



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU
FACULTAD DE EDUCACIÓN



REVISTA EDUCANATURA

CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
CIENCIAS NATURALES Y AMBIENTALES

Soluciones **G**ráficas

Huancayo - 2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU
FACULTAD DE EDUCACIÓN



REVISTA **EDUCANATURA**

CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
CIENCIAS NATURALES Y AMBIENTALES

REVISTA EDUCANATURA

Universidad Nacional del Centro del Perú

Facultad de Educación

Carrera Profesional de Ciencias Naturales y Ambientales

En esta edición:

Soluciones Gráficas S.A.C.

Calle Real N° 261 Of. 04 - Huancayo - Junín

Correo: e_canchuricra@hotmail.com

Primera edición, enero 2020

Tiraje:

1000 ejemplares

Impreso en:

Soluciones Gráficas S.A.C.

Psje. Travezan N° 120 - El Tambo - Huancayo

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú

N° 2020-00954

ISSN:

Impreso en Perú, enero 2020

Está prohibido la reproducción total o parcial de este libro, su tratamiento informático, la transmisión de cualquier forma o de cualquier medio, ya sea electrónica, mecánica, por fotocopias, registros u otros métodos sin el permiso previo escrito de los titulares del autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU

FACULTAD DE EDUCACIÓN

AUTORIDADES DE LA UNCP

Dr. Moises Vasques Caicedo Ayras
Rector

Dra. Layli Maraví Baldeón
Vicerectora Acadèmica

Dra. Delia Gamarra Gamarra
Vicerectora de Investigación

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

Mg. Filomeno Tarazona Pérez
Decano

**GRUPO MONOVALENTE PROYECCIÓN SOCIAL
EDUCANATURA**

Integrantes:

ANTIALON HUANHUAYO Estefany Katherine
MACHUCA SACHA Rider
MATA MEZA Andrés Jonatan
MEDRANO SAENZ Milagros Azucena
PECHO PÉREZ Jerry Rusvelth
PIZARRO CUNYAS Wilder Licerio
VITANCIO CERAS Deimer Alex
ZERPA SALAZAR Kimberly Mariela

ASESORES

Vilca Loayza, Hugo Zósimo
Betalleluz Valencia, Fredy Wilmer

CONTENIDO

Paradigmas en perspectiva para la formación de la competencia ambiental.	11
Relevancia del pensamiento crítico en la educación para una sociedad cambiante	19
Relación entre control interno y el logro de objetivos de la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción, 2018.	25
Nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez de pruebas pedagógicas de ejecución máxima	35
Responsabilidad política institucional del deterioro ambiental de la zona turística de la laguna de Paca	47
Biocuentos y comprensión de información en estudiantes de secundaria de la ciudad de Huancayo	56
Economía circular	77
Los autómatas como material didáctico en el aprendizaje de cinemática en estudiantes de la Institución Educativa Politécnico Regional del Centro	88

PARADIGMAS EN PERSPECTIVA PARA LA FORMACIÓN DE LA COMPETENCIA AMBIENTAL.

Fredy Wilmer Betalleluz Valencia.
fredybeta7@gmail.com

Resumen

Se compara los paradigmas racionalistas contemporáneos con el propósito de comprender los escenarios que propone la psicología contemporánea y así contextualizar la formación humana mediante el desarrollo de las competencias con enfoque ambiental.

Introducción

La formación humana es una preocupación permanente de la sociedad en su conjunto. La cuestión primordial radica en encuadrar los paradigmas contemporáneos pertinentes para ser asumido por la educación ambiental e implementar el trabajo pedagógico para el desarrollo de competencias con enfoque ambiental.

El escenario demográfico.

De acuerdo a las estimaciones realizadas por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas, (ONU, 2017):

La población mundial actual ya supera los 7,500 millones de seres humanos y se irá incrementando a una tasa de crecimiento de 1,2 % anual. Un elevado 60% de la población mundial vive en Asia (4,400 millones), un 16% en África (1,200 millones), un 10% en Europa (738 millones), un 9% en Latinoamérica y el Caribe (634 millones) y el 5% restante en América del Norte (358 millones) y Oceanía (39 millones). Los países con mayor población son China (1,400 millones) e India (1,300 millones) que corresponden al 19% y 18% de seres humanos de la Tierra. En Perú la población supera los 31 millones de habitantes (INEI, 2015).

El punto de quiebre para la explosión demográfica mundial se sitúa en el siglo XVIII que para aquel tiempo contaba con una población de 500 millones de habitantes; la causa principal fue la revolución industrial impulsada por el concepto de mercado y la primera máquina herramienta (máquina a vapor). Estos dos eventos generaron un vuelco total en la forma de desarrollo económico y social configurando el capitalismo que en el momento actual se desarrolla en su variante de modelo neoliberal. Este modelo afecta drásticamente la convivencia armoniosa de las personas con el ambiente donde vive.

El escenario de los recursos naturales y el PBI del mundo.

El análisis de la Organización de las Naciones Unidas (2017) pone énfasis en que los cuerpos de agua dulce sustentan la vida humana y son vitales para nuestra salud. Estima que la abundancia del agua dulce abastece a toda la población humana;

pero, la existencia de una política sesgada de la economía y una infraestructura deficiente, genera que millones de personas (la mayoría niños) mueran a causa de enfermedades relacionadas con el desabastecimiento del agua, la mala higiene y el saneamiento inadecuado. La escasez de agua es un problema que afecta a más de un 40% de la población mundial y se prevé que aumente. Se estima que más 1,700 millones de personas viven actualmente en las cuencas de los ríos en las que el uso del agua supera su capacidad de recarga y otros 783 millones de personas no tienen acceso a agua limpia (ONU, 2017)

Desde siempre el acceso a los servicios de agua potable y el saneamiento oportuno son vitales para la salud humana, además de otros beneficios importantes, que van desde los que se identifican y cuantifican con facilidad (ahorro de costes y tiempo) hasta los que son más intangibles (comodidad, bienestar, dignidad, privacidad y seguridad).

