

PROGRAMA INTEGRADOR PARA PROMOVER LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

INTEGRATING PROGRAM TO PROMOTE PROBLEM RESOLUTION IN REGULAR BASIC EDUCATION STUDENTS

 Pedro Pascual Díaz Espinoza^{1a}



Fecha de recepción: 23 de julio 2020

Fecha de aprobación: 02 de julio 2021

DOI: 10.26495/tzh.v13i1.1866

Resumen

El objetivo del estudio fue, demostrar que el diseño y aplicación de un laboratorio didáctico integrador, contribuye a mejorar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en educandos del Quinto Ciclo de Educación Básica Regular de las Instituciones Educativas San Martín de Porres N° 10014 y N° 10005 "Santa Rosa de Lima" -Pimentel-Chiclayo - Lambayeque. El trabajo se fundamentó en la perspectiva socio formativa, desde las perspectivas actuales se sostiene que el aprendizaje matemático ligado a la resolución de problemas, debe tener como líneas directrices: experiencias concretas, situaciones significativas, proceso de abstracción, aprendizaje por descubrimiento y cambio de estructuras mentales. Fue un estudio aplicado, Asimismo, se ejecutó métodos con enfoque mixto de diseño anidado. Se trabajó con una población de 289 aprendices del quinto ciclo de las entidades formadoras N° 10014 y N° 10005, obteniéndose la muestra mediante el procedimiento no probabilístico, siendo su tamaño de 133 educandos. Los resultados obtenidos evidenciaron que en el pre test tanto los educandos del grupo experimental como de control con promedios que oscilan entre 10,63 y 12,5, muestran deficiencias en el desarrollo de la competencia; en cambio en el pos test, los promedios del grupo experimental de 15,92 y 16,93, muestran un cambio importante. La conclusión central, es que resultado de la aplicación del LDI, los aprendices se ubican en el dominio fundamenta respuestas sobre relaciones de cambio y equivalencia, con capacidad para, construir aseveraciones sobre variables, reglas algebraicas, propiedades algebraicas y razonar de manera inductiva-deductiva, comprobando propiedades.

Palabras clave: Laboratorio didáctico integrador, Resolución de problemas de regularidad, Equivalencia y cambio.

Abstract

The objective of the study was to demonstrate that the design and application of an integrative didactic laboratory contributes to improving the resolution of problems of regularity, equivalence and change, in students of the Fifth Cycle of Regular Basic Education of the Educational Institutions San Martín de Porres N° 10014 and 10005 "Santa Rosa De Lima" -Pimentel-Chiclayo - Lambayeque. The work was based on the socio formative perspective, from current perspectives it is argued that mathematical learning linked to problem solving must have as guidelines: concrete experiences, significant situations, abstraction process, discovery learning and change of mental structures. It was an applied study. Likewise, methods with a mixed approach of nested design were executed. We worked with a population of 289 apprentices of the fifth cycle of the training entities N° 10014 and N° 10005, obtaining the sample through the non-probabilistic procedure, with a size of 133 students. The results obtained showed that in the pre-test, both the experimental and control group students with averages ranging between 10.63 and 12.5, show deficiencies in the development of competence; On the other hand, in the post-test, the averages of the experimental group of 15.92 and 16.93 show an important change. The central conclusion is that as a result of the application of the LDI, the learners are located in the domain based on responses on exchange relations and equivalence, with the ability to construct assertions about variables, algebraic rules, algebraic properties and reason in an inductive-deductive way, checking properties.

Keywords: Integrative teaching laboratory, Resolution of problems of regularity, Equivalence and change.

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel - Chiclayo, Perú.

a. Maestro en Ciencias de la Educación, pedropascualdiazespinoza@gmail.com

1. Introducción

Respecto a la enseñanza de la ciencia matemática, en contraposición a una visión transmisora de conocimientos ya construidos, surge un perfil de averiguación que resalta la apariencia del que estudia. Se presta atención al proceso y al contexto, es decir, para “comprender por qué en las matemáticas se presenta tanto fracaso escolar y aversión hacia el estudio, los estudiosos continúan utilizando conocimientos y técnicas de otras disciplinas académicas” (Kilpatrick y Gómez, 2018, p.7). En el plano curricular; la matemática moderna de los años 60 y 70 priorizó el conocimiento puro y le asignó prioridad en los planes de estudio, a la teoría de conjuntos y al método axiomático. Los estudios acometidos sobre este movimiento, escudriñó los resultados de enseñar estos temas, como también de enseñar a los educandos, sistemas de numeración no decimal (Houdement, 2008). Así mismo se ha logrado identificar, a nivel discursivo, que los cambios en el currículo escolar de matemáticas, actualmente enfatizan, la estimulación de habilidades de razonamiento y de resolución de situaciones problemáticas, categorizándolas como superiores a la simple retención de hechos y repetición de procedimientos (Fernanda, 2013). De tal manera que en la actualidad, en el transcurso la resolución de dificultades, es un espacio de mayor preponderancia en el campo curricular (Godino & Font, 2003).

