes de la institución Futuros Navegantes, Guayaquil 2021. Se utilizó la investigación aplicada con el diseño cuasi-experimental, considerando dos grupos de infantes del nivel inicial 2, el primero denominado grupo control con 30 niños y el segundo 31 estudiantes para el grupo experimental. Aplicando una guía de observación con 20 ítems, de opción de respuesta politémica. Los resultados descriptivos revelaron en el pre test del grupo experimental que los infantes se encontraron en el nivel inicio con el 96,77% diferenciándose en el pos test con el 61,29% en proceso y el 19,35% alcanzaron el logro. Admitiendo la hipótesis afirmativa y rechazando la hipótesis nula, concluyendo que el modelo de metodologías activas marcó diferencia significativa en el pensamiento computacional, al igual que el pensamiento lógico, resolución de problemas y pensamiento creativo.

Palabras claves: Aprendizaje activo, resolución de problemas, pensamiento lógico

ABSTRACT

The objective of the study was to determine to what extent the model of active methodologies developed computational thinking in the infants of the Futuros Navegantes institution, Guayaquil 2021. Applied research was used with the quasi-experimental design, considering two groups of infants from the initial level 2, the first called control group with 30 children and the second 31 students for the experimental group. Applying an observation guide with 20 items, with a polytomous response option. The descriptive results revealed in the pre-test of the experimental group that the infants were at the beginning level with 96.77%, differing in the post-test with 61.29% in process and 19.35% reached achievement. Admitting the affirmative hypothesis and rejecting the null hypothesis, concluding that the active methodologies model made a significant difference in computational thinking, as well as in logical thinking, problem solving and creative thinking.

Keywords: Active learning, problem solving, logical thinking

INTRODUCCIÓN

En mundo actual exige personas capaces de desarrollar el pensamiento computacional y poder entender cómo funciona el entorno y las personas que se relacionan en él. Siendo la educación el campo preciso para potenciar las destrezas y convertirlas en competencias, las cuales deben ser adquiridas en edades tempranas por medio de situaciones reales para que se conviertan en experiencias positivas que le sirvan para la vida. Así lo sostiene John Dewey, los escolares deben tener la oportunidad de aplicar todo lo experimentado en la vida diaria por medio de problemas provocados de forma intencional. Por esta razón en los actuales momentos es necesario utilizar modelos centrados en los estudiantes ya que es de vital importancia que los niños, jóvenes y adultos aprendan desde un enfoque constructivista de esta manera adquirirán estrategias para la resolución de problemas en cualquier etapa de la vida. (Huber 2022).

En la actualidad se encuentran graves problemas en el sistema educativo ya que en pleno siglo XXI existen falencias en lo relacionado al desarrollo del pensamiento y su relación con la tecnología estos inconvenientes se develaron con claridad durante la emergencia sanitaria causado por la Covid-19, revelando que los docentes no han adquirido las destrezas necesarias para impartir las clases en tiempo remoto en especial los profesionales de primaria y solo el 24% tiene formación completa y solo el 22% admite tener formación de nivel medio. Tomando en cuenta lo anterior es necesario que los docentes permitan a los estudiantes a aprender haciendo logrando una interac-

ción humano-computadora, de esta manera se promueve el desarrollo de la curiosidad mediante resoluciones de problemas y prácticas experimentales. (Cantero 2020).

Por todo lo dicho anteriormente el desarrollo de las competencias es una obligación por parte de las instituciones educativas de esta manera se logra para que los estudiantes generen y construyan conocimientos contextualizados por eso es necesario que los docentes de todos los niveles utilicen la tecnología de forma creativa. (Moreno-Guerrero y Navas-Parejo 2022) Es necesario fortalecer el aprendizaje en las competencias digitales en los sistemas educativos de los países con mayor población en el planeta, solo de esta manera los docentes estarán en capacidad de desarrollar el pensamiento computacional desde edades tempranas y se logre alcanzar los objetivos de la agenda 2030.