Según las proyecciones del Banco Mundial (2016):

Para el año 2050 la enorme población humana requiere producir un 50% más de comida para poder alimentar a 9,000 millones de personas. Sin embargo, el cambio climático podría reducir las cosechas en más de un 25%. La Tierra, la biodiversidad, los océanos, los bosques y otras formas de capital natural se están agotando a un ritmo sin precedentes. A menos que cambiemos la manera en la que cultivamos los alimentos y gestionemos nuestro capital natural, la seguridad alimentaria seguirá en peligro, especialmente para los más pobres.

El escenario de la contaminación ambiental.

La contaminación atmosférica urbana generada por el hombre es un gran peligro para las personas. Se calcula que mueren 1,3 millones de personas al año además de 2 millones de humanos prematuros muertos por año; particularmente, ello ocurre en los países de ingresos medios lo que involucra a comunidades de escasos recursos. Las estrategias y acciones de mitigación de la mala calidad del aire contribuyen a mejorar la salud respiratoria, por ello, se debe contrarrestar el uso de los combustibles fósiles. Los contaminantes del aire contribuyen a la acidificación de los ecosistemas de bosques y lagos.

El escenario de la educación ambiental.

La formación humana es atendida por el Ministerio de Educación que diseña e implementa el Currículo Nacional de la Educación Básica que, entre varios enfoques, considera la perspectiva ambiental. Según Severiche, C.; Gómez, E. y Jaimes, J. (2016):

En la actualidad la educación ambiental es el medio más efectivo para concienciar a la población sobre la necesidad de preservar el ambiente con miras a lograr una mejor calidad de vida en las generaciones actuales y por venir. Pese a los esfuerzos por conservar los recursos naturales no se ha podido frenar el deterioro ambiental, debido, posiblemente, a que no logramos tener conciencia y actitud de respeto hacia la naturaleza. Se hizo una revisión sobre las investigaciones más recientes acerca de la trascendencia de la educación ambiental como base para optimizar la cultura presente y futura. La educación ambiental es pilar fundamental de la generación de cambios de actitud y aptitud y de lograr un equilibrio entre el ser humano y su entorno. Se requiere del apoyo de casi todas las disciplinas, por lo que la resolución de los problemas ambientales debe contar con la participación activa de un amplio conjunto de personas e instituciones.

El escenario de los paradigmas en educación, incluido el enfoque ambiental.

El paradigma es algo que sirve de base, de referencia a algo. Hay varias ideas, supuestos o propuestas al respecto.

En el ámbito de la sociología y el derecho, la Organización de las Naciones Unidas (2017) sostiene que:

“Los derechos humanos son inherentes a todas las personas, sin distinción alguna de raza, sexo, nacionalidad, origen étnico, lengua, religión o cualquier otra condición. Entre los derechos humanos se incluyen el *derecho a la vida y a la libertad*; a no estar sometido ni a esclavitud ni a torturas; a la libertad de opinión y de expresión; a la *educación y al trabajo*”.

En el escenario de la epistemología, uno de los paradigmas más conocidos es el propuesto por Kuhn (1962) que manifiesta que los hombres de ciencia –la comunidad de científicos- elaboran, para poder actuar como científicos, un conjunto de normas, reglas, métodos, técnicas y sobre todo criterios y supuestos comunes compartidos por ellos y conforme a los cuales se define lo que es ciencia e investigación científica y dentro de los cuales se crean y desarrollan tales. Desde esta perspectiva las teorías científicas y el conocimiento científico se explican desde un marco de referencia o modelo desde el cual es posible elaborar diversas explicaciones de las situaciones problemáticas, como la problemática ambiental y la educación por ejemplo.

Bourdieu (1972), en paralelo a Kuhn, sostiene que en cada época histórica se presenta un “perfil cultural” u “horizonte cultural” que se desarrolla en forma inconsciente, caracterizado por un conjunto de temas recurrentes comunes a los autores de dicha época, problemas que se consideran como pertinentes, indispensables y urgentes –por

ejemplo, la contaminación ambiental- cuya solución en un momento dado se demandan, con cierto tipo de abordaje y metodología. De esta manera, manifiesta Mendo (2006), el intelectual puede creer que sus pensamientos, ideas y propuestas son absolutamente originales y personales, cuando en realidad está repitiendo, básicamente, ideas que conforman el “horizonte cultural” de su época.

La diferencia entre Kuhn y Bourdieu radica en que el primero restringe el concepto de paradigma a lo científico y el segundo extiende su noción de “perfil cultural” a todos los supuestos de modelan la vida cultural de una sociedad. En este sentido se acerca más a lo que se conoce como “concepción del mundo”.

Entonces, ¿bajo qué “perfil cultural” o concepción del mundo se debe formar al hombre ambientalista? Es conveniente una aproximación a los paradigmas de la formación y transformación del ser humano.

El paradigma de la educación como formación.