En relación a América Latina, entre las variables que explican, los desniveles en los logros de los aprendices se consideran: la situación económica, social, cultural; el clima institucional y escolar; los modelos de gestión centrados en lo administrativo; la práctica y experiencia del profesorado; la formación previa al nivel primario; el formara parte de diferentes grupos étnicos; el trabajo temprano de los niños, etc., factores que de manera interrelacionada , ejercen influjo en los logros de aprendizaje de los educandos. Los desniveles en el desempeño de los educandos, al comparar los resultados obtenidos por escolares de las naciones de América del Sur, con los aprendices de naciones de personas de la Organización Cooperación y el Desarrollo y los educandos de las naciones líderes la evaluación; son sustanciales, identificándose una brecha en promedio de 2,5 años de escolaridad; así mismo, el 50% de aprendices de la región mostraron desempeño deficiente en la evaluación PISA y evidenciaron no haber desarrollado conocimientos ni habilidades, para desempeñarse con éxito el contexto histórico social actual (Ministerio de Educación, 2015).

En el Perú, el problema identificado en educación matemática, estriba en que lo aprendido es de mínima utilidad en la cotidianeidad, debido entre otros factores a las deficiencias en su enseñanza, resulta entonces que urge una nueva orientación pedagógico didáctica, labor que demanda; esfuerzo intelectual y motivacional de los docentes, para ayudar a pensar a los aprendices, por parte de quienes gestionan los procesos de labor para mejorar la aptitud de las entidades formadoras, actitud emprendedora para proporcionar y proveer ambientes, recursos y materiales adecuados y de calidad (Ministerio de Educación, 2019). En este panorama, se formula la interrogante clave, ¿cómo formar educandos con motivación intrínseca para aprender matemática?; Para tal efecto se requiere un clima institucional centrado en la confianza, respeto, ejercicio y tolerancia de la independencia de pensamientos, para de esta manera generar procesos formativos caracterizados por la reflexión (Ipanaqué & Velesmoro, 2005).

Por otro lado, las labores de averiguación reseñados, en líneas precedentes, participan primordiales ideas relevantes, las técnicas didácticas, para desarrollar capacidades matemáticas,

secuencias lógicas como: lectura, investigación y análisis, culminación para cambiar las afirmaciones de los escolares, arrima a las matemáticas, asimismo es obligatorio un labor continuo, es obligatorio reflexionar aspectos que establecen pieza del argumento colegial (Akay & Boz, 2009). Se precisa que la aplicación de propuestas metodológicas, perfeccionan el nivel de resolución de dificultades, en dimensiones de examinar las estrategias de trabajo, ejecutar y apreciar soluciones. Se obtiene el mismo sentido, que los modelos didácticos son sistemas integrados por dispositivos mediadores como: práctica docente, influencia del ambiente de trabajo colaborativo, para formar competencias matemáticas donde se prevalece carestías de aprendizaje y procesar información, practicar de evaluación y autoaprendizaje. (Wang & Zhu, 2020). En la perspectiva socio pedagógico se asume que las competencias son una dimensión humana, que compone las dimensiones: biológica, psicológica, sociológica y espiritual; la finalidad suprema del transcurso pedagógico, de la formación que completa la persona Se sustenta que son, actuaciones contextualizadas, asociadas a necesidades e intereses personales, contextuales a los retos de forma creativa y emprendedora. (Rosales, Vicente, Chamoso, Muñoz, & Orrantia, 2012).