Por su parte en el Ecuador a través de su Ministerio de Educación reconoce los serios problemas que enfrenta el sistema educativo especialmente en el desarrollo del pensamiento y en aspectos relacionados a la ciudadanía digital, así lo revela el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) afirmando que el 60% de los discentes afirma haber asimilado menos desde el inicio de la emergencia sanitaria, situación que se agrava porque los estudiantes no cuentan con dispositivos electrónicos que les permita interactuar en las clases. Mientras que, en Guayaquil, específicamente en la Unidad Educativa Futuros Navegantes se ha podido comprobar el desafío para lograr introducir la enseñanza por medio de la tecnología a los infantes, debido a que los docentes no dominan las competencias digitales lograr

un aprendizaje significancia al proceso de enseñanza por tanto el niño no se está en condiciones para para afrontar retos que se presenten en el ámbito académico o en contexto real. Ante esta realidad nace la propuesta del modelo de metodologías activas para desarrollar el pensamiento computacional en los infantes de la institución educativa Futuros Navegantes, Guayaquil 2021.

Estudio que se justifica de forma epistemológica con la teoría del aprendizaje colaborativo de Lev Vygotsky, (1925), el enfoque basado en el juego de Zapata (1990), la teoría de las inteligencias múltiples de Howars Gardner (1994), la teoría experiencial de David Kold (1984) y el enfoque conectivista del aprendizaje Siemens y Downes (2011) y el modelo integrador de la creatividad, superdotación y estilo de Treffinger (1993). Dentro del aspecto práctico dio solución al problema relacionado con el pensamiento computacional. Mientras que en la relevancia metodológica contribuye con una nueva propuesta pedagógica y en la relevancia social brinda beneficios a los a toda la comunicativa educativa al igual que la científica.

DESARROLLO

Las metodologías activas en la actualidad se han convertido en un paradigma que todos los que están implicados en el sistema educativo deben promoverlo en todos los niveles educativos. Aplicar una metodología activa necesita que el docente y docente modifiquen su percepción y aptitudes relacionados al proceso de aprendizaje ya que el docente no es más el protagonista, sino que permite que el estudiante tome control de su aprendizaje. (Maria, Raskin-Gutman Irina y Mendo- Lazaro Santiago) Cabe recalcar que se han realizado

diversas investigaciones en torno a la importancia de desarrollar el pensamiento computacional (PC) que han permitido comprobar los beneficios que este brinda en el aprendizaje del niño, uno de estos estudios (Caballero González, García-Valcárcel y Muñoz- Repiso) se puede determinar que la implementación de la robótica infantil y el pensamiento computacional fortalece los procesos de enseñanza aprendizaje por medio de una didáctica que se centra en los estudiantes, otro estudio (Condo López) que utiliza plataforma Arduino que permite a los estudiantes realizar experimentos a través de internet donde el estudiante puede asumir el control de su aprendizaje ha logrado que los estudiantes desarrollen el pensamiento computacional.

Además, se encuentran otros estudios realizados por Mantilla Guiza Rafael 2021 donde se determina que los estudiantes presentan falencias en la hora de razonar y que la implantación de un modelo en base al pensamiento computacional desde un enfoque constructivista permitirá desarrollar habilidades que permitirán enfrentarse a los retos de un mundo globalizado. Además (Gutiérrez Rodríguez) propone desarrollar la capacidad para resolver problemas a través del desarrollo del PC integrando el uso de las TIC utilizando como metodología el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permitiendo que los estudiantes cambian su comportamiento logrando un mayor compromiso en los aprendizajes. Mientras tanto en Ecuador en los estudios realizados Por su parte en Colombia mediante la indagación de Zona-lópez & Giraldo-márquez 2017 para la resolución de problemas se seleccionaron 163 estudiantes de 5 I.E se obtuvo los resultados hubo una

fluctuación entre el 30,10%, determinado. Se concluye que solo el 39,75% tiene mayor frecuencia y el desarrollo depende de la intervención.