Mendo (2006) sostiene que:

“La Revolución Francesa demostró en la práctica y por primera vez en la historia humana, que al hombre le es posible modificar y transformar por sí mismo, por sus propias fuerzas, las condiciones de su existencia y construir un mundo mejor. Tamaña transformación sólo la puede hacer el hombre a partir de fines e ideales que él se propone, a partir de un tipo de sociedad deseado, que en esencia constituye el derrotero de la futurología”. Esto implica que la resignificación de la teoría, en determinadas situaciones o coyunturas, puede presidir a la práctica, orientarla y volver sobre la necesidad objetiva revertirla y subvertirla. El hombre entonces ya no es más un juguete de las “leyes objetivas” de la historia, de objeto pasa a ser el sujeto principal de esa historia, se convierte en un elemento activo, constructor de su propia sociedad, lo que implica que él puede y debe construir el presente a partir del futuro. Desde el punto de vista epistemológico, esto significa que el presente es producto de la actividad consciente humana, de la teoría, de los fines y valores, en este contexto el conocimiento científico es una construcción humana a partir del hombre, quien pone algo, y ese algo es su “modo de ver las cosas”, su capacidad de conocer, sus cualidades innatas, su consciencia. Este paradigma corresponde al denominado paradigma racional-idealista de educación.

El paradigma de la educación como transformación.

El enfoque *racional-historicista de educación*, recrea y resalta el concepto de *sujeto social* que es entendido como el elemento activo primordial alrededor del cual discurre la historia humana; para Mendo (2016):

El hombre es un proceso esencialmente histórico, con un profundo carácter teórico-práctico, se constituye en un sujeto social a través del movimiento social, a través de las luchas sociales llevadas a cabo por hombres concretos, el sujeto social sólo puede comprenderse dentro de una visión global de la realidad social, el elemento activo no sólo es racional, sino teórico-práctico. El hombre se define no sólo por su conciencia sino por su actividad consciente, por su praxis, por la unidad entre la teoría y la práctica. En este paradigma, en el proceso de conocimiento hay un elemento activo que no se reduce a un mero acto racional, todo conocimiento se da en la práctica humana y a través de esa práctica. Lo que se interpone entre el sujeto y el objeto de conocimiento es la multidimensionalidad de la persona integral, que asume el rol de mediador, donde la racionalidad es uno de sus componentes. La realidad objetiva adquiere existencia para el hombre sólo a través de la práctica, a través de la praxis, esta es la mediación necesaria para la aprehensión teórica-práctica de la realidad. El conocimiento no se da en forma contemplativa como una relación directa entre sujeto y objeto, sino en una relación mediada por la práctica humana, praxis que es una permanente reconstrucción o creación que realiza la persona de sí misma y de su realidad. Por ello, epistemológicamente, la categoría es la labor productiva mediante la cual al hombre le es posible apropiarse objetiva y subjetivamente de la realidad. Mediante el trabajo el hombre llega a poseer el objeto (la realidad) dentro de sí, puesto que puede pensarla (a partir siempre de una posición y una opción), por ello la objetividad se subjetiviza subjetivándose también el hombre al mismo tiempo sin dejar de ser objeto. La tesis consiste en que “la realidad (global y unitaria) es la representación en el pensamiento de aquello que existe objetivamente y de que el hombre es al mismo tiempo un sujeto objetivo y un objeto subjetivo”.

En este *paradigma histórico-crítico*, según Mendo (2016), se considera que “la pedagogía y la educación en cuanto formación –es decir, la transformación del hombre- es una continuidad teórica-práctica que lo realizan los individuos sociales. A su vez, la actuación de estos sujetos sociales exige democracia al interior de la práctica educativa, sólo así pueden ser agentes activos de su propia educación”. *Esta es una formación que se hace a partir de valores*, es decir, a partir de lo que implica un conjunto de fines y valores producto de la organización y de las luchas de los sujetos sociales, indisolublemente ligados a ellas. El enfoque afirma que “existe una estrecha relación de la educación con la labor productiva y con las luchas sociales para obtener los mejores medios y condiciones para una educación de calidad”. *La pedagogía y la educación no pueden ser sólo transformación de la conciencia, sino transformación de las condiciones objetivas* y en ese proceso, transformación del educando. Y viceversa, el educando se desarrolla cuando transforma teórica y prácticamente la sociedad.

El paradigma de la educación como apropiación integral de la realidad. Viene emergiendo otro paradigma de pedagogía y educación orientado a la construcción de una racionalidad distinta en contraposición al paradigma occidental predominante sostenido en el sistema de creencia de que “el conocimiento científico es el único tipo válido de conocimiento” la racionalidad científica.

Para la construcción de este *paradigma alternativo* denominado *posmoderno* concurren fuentes teóricas con opciones opuestas, pero a la vez complementarias como las de Piaget, Ausubel y Vigostsky, que deben aportar conclusiones con respecto a la naturaleza del conocimiento, la definición del sujeto social como sujeto de educación, sus relaciones con el individuo social y con el individuo individual. Por el momento este paradigma se va definiendo por las diferentes maneras de “cómo aprendemos y enseñamos teórica y prácticamente a apropiarnos de modo integral de la realidad”. Es decir, no se trata sólo de una apropiación científica, sino también de carácter práctico, filosófico, estético, ecológico, religioso y, sobre todo afectivo.

Escenario de la psicología conductista.

La perspectiva de la educación para el trabajo fue impulsada en Estados Unidos, Canadá e Inglaterra en las décadas del 70 - 80. Se desarrolló el movimiento de educación y entrenamiento con base en competencias para afrontar la crisis económica de ese momento. “El enfoque se fundamentó en la psicología conductista y buscó orientar la formación para satisfacer los requerimientos del mundo laboral. Tuvo dos logros concretos: la identificación de las características que deben tener los docentes idóneos, y el impulso a la creación de proyectos en diferentes países para mejorar la capacitación de las personas para el empleo” (Mendo, 2016).