Una segunda aproximación a la fundamentación teórica de la averiguación, es la teoría Epistemológica Genética formulada por Jean William Fritz Piaget, estudia el progreso del conocimiento como proceso madurativo biológico; en el sentido que interrelaciona madurez y desarrollo, cualidades asociados a determinados etapas En esta línea de pensamiento, se reseña las clases primordiales que forman la arquitectura conceptual (Lawrence & Halimaturradiyah, 2019). En consecuencia, se estudia la maduración como el proceso respectivo con cambios biológicos, con connotación genética, en cada ser humano, que concurren desde el momento de la concepción. (Lockwood & Reed, 2020). Asimismo, la actividad, como la actuación sobre el ambiente, se caracteriza por ser dinámico y están asociados a los diferentes estadios del desarrollo intelectual. (Shishigu, Bashu, & Gadisa, 2017). Además, la organización, es la tendencia natural del ser humano sus procesos del pensar, en estructuras psicológicas, que permiten comprender e interactuar en el universo y con el universo. (Rekabdar & Soleymani, 2020). También, las representaciones, concebidos como sistemas de acciones o pensamiento, que permiten representa los entes y eventos de nuestro argumento. (Nunokawa, 2005). Conjuntamente, la adaptación, es la investigación que permanente adaptarse al entorno, compone dos métodos asimilación y adaptación (Pumacallhui, 2015). Finalmente, la asimilación, es el uso de esquemas, para darle sentido a las actuaciones, permite comprender, el proceso de reestructurar esquemas para afrontar nuevos retos, implica flexibilidad del organismo en relación a las exigencias del medio. (Sitorus & Masrayati, 2016).

En suma, que los procesos señalados, no trabajan ni se desarrollan linealmente, sino en interrelación dinámica y complementaria, de acuerdo a la experiencia física y psicológica, de la persona en función al contexto. (Guvena & Ozum, 2013). Los Estadios, entendidos como grupo de etapas que diferencian el desarrollo de estructuras de la inteligencia, de manera resumida se caracteriza los principales hitos del progreso intelectual, en los términos siguientes. Inteligencia Sensorio motriz (0-2 años), de carácter práctico, tiene sustento la percepción y la acción motora sin función del lenguaje. En este período los logros de progreso más importantes son: construcción permanente del objeto, iniciales representaciones y el inicio de la función simbólica. (Marcelino, De Sousa, Cruz, & Lopes, 2012). La inteligencia pre operacional (2-6 años), tiene rasgo distintivo de progresiva simbolización, en la cual se recalca: ejecución de juegos de imaginación, diferenciación de algunas palabras tiene Pensamiento y lenguaje centrados en la actualidad de las acciones concretas (Valega, 2016); así miso se destacan algunas limitaciones como: egocentrismo, no acepta la contradicción, dominancia de la

percepción y la intuición y la precausalidad, no distingue circunstancia y consecuencia. (Buhan & Darbas, 2017).

La inteligencia operacional concreta (7-11 años), entre sus logros se resaltan: superación del egocentrismo, surgimiento gradual del pensamiento lógico, de la reversibilidad y la ejecución de asociaciones para diferenciar su punto de vista del de los otros (Nueva Tribuna, 2018). Entre las limitaciones se anotan: la lógica siempre ligada a lo concreto y a casos particulares. La inteligencia formal (11- 14 años)., en esta etapa se consigue logros importantes como: cabida lógica de operar utilizando el lenguaje, formulación de hipótesis, elaboración de deducciones, manejo de teorías abstractas y pensamiento lógico simbólico.

2. Material y métodos

El presente estudio fue de tipo aplicativo porque se realiza el diseño y aplicación de un laboratorio didáctico integrador para mejorar la resolución de dificultades de cambio, equivalencia y regularidad en educación primaria. Asimismo, se ejecutó métodos con enfoque mixto de diseño anidado (DIAC) según Hernández, Baptista y Fernández (2014) porque se utilizan herramientas cualitativas (entrevista) y cuantitativas (cuestionario tipo prueba estandarizada). Para el caso del estudio, la población es el conjunto de 289 aprendices del quinto ciclo de educación Primaria de las Instituciones Educativas N° 10014 “San Martín de Porres” 91 estudiantes y N° 10005 “Santa Rosa De Lima” 198 estudiantes. Finalmetne, la muestra de estudio queda conformada conforme se aprecia:

Tabla 1
Muestra de Estudio

Institución Educativa	Grado	Secciones		Total
San Martín de Porres N° 10014-Pimentel.	Quinto	A	B	37
	Sexto	A	B	38
IE N° 10005 “Santa Rosa De Lima”	Quinto	A	C	28
	Sexto	A	C	30
Σ		02		133

Fuente: Elaboración del investigador.