Con todas las investigaciones presentadas anteriormente se puede determinar lo importante que es el desarrollo del pensamiento computacional pero además para lograr su desarrollo es necesario la aplicación de metodologías donde el estudiante es el centro del aprendizaje desde este punto de vista es necesario que desde edades tempranas se desarrollen habilidades para desarrollar el PC pero combinando con actividades a través de recursos tecnológicos y con actividades donde la acción-juego se la utilice como metodología didáctica. En un estudio realizado (Tucto Sánchez 2021) demuestra la efectividad de utilizar el juego para el desarrollo del pensamiento lógico a través de un programa de actividades recreativas donde el niño a través de la exploración y de la actividad se logró las habilidades relacionadas al pensamiento lógico matemático. Otro estudio realizado (Guzman Elizabeth 2019) se determina un progreso óptimo del desarrollo de las destrezas lógicas cuando se utiliza metodologías activas. La utilización de metodologías activas en la praxis educativa va a permitir no solamente desarrolle el pensamiento computacional sino también habilidades para la vida, es necesario que las instituciones educativas especialmente las públicas como lo manifiesta un estudio Quiroz- Silva 2017 donde se concluye que los docentes deben prepararse para los estudiantes en la actualidad ya que estos traen un sin número de expectativas que se deben aprovechar para cubrir las necesidades de los mismos.

Con las experiencias positivas de

investigación se elaboró un modelo de metodologías activas que se fundamenta en la teoría Aprendizaje colaborativo de Lev Vigotsky (1925), quien afirma el intercambio social originado en el andamiaje, el soporte recíproco, la estimulación permitir asumir nuevos roles apoyados uno del otro permiten desarrollar las actividades sin dificultad Aparicio Gómez & Ostos Ortiz 2018 por tanto los niños instauran sus propias metas a través de la interacción, el análisis y resolver los problemas con el compromiso de los demás además es necesario tomar aspectos del modelo integrador de la creatividad, superdotación y estilo de Treffinger (1993), quien examina las diferentes habilidades, proveniente de la interacción de sus componentes: a) rasgos personales, b) procesos mentales, estas técnicas y estrategias ayudan a la persona en el análisis, la resolución de problemas, decidir y dominar el pensamiento. c) también se considera el contexto y d) los esfuerzos producen la creatividad Álvarez 2017. Para finalizar el modelo de metodologías activas que se aplicó también se sustenta en la teoría de Zapata (1990) quien indica que jugar es la base de todos los niños y surge el conocimiento que por medio de la interacción social se forman las actitudes de las personas. Considerando que la educación es el camino para el desarrollo de esta competencia obteniendo la creatividad y gozando de una verdadera comunicación.

El modelo de actividades activas que se aplicó a un grupo de estudiantes de la Unidad Educativa Futuros Navegantes estuvo compuesto de 12 sesiones que se aplicaron en 2 meses se lo dividió en tres dimensiones relacionadas al pensamiento computacional y pensando en los

intereses y necesidades de los niños de ese nivel: 1) Pensamiento lógico 2) Resolución de problemas y c) Pensamiento creativo. Cada una de las actividades se estructuraron con metodologías activas como es la enseñanza basada en el estudiante, el aprendizaje autónomo, foros, actividades para la resolución de problemas, estudios de casos de acuerdo al nivel del niño, también se utilizaron estrategias como Philips 6-6, trabajo cooperativo, juego de roles, juegos en computadora, armado de rompecabezas y lectura de cuentos. Estas actividades permitieron que los niños desarrollaran habilidades básicas del pensamiento computacional que les permitirá tener las bases necesarias para aprender de manera significativa adquiriendo competencias contextualizadas para el momento que estamos viviendo donde la tecnología

Tabla 1. Muestra

Sujetos	Grupos	Género		Total
		Femenino	Masculino	
Estudiantes de Inicial 2A	Grupo control	20	10	30
Estudiantes de Inicial 2B	Grupo experimental	28	3	31
Total		48	13	61

Se utilizó como técnica la observación para la recolección de información, con la cual se recogió los datos sobre la táctica no verbal. Los infantes pusieron de manifiesto sus conocimientos por medio de las actividades utilizadas por el investigador para desarrollar el pensamiento computacional. Además, se utilizó como instrumento una guía de observación que se dividió en 3 dimensiones con 20 ítems donde se pudo determinar el nivel de desarrollo del pensamiento computacional se utilizó la escala de Likert con 3 ítems: logro alcanzado, en proceso y en inicio. Para la validez del contenido se contó con la validación

de 5 expertos que apreciaron la relación de los ítems y dimensiones con sus respectivas variables. La validez de constructo se la obtuvo por medio del método de correlación. Para la confiabilidad se aplicó la prueba Alfa de Cronbach para determinar su validez.