En Latinoamérica, la formación laboral por competencias se inició en México, que a partir de 1995 implementó el Consejo de Normalización y Certificación de la Competencia Laboral, con base en un diagnóstico del sector donde se encontró que el requerimiento de las empresas es tener personal capacitado para responder a las demandas del mercado, con un alto grado de flexibilidad, movilidad, resolución de problemas y capacidad para trabajar en equipo.

Escenario de la psicología cognitiva.

A partir de la mitad del siglo XX la psicología cognitiva permitió “la comprensión de las competencias mediante conceptos tales como inteligencia, procesamiento de la información, procesos cognitivos, habilidades de pensamiento, estrategias cognitivas, heurística y esquemas. En los últimos años se han propuesto las competencias cognitivas, referidas a procesos mediante los cuales se procesa la información acorde

con las demandas del entorno, poniendo en acción esquemas cognitivos, estrategias y técnicas, lo cual permite al ser humano conocer, percibir, explicar, comprender e interpretar la realidad". Todos estos aportes de la psicología cognitiva se pueden organizar entres líneas de investigación: la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva, la teoría de las inteligencias múltiples y la enseñanza para la comprensión.

Conclusiones.

En el marco de los paradigmas analizados anteriormente, la formación humana mediante un currículo por competencias con enfoque ambiental requiere la implementación combinada de las siguientes perspectivas epistemológicas:

1. La educación como proceso formativo debe desarrollar la competencia ambiental comprendiendo que al hombre consumista y contaminador se le abre la posibilidad de "modificar y transformar por sí mismo, con sus propias fuerzas, las condiciones de su existencia y construir un mundo mejor". Y esa transformación sólo la puede hacer la persona partiendo de fines e ideales alineados al desarrollo sostenible que él se propone, a partir de un tipo de sociedad deseado, que en esencia constituye el derrotero de la futurología. Esta perspectiva corresponde al "*paradigma racional-idealista de educación*".
2. La educación como proceso de transformación debe desarrollar la competencia ambiental comprendiendo que el hombre es *sujeto social*, es decir, que el estudiante es el componente activo básico sobre el cual se desarrolla la historia de la humanidad. El hombre es parte integrante de un proceso esencialmente histórico, con un profundo carácter teórico-práctico, "el hombre se constituye en un elemento social a través del movimiento social, a través de las luchas sociales llevadas a cabo por hombres concretos, el personaje social sólo puede comprenderse dentro de una visión global de la realidad social, el elemento activo no sólo es racional, sino teórico-práctico. Bajo el enfoque ambiental *el hombre se define no sólo por su conciencia ambiental sino por su actividad consciente, por su praxis pro ambiental*, por la unidad de la teoría y la práctica". Esta perspectiva corresponde al *paradigma racional-historicista*.

Referencias

- Bourdieu, P. (1972). *Sistemas de enseñanza. Sistemas de pensamiento*. Lima: PUCP.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Población al 2015*. Recuperado de: <https://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>
- Mendo, J. (2006). *Entre la utopía y la vida. Ensayos sobre filosofía, educación y sociedad*. Perú: Pedagógico San Marcos.
- Naciones Unidas. (2017). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. *Población mundial*. Recuperado de: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- Kuhn, T. S. (1962). *Estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Severiche, C.; Gómez, E. y Jaimes, J. *La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible*. Telos. 2016; 18(2): [fecha de Consulta 20 de Octubre de 2019]. ISSN: 1317-0570. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=993/99345727007>

Relevancia del pensamiento crítico en la educación para una sociedad cambiante.

Lisenia Gabriela Lazo Oscanoa.

Introducción

En nuestra sociedad actual mucho se reclama de manera constante que los maestros no desarrollan el pensamiento crítico, que los estudiantes no propician debates con argumentos sólidos, que no tienen madurez para tomar decisiones, que son indiferentes de lo que puede suceder en su entorno, en su región y en su país, siendo presas fáciles de sus gobernantes. Es evidente que está faltando preparación en los jóvenes para poder decidir frente a situaciones difíciles de nuestra realidad nacional. El sector de Educación, en la mayoría de sus propuestas educativas innovadoras, consideran como un factor importante, considerado como eje central en sus planes curriculares es cultivar el pensamiento crítico para poder formar personas autónomas con decisión propia y construir ambientes democráticos, pero ¿en realidad el sector educación está logrando sus propósitos?

En el Perú, son pocas las instituciones públicas y privadas que intentan desarrollar el pensamiento crítico de una manera consecuente; mejorar la capacidad intelectual de los estudiantes siempre ha representado tanto un fin como un desafío para los responsables de la educación. El pensamiento crítico es una parte fundamental en la educación, porque es de este modo como se rompería el paradigma de una educación memorista, tradicionalista y conductista, el objetivo es desarrollar competencias, capacidades para interactuar con su entorno. Apunta a nutrir la imaginación y el conocimiento, cada momento, es crucial para el ser humano.

Ahora bien, haciendo un análisis del porqué del fracaso escolar, porqué los estudiantes practican más el memorismo es porque los maestros y el Ministerio de educación no se enfocan en el desarrollo del pensamiento crítico y de no hacerlo trae consecuencias futuras y de largo plazo. Unas de las causas son las siguientes:

- a) Hay carencia de utilización de estrategias que permitan llegar a una reflexión, a una solución de problemas, a tomar decisiones donde es fundamental desarrollar habilidades cognitivas y socioemocionales, que permitan resolver y lograr un propósito.