La técnica utilizada fue la entrevista y la encuesta con sus respectivos instrumentos la guía de entrevista y el cuestionario. Los hallazgos de la investigación, están asociados a la práctica pedagógica y a mediación del proceso de recolección, el test de aptitud matemática permitió identificar los niveles en el progreso de la competición que resuelve dificultades de cantidad; naturalmente que dada la incompletud de la investigación, surgen nuevos problemas asociados al aprendizaje matemático, dado su complejidad. En el estudio se manipuló la variable independiente Laboratorio didáctico integrador, en el sentido de aplicarla, para generar efectos en la variable dependiente. Los procedimientos utilizados para analizar la información obtenida mediante los instrumentos, fueron básicamente análisis hermenéutico en Atlas.ti y SPSS 24 con estadística descriptiva e inferencial. De la estadística descriptiva, se utilizaron frecuencia y porcentaje. De la estadística inferencial, se emplearon procedimientos relacionados a la contrastación de hipótesis, destacándose el empleo de la prueba de diferencia de promedios. La prueba de hipótesis, con el valor opinante al 0.05 de significancia (Tamayo, 2004), se contrastó la hipótesis de investigación.

3. Resultados

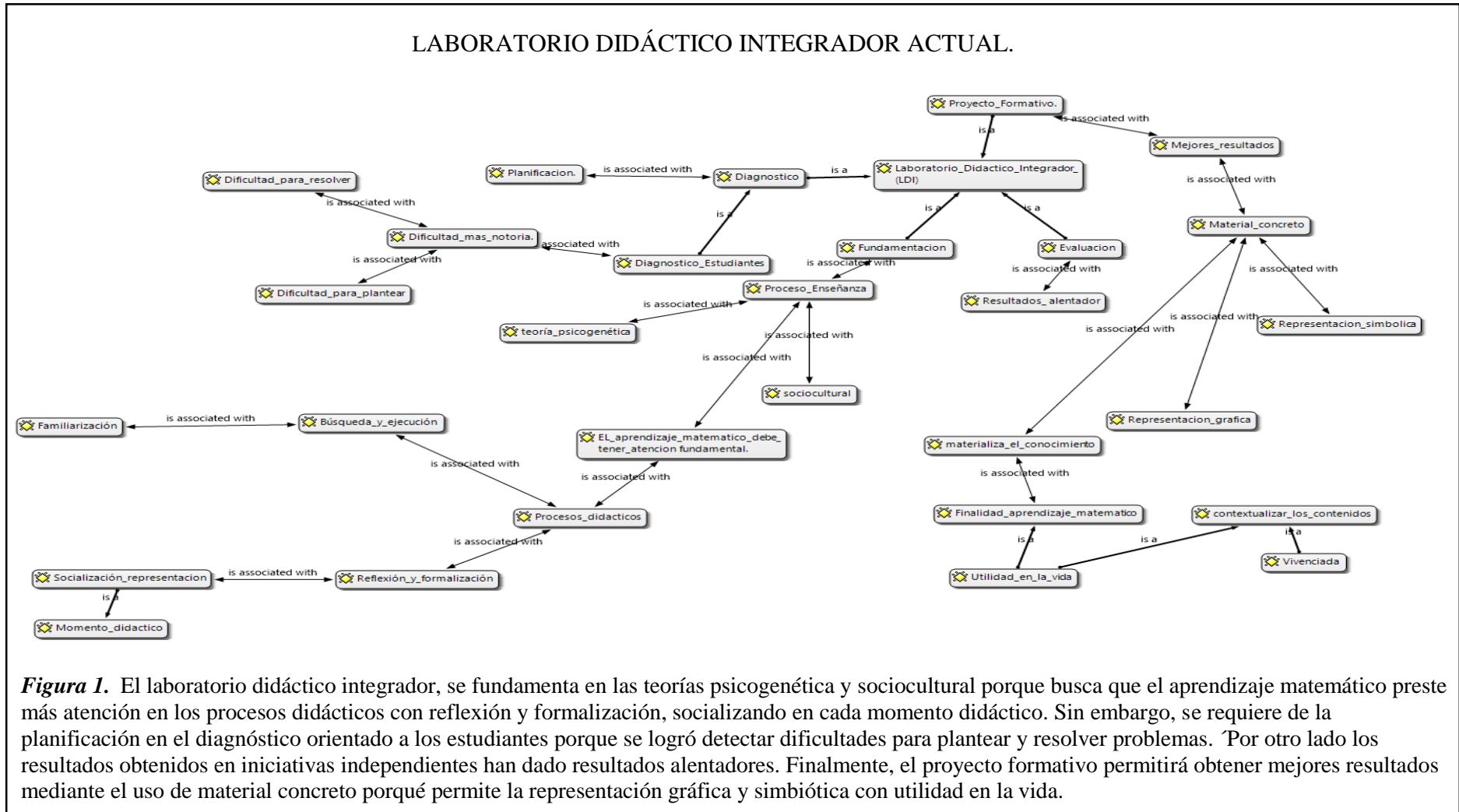


Tabla 2
 Comparación entre pre y postest.

Grupo	Grado	Promedio Aritmético	
		Pre Test	Pos Test
Experimental	Quinto	12,5	15,92
	Sexto	11,62	16,32
Control	Quinto	10,63	09,82
	Sexto	11,25	10,58

Fuente: Tablas elaboradas por investigador.

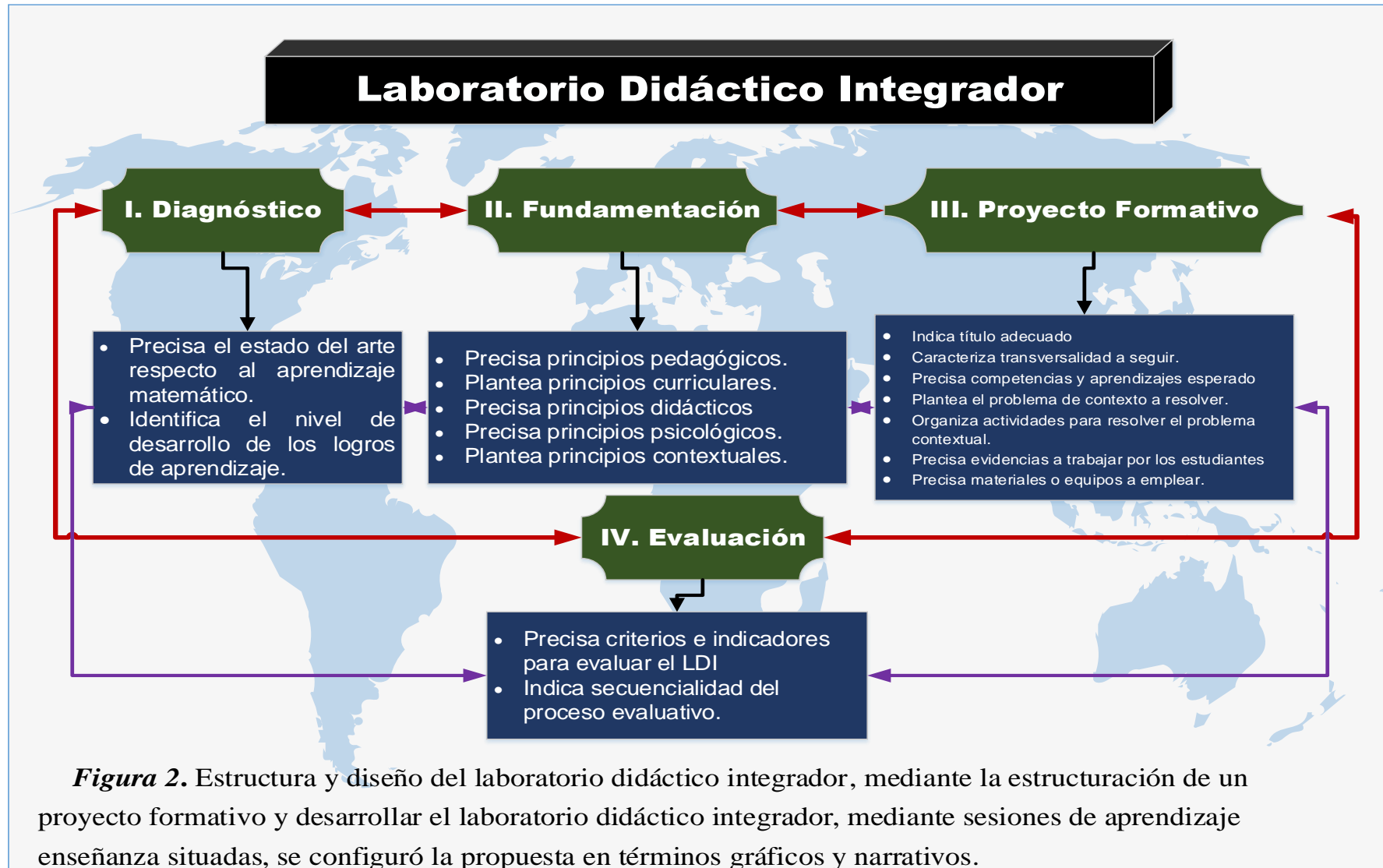
Al contrastar los planteamientos referidos supra, con los resultados de la investigación, se confirma la tesis central que la planificación y ejecución de experiencias, tareas, estrategias didácticas, permiten cualificar el adelanto de competencias y capacidades matemáticas de los educandos; es decir el diseño y aplicación del Laboratorio didáctico integrador (LDI), permitió desarrollar la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, conforme se demuestra al comparar los resultados del pre y postest.