METODOLOGÍA

Se ha utilizado la investigación aplicada con un diseño cuasi experimental, Fernando (2020) bajo el enfoque cuantitativo, además se incluye aspectos bibliográficos que dan soporte a la aplicación de un modelo de actividades con metodologías activas con objetivo de solucionar las deficiencias del pensamiento computacional.

Mientras que la población estuvo compuesta de 61 infantes de la Unidad Educativa Futuros Navegantes la muestra poblacional está conformada por los estudiantes de Inicial 2 utilizando un muestreo no probabilístico intencional.

Dentro de la etapa de procedimiento: Primero se construyó el instrumento que fue evaluado por 5 expertos con el grado de doctor la segunda es atribuida a la solicitud de autorización al directivo de la institución para aplicar la prueba piloto y la aprobación de consentimiento informado

de 5 expertos que apreciaron la relación de los ítems y dimensiones con sus respectivas variables. La validez de constructo se la obtuvo por medio del método de correlación. Para la confiabilidad se aplicó la prueba Alfa de Cronbach para determinar su validez.

mado de representantes legales de los estudiantes de inicial 2, para ultimar con los resultados obtenidos se midió la validez de criterio, la confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach. Después se emitió la propuesta para desarrollar el pensamiento computacional.

Mientras que, para el método de análisis de datos, se realizó un análisis descriptivo cuyo propósito fue comparar los resultados de la variable dependiente y sus dimensiones. Estas son analizadas en figuras y ta-

blas dando respuesta a los objetivos. En cuanto al análisis inferencial, se observa la muestra de los resultados obtenidos para comprobar las hipótesis.

RESULTADOS

En relación a los resultados descriptivos, en el objetivo general se logró determinar en qué medida el modelo de metodologías activas desarrolla el pensamiento computacional en los infantes de la Institución Futuros Navegantes, Guayaquil 2021.

Tabla 2. Niveles de frecuencia del grupo control y experimental de la variable Pensamiento Computacional

ESCALA	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Logro	0	0	0	0	0	0	6	19,35
Alcanzado								
En proceso	4	13,33	4	13,33	1	3,23	19	61,29
En inicio	26	86,67	26	86,67	30	96,77	6	19,35
TOTAL	30	100,00	30	100,00	31	100,00	31	99,99

Al observar la tabla se pudo observar que en la aplicación del pretest del grupo control fue de inicio con el 86,67% y en proceso con el 13,33%, por otra parte, el grupo experimental logró el 96,77% en inicio seguido del 3,23% en proceso. En consecuencia, se comprueba que antes de aplicar la propuesta los dos grupos estaban en

la etapa de inicio para desarrollar el pensamiento computacional. Al aplicar el pos test el GC conservó los mismos niveles, marcando diferencia el GE con el 61,2% en proceso y el 19,35% alcanzaron los logros, disminuyendo significativamente la fase de inicio en un 70%.

Tabla 3. Niveles de frecuencia del grupo control y experimental de la dimensión Pensamiento Lógico

ESCALA	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Logro	0	0	0	0	0	0	10	32,26
Alcanzado								
En proceso	5	16,67	4	13,33	3	9,68	13	41,94
En inicio	25	83,33	26	86,67	28	90,32	8	25,81
TOTAL	30	100,00	30	100,00	31	100,00	31	100,01

En la dimensión pensamiento lógico, el pretest fue de 83,33% en inicio en el GC, mientras que el 90,32% de los infantes estuvieron en inicio y el 9,98% en proceso en el GE. Predominando la etapa de inicio en ambos grupos. En efecto en los re-

sultados del postest se evidencia el valor significativo del programa en el GE ubicando en la etapa de proceso en 41,94%, seguido de logros alcanzados con el 32,26% y decreciendo la etapa de inicio a 25,81% con una diferencia reveladora del 74,20 %.