Un pensamiento crítico bien formado y articulado es el mejor escudo con el que los jóvenes pueden contar contra toda clase de abusos, además de ser un producto de un pensamiento desarrollado.

El mejoramiento del pensamiento crítico de los estudiantes no solo es guiar bajo una receta dictada, esta exige un esfuerzo de reflexión y una buena dosis de valor para poder asumir cualquier tipo de riesgo ante una decisión difícil.

- b) El Ministerio de Educación, que no ha tenido éxito en desarrollar el pensamiento crítico, quedando solo en aspiraciones es así que el Diseño Curricular del 2009 tenía como meta el desarrollo del pensamiento teniendo 3 años de su aplicación y siendo reemplazado con DCN 2009, seguida del 2015 y 2016 que demuestra la fuerte inestabilidad de esta política. Demostrando una vez más la falta de estrategia didáctica y metodológica, para contribuir a desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes. Para Tobón (2013) “la escuela debe garantizar la implementación de estrategias metacognitivas como herramientas psicológicas necesarias para que los estudiantes puedan observar, valorar, reflexionar, dialogar, criticar la realidad” p. 45.

Para Paul (1990) “ejercer el pensamiento crítico asegura un desarrollo socioeconómico global, en particular cuando se trata de favorecer una producción más racional, que tenga más en cuenta las necesidades humanas y sociales” p.35

Por lo tanto, el presente ensayo se basa fundamentalmente en algunos aspectos científicos del desarrollo del pensamiento crítico y el uso de estrategias didácticas en la educación peruana del siglo XXI.

El pensamiento crítico en la educación peruana del siglo XXI.

Cada época exige nuevas demandas y exigencias diferentes y este siglo XXI no ha sido la excepción, a partir de la globalización y los nuevos avances tecnológicos nos dan cuenta de la transformación ocurrida en la vida, no sólo laboral sino personal y familiar. A nivel profesional, conlleva el desarrollo de competencias, entre las cuales, estudios a nivel nacional e internacional, destacan como principales a desarrollar: la creatividad e innovación, pensamiento crítico, auto aprendizaje, comunicación, colaboración y trabajo en equipo, adaptabilidad, proactividad, orientación a resultados, liderazgo, responsabilidad y respeto, así como habilidades socioculturales y de manejo de información y tecnología. Piaget (1980) menciona:

“El objetivo principal de la educación es formar hombres capaces de hacer cosas nuevas que no repitan simplemente lo que otras generaciones han hecho: hombres que sean creativos, que tengan inventiva y que sean descubridores. El segundo objetivo de la educación es formar mentes capaces de ejercer la crítica, que puedan comprobar por sí mismas lo que se les presenta y no aceptarlo simplemente sin más”. (p. 40)

Ennis (2011) y Vargas (2013), expresan que “el pensamiento crítico, permite el razonamiento reflexivo centrándose en el decidir y el qué hacer. Enfatizan en que el pensamiento crítico es propositivo, es un juicio autorregulado resultado de la interpretación, el análisis y del uso de las estrategias que faciliten la estimulación del pensar en la construcción del conocimiento” p. 87.

De este modo el pensamiento crítico es una habilidad que todo ser humano debe desarrollar, para facilitar la resolución de problemas de una mejor manera, ayudándonos a desarrollar la capacidad de análisis y de clasificar la información en viable y no viable y así seguir investigando temas de interés, desarrollando de este modo capacidades muy importantes como la creatividad, la intuición, la razón y la lógica entre otros.

El estudio del pensamiento ha sido estudiado por varias tendencias enfocados en diferentes direcciones, es así que Paul y Elder (2005) o Facione (2007), enfocados en la resolución de problemas tanto en el ámbito escolar como en la vida cotidiana. Cubas (2016) menciona:

“El pensamiento crítico, es tan amado por algunos, es ignorado por otros pero tan necesariamente requerido en un ámbito universitario y tan indispensable para la vida, el pensamiento crítico tiene que ver con la capacidad para razonar eficientemente, hacer juicios y tomar decisiones así como para resolver problemas”. (p. 52)

Hoy en día el mundo gira alrededor de constantes y acelerados cambios. La continua toma de decisiones se enfrenta a una rápida y exagerada cantidad de información la cual hay que saber analizar y seleccionar para elegir lo realmente verdadero y bueno.

En la actualidad el conocimiento ya no es aplicable al ser sino al hacer, este se convirtió en una utilidad. Sin embargo, las escuelas peruanas siguen en un tradicional orden industrial de la enseñanza en conjunto y un solo aprendizaje para todos, no consiguiendo atender con éxito a un alumnado completo y heterogéneo, alumnado que en esta época ha cambiado mucho más que las instituciones diseñadas hace tiempo para acogerlo y formarlo para su posterior contribución a la sociedad. Entonces es necesario tener en cuenta lo expresado por Casanova, (2012): “la sociedad avanza y la educación no puede ni debe quedarse atrás si pretende preparar para la vida a las jóvenes de estas generaciones” (p. 9).

Una situación difícil en las aulas de clase es que los estudiantes no pueden aplicar los conocimientos impartidos a situaciones reales, debido a que los docentes siguen aplicando la memorización como parte del aprendizaje sin comprobar si éste ha comprendido o no, porque repetir de memoria un concepto no demuestra que un estudiante haya entendido.