Tabla 3
 Prueba de hipótesis

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Pretest – Postest	-102,097	74	,000
Par 2	Control Pretest – Control Postest	-0,087	57	,120

Nota: encuesta de creatividad, donde n = muestra y % = porcentaje.

En la prueba de hipótesis con un $p < 0,05$ se objeta la hipótesis nula, en consecuencia, se cumple la hipótesis de investigación: El diseño y aplicación del Laboratorio didáctico integrador (LDI), permitió desarrollar la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, conforme se demuestra al comparar los resultados del pre y postest.



Los resultados del pretest de aptitud matemática, permiten afirmar, que los educandos del v ciclo de educación básica regular, en términos de promedio aritmético, muestran logros de aprendizaje que los ubican en el segundo nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; distante del nivel ideal que es resolver problemas de forma, movimiento y localización, apreciándose por tanto deficiencias, que ameritan diseñar y validar una solución. Asimismo, las tareas estructuradas mejoran la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades; las creencias de los aprendices están asociadas a la resolución de problemas; la invención de problemas se basa en información del contexto; la aplicación de estrategias mejora, comprensión, uso de procedimientos y capacidad argumentativa. Al contrastar los planteamientos referidos supra, con los resultados de la investigación, se confirma la tesis central que la planificación y ejecución de experiencias, tareas, estrategias didácticas, permiten cualificar el desarrollo de competencias y capacidades matemáticas de los educandos; es decir el diseño y aplicación del Laboratorio Didáctico Integrador (LDI) permitió desarrollar la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, conforme se demuestra al comparar los resultados del pre y postest.

3. Discusión

En primer lugar, si como resultados tangibles, se obtuvo en el grupo experimental la mejora significativa del nivel de solución de conflictos en la competencia soluciona conflictos de regularidad equivalencia y cambio, fundamentalmente en base al diseño y aplicación del Laboratorio Didáctico Integrador (LDI), que tuvo como su columna vertebral el diseño, ejecución y evaluación de sesiones de aprendizaje contextualizadas; las cuales tuvieron como eje central el abordar situaciones situadas; es decir, problemas que surgen del entorno, considerando hechos, datos e información, relacionados a las actividades cotidianas de la población circundante, al espacio geográfico institucional, donde se ubican las entidades educativas en las cuales se desarrolló el estudio. En referencia a lo señalado supra, la perspectiva teórica socio formativa, plantea como tesis capitales: la formación integral e integradora, es decir que desarrolle las dimensiones de la personalidad, pero en estrecha relación con el contexto y la formación de competencias mediante proyectos formativos situados e integrales. En este orden de ideas, la aplicación del Laboratorio Didáctico Integrador, permitió integrar a los problemas contextuales con la referencia teórica de su importancia, conduciendo esta práctica al desarrollo de la competencia materia de estudio.