Tabla 4. Niveles de frecuencia del grupo control y experimental de la dimensión Resolución de Problemas

ESCALA	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Logro	0	0	0	0	0	0	6	19,35
Alcanzado								
En proceso	4	13,33	2	6,67	0	0	14	45,16
En inicio	26	86,67	28	93,33	31	100	11	35,48
TOTAL	30	100,00	30	100,00	31	100,00	31	99,99

Al observar la tabla del pre test del GC estuvo en etapa inicio con el 86,67% y un 13,33% en proceso, en cuanto al GE los resultados evidencian el 100,00% de los estudiantes de inicial 2 estuvieron en inicio, en los dos grupos predominó la fase de

inicio antes de aplicar la propuesta. Posterior a ella el GE revela el incremento de la etapa en proceso en un 45,16% mientras que el 19,35% alcanzó el logro, existiendo un incremento de 49,83%, disminuyendo la fase de inicio a 45,16%.

ESCALA	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Logro	2	6,67	2	6,67	1	3,23	5	16,13
Alcanzado								
En proceso	12	40	6	20	19	61,29	22	70,97
En inicio	16	53,33	22	73,33	11	35,48	4	12,9
TOTAL	30	100,00	30	100,00	31	100,00	31	100,00

Se visualiza que en el GC del pre test los niños se encuentran en etapa de inicio con el 53,33%, seguido de la etapa en proceso con el 40% y solo el 6,67% alcanzaron el logro, mientras que el GE refleja el 61,29% estuvo en inicio, el 35,48% en proceso y el 3,23% alcanzó el logro. Después de la aplicación del programa estos resultados variaron para el GE con el

70,97% en proceso como predominante, existiendo un incremento del 43,51% disminuyendo de forma significativa la etapa de inicio.

Para comprobar la hipótesis se utilizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, la misma que indica que la muestra debe ser igual o menor a 50 participantes en cada grupo.

Tabla 6. Rangos de pensamiento computacional

Test	Grupo		Shapiro-Wilk		
			Estadístico	gl	Sig.
Pretest	VD Pensamiento Computacional	Control	.950	30	.174
		Experimental	.938	31	.072
Postest	VD Pensamiento Computacional	Control	.931	30	.053
		Experimental	.842	31	.000

Se evidencia que la muestra utilizada es inferior a 50 sujetos en el GC al igual que el GE, se estableció que la prueba correspondiente es Shapiro-Wilk. Bajo este aspecto se comprobó en el pretest y postest que los valores de Sig., tanto para el CG como el GE son inferiores a 0,05 lo que proviene de una repartición

estándar utilizando la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

En referencia a la comprobación de la hipótesis general, se estableció que el modelo de metodologías activas permite el desarrollo significativo del pensamiento computacional en los infantes de la Institución Futuros Navegantes, Guayaquil 2021.

Tabla 7. Rango de metodologías activas de infantes del GC y GE del pretest y postest.

Test	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica (bilateral)
Pretest	VD Pensamiento Computacional	Control	30	32,43	973,00	422.000
		Experimental	31	29,61	918,00	
		Total	61			
Postest	VD Pensamiento Computacional	Control	30	18,50	555,00	90.000
		Experimental	31	43,10	1336,00	
		Total	61			

Fuente: Resultados de la guía de observación

Con relación a la hipótesis Específica 1 se asevera que la aplicación del modelo de metodologías activas permite desarrollar el pensamiento lógico en los infantes de la Institución Futuros Navegantes, Guayaquil 2021

y se rechaza la H0: La aplicación del modelo de metodologías activas permite desarrollar el pensamiento lógico en los infantes de la Institución Futuros Navegantes, Guayaquil 2021.

Tabla 8. Rango del pensamiento lógico

		Rangos					
Test		Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica (bilateral)
Pre test	D1 Pensamiento Lógico	Control	30	31,97	959,00	436.000	.653
		Experimental	31	30,06	932,00		
		Total	61				
Pos test	D1 Pensamiento Lógico	Control	30	22,07	662,00	197.000	.000
		Experimental	31	39,65	1229,00		
		Total	61				

Fuente: Resultados de la guía de observación

Por su parte la hipótesis específica 2 afirma que la aplicación del modelo de metodologías activas permite la resolución de problemas en los infantes de la Institución Futuros Navegantes, Guayaquil 2021 y rechaza la

H0: La aplicación del modelo de metodologías activas no permite la resolución de problemas en los infantes de la Institución Futuros Navegantes, Guayaquil 2021.