Por lo que el docente debe aplicar estrategias que ayuden al estudiante a analizar y a reflexionar sobre el conocimiento que se va adquiriendo y que permita a la vez modificar y desarrollar su estructura cognitiva. Los profesores son los que ponen las condiciones para que los estudiantes aprendan mediante su propia actividad; sabemos que el conocimiento tiene que ser construido por el propio sujeto, tiene que asimilarlo y acomodarse a él. Entonces, el profesor lo que tiene que hacer es facilitar el aprendizaje, crear las situaciones en las cuales el alumno aprenda a partir de su propia actividad y experiencia. Palomo, Ruiz y Sánchez (2006) expresa:

“Los centros educativos tienen que preparar a su alumnado para, no sólo acceder a la información, sino también saber “crear” conocimiento basado en dicha información. Deben saber filtrar, seleccionar, valorar, criticar, desechar, utilizar adecuadamente dicha información, a la que tienen acceso. Y todo este proceso conlleva a una preparación imprescindible para el futuro en el modelo de sociedad actual” (p. 12).

Una de las funciones importantes de un docente es promover y desarrollar los procesos de aprendizaje en los estudiantes para hacerlos reflexionar, pensar, investigar, comprender y que sean estratégicos, el profesor ya no es más un facilitador de contenidos, porque para ello se encuentra los entornos virtuales y bibliotecas.

Además de hacer útil el conocimiento, porque sólo así se logrará incidir en el desarrollo integral del alumno y también de su entorno social, lo que permitirá alcanzar el propósito esencial de la educación que es incorporar al individuo a su medio social con posibilidades de éxito y además de enriquecerlo y transformarlo.

Otras medidas importantes que desarrolla el pensamiento crítico son crear condiciones favorables, precisarlas en el objetivo, ritmo de trabajo apropiado, favorecer la discusión y el intercambio de posición de perspectiva, favorecer procedimientos científicos, estimular el trabajo en equipo, entre otros.

Con respecto a la estrategia didáctica, Campos (2007), enfatiza que “la discusión grupal, partiendo del estudio de caso como método para el desarrollo del pensamiento crítico es muy significativo si está bien organizada. Otra técnica sugerida por su efectividad es el diálogo controversial estructurado, que hace uso del aprendizaje cooperativo” p. 76.

Una de las técnicas más utilizadas para su desarrollo es la presentación de argumentos, puntos de vista provenientes de su conocimiento, de su bagaje cultural, el cual puede ser realizado a través de un ensayo escrito. Además, el uso de organizadores gráficos (diagrama de arcos y mapa del argumento) entre otros son indispensables durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; es decir, el estudiante organiza lo aprendido. De ahí que genera discusión, argumentos y en algunos casos plantea alternativas de

solución en un ensayo, informe o esquema.

Conclusiones.

El pensamiento crítico debe desarrollarse de manera sistémica y contextualizada desde el proyecto curricular institucional involucrando el trabajo en conjunto en la planificación y los docentes puedan insertarlo a partir de la diversificación, la planificación anual, las unidades didácticas y sesiones de clases.

Para enfrentar los desafíos y los retos del siglo XXI se necesita que la escuela potencie en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico de manera que puedan estar en condiciones para enfrentarse a los diversos problemas de su contexto de actuación y puedan contribuir a la transformación de la realidad.

El análisis de la práctica pedagógica evidencia que los estudiantes al realizar las actividades de aprendizaje no analizan la información, no saben proponer alternativas de solución y reflejan un pensamiento reproductivo alejado del ejercicio de la crítica.

Los docentes presentan deficiencias en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje que dificulta el protagonismo de los estudiantes en la apropiación del conocimiento, no estimula el desarrollo del pensamiento crítico y su formación integral para la vida.

Promover la realización de talleres orientados a los docentes con la finalidad de capacitarlos en los referentes teóricos y didácticos acerca del pensamiento crítico Paul y Elder (2005), Facione (2007), Castellanos (2007), Ennis (2011), Tobón (2013) que sirven de base científica para promover el desarrollo del pensamiento crítico.

Referencias bibliográficas

Casanova, M. (2012). *El diseño curricular como factor de calidad educativa*. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. Recuperado de: [Dialnet-RETOSALaEducacionPeruanaEnElSigloXXI.297505.pdf](http://dialnet-RETOSALaEducacionPeruanaEnElSigloXXI.297505.pdf)

Campos, A. (2007). *Pensamiento crítico*. Bogotá: Magisterio.

Cubas, M. (2016) *Departamento Psicopedagógico CONTIGO/UP México*. Recuperado de http://www.up.edu.mx/sites/default/files/como_desarrollar_un_pensamiento_critico.pdf

Ennis, R. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. [Recuperado de http://faculty.education.illinois.edu/](http://faculty.education.illinois.edu/)

Facione, P. (2007). *Pensamiento crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* [Recuperado de http://www.eduteka.org/pensamientoCriticoFacione.php](http://www.eduteka.org/pensamientoCriticoFacione.php).

Halpern, D. F. (1999) *Teaching for critical thinking: Helping college students develop the*

skills and dispositions of a critical thinker. New Directions for Teaching & Learning, 80, 69-74. Recuperado de:

[file:///C:/Users/User/Desktop/DOCTORADO/TESIS%202018/TESIS%20\(INTERNET\)/TEORIA%20DE%20UN%20ENSAYO/1182-4557-1-PB%20IMPORTANTE.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/DOCTORADO/TESIS%202018/TESIS%20(INTERNET)/TEORIA%20DE%20UN%20ENSAYO/1182-4557-1-PB%20IMPORTANTE.pdf)

Guevara, F. (2016) *Pensamiento crítico y su relación con el desempeño docente en el décimo ciclo de pregrado, de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Lima, Perú

Paul, R. (1992) "*Critical thinking: What, why, and How*", New Directions for Community Colleges, num. 77, primavera.