En segundo lugar, desde la teoría psicológica genética de Jean Piaget, se sostiene que el aprendizaje matemático, es un proceso madurativo biológico, asociado a esquemas, estructuras y períodos etarios; en este sentido se asevera; las experiencias físicas que son el contacto del aprendiz con los objetos, generan la abstracción física que son las propiedades observables de las cosas; las experiencias lógico relacionales, que implica comparar, ordenar, clasificar objetos, generan la abstracción lógica que es la apropiación de las propiedades comunes de un conjunto de objetos, ambos tipos de experiencia en estrecha relación con el lenguaje, van configurando esquemas y estructuras sensorio motrices, pre operacionales, concretas y formales, en las cuales los procesos de asimilación, acomodación, adaptación, van generando nuevos equilibrios de manera permanente y dialéctica. En esta línea de pensamiento el diseño y aplicación del laboratorio Didáctico Integrador, permitió a los educandos vivenciar el contacto directo con situaciones objeto cotidianas (experiencia física), establecer relaciones para formular problemas (experiencia lógica) y centralmente formular conflictos cognitivos, que permitieron activar los procesos intelectuales de los niños. Además, Baeza (2016), en su estudio mediante el instrumento de observación se identificaron cinco episodios: lectura,

exploración - análisis, planificación, implementación y verificación. Los resultados obtenidos están relacionados con: apropiación de reglas, exploración, planificación, implementación, verificación, argumentación y los enlaces con episodios denominados momentos de transición. Asimismo, Martínez-Artero (2016) también en la investigación ejecutada, a pesar que la actitud y la ansiedad están equilibradas, los resultados de Matemáticas se mantienen bajos. Como conclusiones se aseveró que, cuando un practicante no tiene conocimientos sobre matemáticas no sabiendo para qué sirve lo que él está haciendo busca respuestas rápidas que solucionen los conflictos y demanda fórmulas o procesos a modo rápido, es así que tiene resultados rápidos, pero dependen de su memoria y sus resultados se tornan más sensibles a que se cometan errores pues no encuentran un mecanismo que permita verificar si se está haciendo lo correcto.

En tercer lugar, en relación al aprendizaje matemático y la resolución de problemas, se asume las tesis siguientes: se aprende matemática a través de vivencias concretas; el punto de partida deben ser siempre experiencias significativas; la abstracción modelada permite incorporar conceptos; se debe propiciar el descubrimiento a partir de lo ya conocido; los estilos de aprendizaje se asocian al tipo de experiencia. Estas afirmaciones integradas a la variable independiente Laboratorio Didáctico Integrador, ayudaron a plantear mediante las sesiones de aprendizaje, experiencias de aprendizaje situadas, que asumiendo las vivencias matemáticas relacionadas a las actividades económicas de la población; generaron el desarrollo de habilidades, capacidades y competencia de resolución de problemas en los educandos. También Rodríguez, Rabazo y Naranjo (2015), precisaron que el actual contexto globalizado demanda la construcción de competencias en los estudiantes de todos los niveles educativos, clasifica la referida competencia en el rubro de competencias genéricas, enfatiza que la resolución de problemas abarca diferentes tareas relacionadas con: observar, extraer datos, trazar planes, ejecutar soluciones, comprobar posibilidades, etc.

5. Conclusiones

- El nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, está asociado al nivel de desarrollo intelectual denominado etapa de las operaciones concretas, hecho determinado mediante la aplicación del pretest, tanto en el grupo experimental y control. Además, la utilización estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, con capacidades para: seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para resolver problemas, afirmación corroborada con los promedios aritméticos que oscilan entre 10,63 y 12,5.
- El modelo teórico, que sustenta el estudio, es un sistema integrado para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio; objeto modelado o pregunta de investigación, enunciado que relaciona la variable independiente o solución y la variable dependiente o problema y fundamentación, que interrelaciona los planteamientos de perspectivas teóricas como: teoría socio formativa, enfoque psicológico genético y teorías del aprendizaje matemático.
- El nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, determinado mediante la aplicación del postest, tanto en el grupo experimental como de control, luego de la ejecución del laboratorio didáctico integrador, se ubica en el dominio de argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, con capacidades para, elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas y razonar de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades, afirmación corroborada con los promedios aritméticos de 15,92 y 16,32.