Tabla 9. Rango de resolución de problemas

		Rangos					
Test		Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica (bilateral)
Pre test	D2 Resolución de Problemas	Control	30	33,00	990,00	405.000	.372
		Experimental	31	29,06	901,00		
		Total	61				
Pos test	D2 Resolución de Problemas	Control	30	20,40	612,00	147.000	.000
		Experimental	31	41,26	1279,00		
		Total	61				

Fuente: Resultados de la guía de observación

De la misma manera la hipótesis específica 3 demuestra que la aplicación del modelo de metodologías activas permite desarrollar el pensamiento creativo en los infantes de la Institución Futuros Navegantes,

Guayaquil 2021 rechazando la H0: La aplicación del modelo de metodologías activas no permite desarrollar el pensamiento creativo en los infantes de la Institución Futuros Navegantes, Guayaquil 2021.

Tabla 10. Rango del pensamiento creativo

		Rangos					
Test		Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann- Whitne y	Sig. asintóti ca (bilater al)
Pre test	D3	Contro	30	27,82	834,50	369.500	.158
	Pensamiento	l					
	Creativo	Experi mental	31	34,08	1056,50		
		Total	61				
Pos test	D3	Contro	30	23,62	708,50	243.500	.001
	Pensamiento	l					
	Creativo	Experi mental	31	38,15	1182,50		
		Total	61				

Fuente: Resultados de la guía de observación

En síntesis, en la discusión de los resultados del estudio demostraron que el modelo de Metodologías Activas ha mejorado el pensamiento computacional de los niños del inicial II, resultados que se basan en la teoría del aprendizaje cooperativo de Lev Vygotsky (1925). Se debe tener presente que en todo aprendizaje debe ser guiado por el tutor y su familia ya que ambos juegan un rol indispensable en el desarrollo social que los conecta a los nuevos conocimientos y va a permitir que los niños adquieran experiencias significativas que ayudan a desenvolverse en su entorno con respeto y empatía.

Por otra parte, se considera el aporte de Treffinger (1993) con el modelo de la creatividad, superdotación y estilo, el docente debe considerar los estilos de aprendizajes para motivar a la participación activa buscando desarrollar las habilidades del pensamiento, acciones que aportaran a la creatividad del estudiante. La creatividad permite convertirse a largo plazo en ciudadanos productivos y líderes. Además, permite vincular a los estudiantes con el mundo de

la tecnología y seleccionar de ella los recursos necesarios para crear.

Es necesario que en los centros educativos deben primar el juego para el niño pueda representar varios roles y dar soluciones a las dificultades que se presenten, logrando a si el desarrollo integral. La lúdica permite formar al estudiante de manera integral, creando en ellos la seguridad y la capacidad para enfrentar los problemas, tal como lo asegura la teoría basada en el juego Zapata (1990).

En cuanto los resultados descriptivos del pensamiento computacional en el postest, al aplicar la propuesta el grupo experimental obtuvo el 61,2% en proceso y el 19,35% alcanzó el logro, resultados similares a los resultados de Condo López 2019 donde se evidenció que en el postest los alumnos lograron el 88,9% en el nivel logrado, el 11,1% en progreso y ninguno estuvo en inicio. Por su parte Mantilla Guiza Rafael 2021 difiere con los valores obtenidos porque al menos el 18% de los educandos son capaces de interpretar situaciones en contextos con razonamiento crítico y solo el

60 % de ellos están en capacidad de identificar información y dar respuestas a dificultades matemáticos.