Paul, R. y Elder, L. (2005). *La miniguía para el pensamiento crítico conceptos y herramienta*. Recuperado de <http://www.criticalthinking.org/resources/>

Palomo, R., Ruiz, J. y Sánchez, J. (2006). *Las TIC como agentes de innovación educativa*. Granada: Junta de Andalucía. Recuperado de <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-RetosALaEducacionPeruanaEnElSigloXXI-5297505.pdf>

Piaget, J. (1980). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Editorial Ariel.

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias*. Bogotá: Eco Ediciones.

Vargas, C. (2013). *Estrategias didácticas para el desarrollo de la identidad cultural Mochica en educación primaria en una Institución Educativa de San José de Moro-La Libertad* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

RELACIÓN ENTRE CONTROL INTERNO Y EL LOGRO DE OBJETIVOS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE CONCEPCIÓN, 2018.

Mg. Omar Saúl, ANTESANO CHÁVEZ

Cel.943800074

Correo: omar_antesano@hotmail.com

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las investigaciones sobre control interno y el logro de objetivos en instituciones públicas vienen tomando una mayor importancia en el Perú. En tal sentido se hace necesario poner atención al control interno en las Unidades de Gestión Educativa con fines de encontrar factores que intervengan y determinen el cumplimiento de los objetivos, proponer recomendaciones para la mejora continua en la eficiencia y eficacia del servicio brindado.

La presente investigación realizada en la UGEL de Concepción perteneciente a la Dirección Regional de educación Junín constituye un aporte fundamental relevante y pertinente por cuanto a través de la medida de resultados se ha logrado establecer la importancia del control interno y logro de objetivos para optimizar el adecuado funcionamiento de dicha entidad.

“La mejor administración de toda organización dentro del mundo globalizado, requiere de un eficiente Sistema de Control Interno que permita alcanzar los objetivos planteados en forma eficaz y con un correcto empleo de los recursos asignados permitiendo a las Instituciones maximizar su rendimiento.” (Layme, 2014) .

La Contraloría General de la Republica (2017, p.3) “a nivel académico, respecto de los estudios del ciclo gerencial y sus funciones, el control se define como “la medición y corrección del desempeño a fin de garantizar que se han cumplido los objetivos de la entidad y los planes ideados para alcanzarlos”. En la misma línea, el control como actividad de la administración “es el proceso que consiste en supervisar las actividades para garantizar que se realicen según lo planeado y corregir cualquier desviación significativa”.

El MINEDU (2015, p.58) menciona que “como función principal del control interno ejercer el control interno posterior a los actos y operaciones de la entidad, sobre la base de los lineamientos y cumplimiento del Plan Anual de Control”.

Illanes (2011, p. 44), “sostuvo que el debate sobre la gestión pública se caracteriza por la insatisfacción y el descontento de sus acciones, tanto por parte de políticos como de ciudadanos, e incluso por los mismos servidores públicos, que critican con frases como: gestión improvisada, demasiado lenta, burocrática, demasiado alejada de las necesidades de las personas, con alto grado de corrupción,

de mala calidad en sus servicios públicos, sin capacidad de gasto teniendo los recursos financieros necesarios y derroche de recursos financieros.”

Al haberse reportado casos similares al expuesto y siendo la Unidad de Gestión Educativa Local Concepción una de las más importantes de la región que alberga gran cantidad de instituciones educativas en su jurisdicción, se presenta la necesidad de explorar y describir la relación de los controles internos implementados en la institución con el logro de objetivos de la misma; “a fin de proponer alternativas que coadyuven a mejorar la gestión administrativa; toda vez que en dicha gestión se presentan problemas en la ejecución de los procesos que se desarrollan en cada área, a saber: los instrumentos estratégicos y operativos no son comunicados al personal que forma parte de la gestión, en sus etapas de formulación e implementación, por lo que las acciones de planificación anual están desarticuladas de los procesos de largo plazo” (Argandoña, 2009), notándose que lo planificado no guarda coherencia con lo ejecutado ni con lo evaluado, lo cual afecta la identificación de logros a nivel institucional, disminuyendo el impacto de las acciones desarrolladas y por ende no se logra el cumplimiento total o mayoritario de los objetivos planteados y solicitados por el MINEDU. En consecuencia se plantea el siguiente problema de investigación :

¿Cuál es la relación entre el Control interno y el logro de objetivos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción, 2017?

En el Perú, Evangelista (2017) ejecutó una tesis titulada “El proceso del control interno y su influencia en la gestión administrativa de la unidad ejecutora 305 de la UGEL Huamalies, periodo 2017”, en este estudio el autor propone mejorar la calidad de gestión administrativa. Las modificaciones que constantemente surgen en el mundo influyen significativamente en el desarrollo de las actividades de cada entidad pública o privada; con esto, cada uno de los componentes del control interno debe moldearse para ajustarse eficazmente a estos cambios.

“Cada factor productivo debe trabajar de manera eficaz en el logro de las metas y objetivos que estos cambios conllevan; y es aquí donde se llega a realizar el tratamiento del proceso del control interno en la gestión administrativa, es a los componentes del Control Interno a quien debe considerarse de real importancia para aumentar sus capacidades y elevar sus aptitudes y virtudes de cada trabajador administrativo al punto tal en que cada trabajador administrativo se encuentre como un equivalente eficaz de valerse por sí mismo y entregarle lo mejor de sí a su centro de trabajo y mejorar la calidad de gestión administrativa.” Evangelista (2017)

El objetivo general de la presente investigación es Determinar la relación entre el control interno y el logro de objetivos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017. Los objetivos específicos son:

Asociar la dimensión evaluaciones de riesgos y la dimensión tramo 1 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

Asociar la dimensión ambiente de control y la dimensión tramo 2 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017. Establecer la relación entre la dimensión actividades de control y la dimensión tramo 3 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

II. METODOLOGÍA

1.1 Tipo y nivel

Tipo de la Investigación

La investigación fue Básica; tiene como fin de incrementar los conocimientos sobre el tema en este caso sobre la relación de las variables.