6. Referencias

- Akay, H., & Boz, N. (2009). Prospective teachers' views about problem-posing activities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1). Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042809002183>
- Buhan, M., & Darbas, M. (2017). Numerical resolution of an electromagnetic inverse medium problem at fixed frequency. *Computers & Mathematics with Applications*, 72(12). doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0898122117304807>
- Fernanda, L. (2013). *Desarrollo del pensamiento variacional en la educación básica primaria: generalización de patrones numéricos*. VII CIBEM, 1121-1131. Recuperado de <http://cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/218.pdf>
- Godino, J., & Font, V. (2003). *Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemáticas. Recuperado de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/7_Algebra.pdf
- Güven, B., & Özüm, B. (2013). Factors influencing mathematical problem-solving achievement of seventh grade Turkish students. *Learning and Individual Differences*, 23 pages 131-137. . Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1041608012001434>
- Hernández, R., & Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Houdement, C. (2008). Experimentación y prueba: dos dimensiones de las matemáticas desde la escuela primaria. *Paradigma* 9 (2). Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512008000200010
- Ipanaqué, R., & Velesmoro, R. (2005). *Breve manual de Mathematica 5.1*. EUMED.NET. Recuperado de http://www3.uji.es/~planelle/APUNTS/IAQ/manual_math.pdf
- Lawrence, M., & Halimaturradiah, M. (2019). Exploring factors that improve mathematics achievement in Brunei. *CStudies in Educational Evaluation*, 60. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306437979900164>
- Lockwood, E., & Reed, Z. (2020). Definir y demostrar una forma de pensar de equivalencia en combinatoria enumerativa. *El diario de comportamiento matemático*, 58. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0732312320300444>
- Marcelino, L., De Sousa, Ó., Cruz, V., & Lopes, A. (2012). Multi-Year Longitudinal Investigation of Children's Early Mathematics Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69(24). Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812056121>
- Ministerio de Educación. (2015). *En el Perú en PISA 2015. Informe nacional de resultados*. Lima-Perú. Recuperado de http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf
- Ministerio de Educación. (2019). *Resolución Viceministerial N° 025-2019-MINEDU*. Recuperado de <https://www.ugel01.gob.pe>: <https://www.ugel01.gob.pe>
- Martínez-Artero, R. N. (2016). Resolución de problemas, errores y dificultades en el grado de maestro de primaria. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 34, núm. 1., 103.117. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/view/229501>

- Nueva Tribuna. (27 de octubre de 2018). Comprensión lectora y lenguaje algebraico, problemáticas aún presentes en el siglo XXI. Recuperado de <https://www.nuevatribuna.es/articulo/sociedad/comprension-lectora-lenguaje-algebraico-problematicas-aun-presentes-siglo-xxi/20181026171730156899.html>
- Nunokawa, K. (2005). Mathematical problem solving and learning mathematics: What we expect students to obtain. *The Journal of Mathematical Behavior*, 24. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0732312305000283>
- Pumacallhui, E. (2015). *El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grados del nivel secundario en las Instituciones Educativas de la provincia de Tambopato-Región de Madre de Dios-2012*. (Tesis de postgrado). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzman y Valle, Lima-Perú. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/530/TD%201513%20P1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rekabdar, G., & Soleymani, B. (2020). Comparison of Basic Mathematic Skills between Students with Different Studying Approaches. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810021348>
- Rodríguez, E., Rabazo, A. y Naranjo, D. (2015). Evidencia empírica de la adquisición de la competencia de resolución de problemas. *Perfiles Educativos*, 37 (147), p. 50-66. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185269815000057#>
- Rosales, J., Vicente, S., Chamoso, J., Muñoz, D., & Orrantía, J. (2012). Teacher–student interaction in joint word problem solving. The role of situational and mathematical knowledge in mainstream classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 28(8). Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X12001187>
- Shishigu, A., Bashu, B. T., & Gadisa, S. (2017). El efecto de la instrucción de aprendizaje basado en problemas (PBL) sobre la motivación de los estudiantes y las habilidades de física para resolver problemas. *Modestum*, 13(3). Recuperado de <https://www.ejmste.com/article/the-effect-of-problem-based-learning-pbl-instruction-on-students-motivation-and-problem-solving-4694>
- Sitorus, J., & Masrayati, J. (2016). Students' creative thinking process stages: Implementation of realistic mathematics education. *Thinking Skills and Creativity*, 22. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187116301183>
- Tamayo, M. (2004). *Diccionario de la investigación científica* (2 ed.). México: Limusa.
- Valega, F. (2016). *Las TIC en el nivel inicial : implementación de Sheppard's software en la adquisición de las nociones matemáticas básicas en estudiantes de 4 y 5 años de una institución educativa del distrito de Santiago de Surco - Lima*. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/8247>
- Wang, Y., & Zhu, J. (2020). A new type of increasingly high-order multi-resolution trigonometric WENO schemes for hyperbolic conservation laws and highly oscillatory problems. *Computers & Fluids*, 200. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045793020300244>