Analizando el objetivo específico Pensamiento Lógico el pretest determina que los infantes se mantuvieron en inicio con el 83,33% para el grupo control, mientras que el 90,32% de los infantes obtuvieron la escala de inicio y el 9,98% está en proceso para el grupo experimental. Resultados que cambian al aplicar la propuesta y se aplica el postest del Grupo de experimento obteniendo el 41,94%, en proceso y logros alcanzados con el 32,26%. Guardando similitud con el trabajo de Tucto Sánchez 2021 donde se demostró que el 40% de los niños se encontraron en un nivel bajo y el 24% se estableció en el nivel promedio, valores que predominó el pretest del grupo control; en consecuencia, después de la aplicación del programa el postest reflejó el valor de 60% a escala alto. Por otra parte, los resultados discrepan con los resultados de Guzman Elizabeth 2019 que dentro del desarrollo de las habilidades lógicas se encuentran por debajo de lo normal por tal razón los docentes deben emplear metodologías activas. Al contrastarse la hipótesis general (tabla 9) los valores U de Mann-Whitney del pretest para ambos grupos antes de la aplicación del programa tuvo una Sig. , 527, después de la aplicación se demostró una diferencia significativa con un sig. 0,000 para el grupo experimental; aceptándose la hipótesis afirmativa y rechazando la hipótesis nula. Los resultados tienen similitud con los de Caballero González, García-Valcárcel y Muñoz- Repiso 2019 ya que mediante la prueba t-estudent de ambos grupos se evidenció que el valor de la media calculada fue de 19,95 y en el postest fue superior al

pretest y un sig. < ,05 existiendo diferencia significativa.

En cuanto a la dimensión 2 denominado resolución de problemas revela en el pretest del grupo controlado que los infantes están en inicio con el 86,67% y el un 13,33% en proceso los resultados fueron a escala de inicio 100,00% antes de aplicar la propuesta, resultados que varían al aplicar la propuesta en el grupo experimentado con el 45,16% en proceso y el 19,35% de los estudiantes alcanzaron el logro. Los resultados difieren con los resultados inferencial de Zonal-lópez & Giraldo-márquez 2017 debido a que la resolución de problemas solo el 39,75% tienen mayor frecuencia y su desarrollo dependerá de la intervención de la propuesta. En cuanto a los resultados inferenciales se contrasta la hipótesis 2 (tabla 11), aplicando la prueba estadística U de Mann-Whitney en el pretest el valor de 405.000, común Sig.,372 antes de aplicar el modelo de metodologías activas, luego el postest fue de 147.000 con el valor de Sig. 0,000 demostrando la aceptación de la hipótesis afirmativa y el rechazo de la hipótesis nula. Los resultados discrepan con los de Zonal-lópez & Giraldo-márquez 2017 la resolución de problema es la habilidad que tiene el hombre para fortalecer otras habilidades del pensamiento crítico para dar solución a las demás que surgen en la vida cotidiana.

Para el Objetivo específico 3 "Pensamiento creativo", en el grupo experimental al aplicar el modelo de metodologías activas, los resultados crecieron para el grupo experimental y se colocó en proceso con el 70,97% y el 16,13% alcanzó el logro, estos valores tienen similitud con la investigación de Huber 2022 quien estableció para el grupo control el nivel bajo del

100% y después de la aplicación del programa "Desingn thinking el grupo experimental un nivel alto al 100%. Al contrastar la hipótesis en la tabla 13, por promedio de la prueba estadística no paramétrica U de Mann_Whitney los resultados del pretest fueron de 369.000 y mientras que el post-test fue de 243.500 con el Sig. 0,000 confirmando que aplicar el modelo de metodologías activas tuvo una derivación significativa para los niños de la institución Futuros Navegantes ubicada en Guayaquil. Resultados que tienen similitud con Bazán Ascencio 2021 que por medio de prueba estadística U de Mann Whitney establece un nivel de significativo a 0,05 demostrando la efectividad del programa Desingn thinking y comprueba la hipótesis positiva.

CONCLUSIÓN

Los infantes de la Unidad Educativa Futuros Navegantes presentan un déficit en el desarrollo del pensamiento computacional es necesario que aplique actividades que se basan en metodologías activas. Los infantes que participaron en el estudio lograron mejorar las habilidades básicas del Pensamiento Computacional desarrollando aspectos relacionados al pensamiento lógico, resolución de problemas y de creatividad. Esto implica que son necesario las autoridades y docentes deben cambiar la metodología y dar prioridad al aprendizaje de habilidades antes de aspectos académicos como es el inicio de la lectura, escritura y cálculo respetando el nivel de desarrollo de cada uno de ellos.

EL trabajo es una base para poder dar alternativas o estrategias de aprendizaje, aunque no son nuevas no son utilizadas correctamente con el objetivo de formar ciudadanos ca-

paces de enfrentar los retos que la tecnología presenta de esta manera se reduce los altos niveles de problemas de aprendizaje que se presentan en la actualidad. Por otro lado, sería interesante seguir realizando estudios empíricos donde los docentes expongan sus experiencias con la aplicación de metodologías activas.

REFERENCIA

Álvarez, M. «Hacia un modelo integrador de la tutoría en los diferentes niveles educativos Towards an integrative tutoring model across different educational levels .» *Edicatio Siglo XXI* 35.2 (2017): 21-42. <<http://doi.org/10.6018/jj/298501>.ISSNedicaciónweb%0Ahttp://revistas.um.es/educatio>.

Aparicio Gómez, O. Y., & Ostos Ortiz, O. L. «El constructivismo y el contruccionismo.» *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP* 11.2 (2018): 115-120. <<https://doi.org/10.15332/s1657-107x.2018.0002.05>>.

Bazán Ascencio, M. M. «Desing Thinking .» *Académico. Universidad Veritas Liberabit Soa*, 2021. <https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7790/bazan_amm.pdf?sequence=1>.

Caballero González, Y. A., García-Valcárcel y A Muñoz- Repiso. «Robotica para desarrollar el pensamiento computacional en Educación Infantil.» *Revista Científica de Comunicación y Educación* 27.59 (2019): 63-72. <<https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.2.133>>.

Cantero, Lengua. «Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico .» *Revista Electronica Interuniversitaria de For-*

mación del Profesorado 23.3 (2020): 83-98.

Condo López, A. Uso de la plataforma Aduino en el mejoramiento del pensamiento computacional. Universidad César Vallejo. <<https://hdl.handle.net/20.500.12692/36249>>.

Fernando, Vasquez Rodriguez. Metodología de la Investigación. Bogotá, 2020.

Gutierrez Rodriguez, Cesar Augusto. Estrategia TIC para fortalecer la competencia de solución de problemas mediante el pensamiento computacional. Cuba: Pedagogía Cuba, 2022.

Guzman Elizabeth, López Neira. Implementación de una Estrategia Didáctica de Programación para la formación de Habilidades de resolución de Problemas en niño. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Huber, Gunter. «Métodos Centrados en el Estudiante. Sus efectos en las estrategias y los enfoques de aprendizaje de los universitarios.» Teoría de la Educación 34.1 (2022): 215-237. <<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1982-02738e190155-e190155>.<https://doi.org/101590/1982-027520213e190155>>.

Mantilla Guiza Rafael, Negre Benasara Francisca. «Pensamiento Computacional, una estrategia educativa en época de pandemia.» Innoeduca 7.1 (2021): 89-106.

Maria, Juarez- Pulido, Raskin-Gutman Irina y Mendo- Lazaro Santiago. «EL APRENDIZAJE COOPERATIVO, UNA METODOLOGÍA ACTIVA PARA LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.» PRISMA SOCIAL 26 (2019): 200-210.

Moreno-Guerrero, Antonio José Rodríguez García Antonio Manuel y

Magdalena Ramos Rodríguez Jimenez Carmen Navas-Parejo. «Competencia digital docente y el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias en Educación Secundaria Obligatoria.» Revista Fuentes 23.1 (2020): 108-124.

Quiroz- Silva Juan, Manturama-Castillo Daniela. «Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior.» Innovación Educativa 17.73 (2017).

Tucto Sánchez, C. Programa de actividades recreativas para desarrollar las habilidades del pensamiento lógico matemático en los niños de 5 años del nivel inicial estatal de la urbanización de San Pampa-Pasco. Universidad Nacional Daniel Carrión. <http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2224/1/T026_22401848_D.pdf>.

Zonal-lópez, H. R., & Giraldo-márquez, J. D. «Resolución de Problemas en el escenario del pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias.» Redalyc 13.2 (2017): 122-150. <<https://doi.org/10.17151/rlee.2017.13.2.8>>.