Nivel de la investigación

El nivel de la investigación fue correlacional.

1.2 Diseño

El diseño de la investigación fue “no experimental, de tipo descriptivo - correlacional llegando al nivel explicativo” Hernández (2006) ; pues se busca relacionar el control interno y su impacto en el logro de objetivos en la UGEL Concepción, el estudio es transversal ya que requiere de una sola medición de las variables de estudio; es prospectivo ya que se estudiarán los datos desde el mes de Julio – Agosto del 2017.

El diseño que guio la investigación fue el descriptivo- correlacional.

1.3 Población y muestra

La población estuvo constituido por el universo de estudio, para este estudio es una población finita entendiéndola como “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” Hernández Sampieri (1998). La misma estuvo conformada por los trabajadores de la UGEL Concepción dividido en tres áreas (Gestión Pedagógica, Gestión administrativa y Gestión institucional)

POBLACIÓN	MUESTRA
60 trabajadores de la UGEL Concepción 26 sujetos con responsabilidad directa en las actividades. 34 trabajadores (área de servicio, contratos CAS del programa PELA, monitores pedagógicos.)	Áreas (Gestión Pedagógica – 8 trabajadores, Gestión administrativa – 10 trabajadores y Gestión institucional 8 trabajadores), haciendo un total de 26 sujetos de observación.

III. RESULTADOS

III.1 Prueba de Hipótesis

III.1.1 Prueba de Hipótesis General

Hipótesis Alterna (H1): Existe relación entre el Control interno y el logro de objetivos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017, es significativa y directa.

Hipótesis Nula (H0): No existe relación entre el Control interno y el logro de objetivos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017, es significativa y directa.

Siendo la tabla siguiente:

Tabla 1: Correlación entre la variable control interno y la variable logro de objetivos de la UGEL Concepción

		CONTROL INTERNO	LOGRO DE OBJETIVOS DE LA UGEL
CONTROL INTERNO	Pearson Correlation	1	,896
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	27	21
LOGRO DE OBJETIVOS DE LA UGEL	Pearson Correlation	,896	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	21	21

Como nos muestra la tabla de correlación se puede determinar que existe una significación con dos colas de 0.896, lo que se puede considerar una interdependencia entre ambas variables; se puede decir que existe la correlación significativa y positiva, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se asume la alterna: Existe relación entre el control interno y el logro de objetivos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

III.1.2 Prueba de Hipótesis Específicas HIPÓTESIS 1

Hipótesis Alterna (H1): Existe relación entre la dimensión evaluaciones de riesgos y la dimensión tramo 1 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

Hipótesis Nula (H0): No existe relación entre la dimensión evaluaciones de riesgos y la dimensión tramo 1 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

Siendo la tabla siguiente:

Tabla 24: Correlación entre la dimensión evaluación de riesgos y el tramo 1

Correlations			
		EVALUACIÓN DE RIESGOS	TRAMO 1
EVALUACIÓN DE RIESGOS	Pearson Correlation	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	4	4
TRAMO 1	Pearson Correlation	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	4	4

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Como nos muestra la tabla de correlación se puede determinar que existe una significación con dos colas de 1.000, lo que se puede considerar una interdependencia entre ambas dimensiones; se puede decir que existe la correlación perfecta, significativa y positiva, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se asume la alterna: Existe relación entre las evaluaciones de riesgos y el tramo 1 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

HIPÓTESIS 2

Hipótesis Alterna (H1): Existe relación entre la dimensión ambiente de control y la dimensión tramo 2 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

Hipótesis Nula (H0): No existe relación entre la dimensión ambiente de control y la dimensión tramo 2 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

Siendo la tabla siguiente:

Tabla 25: Correlación entre la dimensión evaluación de riesgos y el tramo 2

Correlations		AMBIENTE DE CONTROL	TRAMO 2
AMBIENTE DE CONTROL	Pearson Correlation	1	-,408
	Sig. (2-tailed)		,00
	N	11	5
TRAMO 2	Pearson Correlation	-,408	1
	Sig. (2-tailed)	,00	
	N	5	5

Como nos muestra la tabla de correlación se puede determinar que existe una significación con dos colas de 0.495, lo que se puede considerar una interdependencia entre ambas dimensiones; se puede decir que existe la correlación moderada, significativa y positiva, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se asume la alterna: Existe relación entre el ambiente de control y el tramo 2 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

HIPÓTESIS 3

Hipótesis Alterna (H1): Existe relación entre la dimensión actividades de control y la dimensión tramo 3 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

Hipótesis Nula (H0): No existe relación entre la dimensión actividades de control y la dimensión tramo 3 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

Siendo la tabla siguiente:

Tabla 26: Correlación entre la dimensión Actividades de control y el tramo 3

Correlations

		ACTIVIDADES DE CONTROL	TRAMO 3
ACTIVIDADES DE CONTROL	Pearson Correlation	1	,447
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	11	6
TRAMO 3	Pearson Correlation	,447	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	6	6

Como nos muestra la tabla de correlación se puede determinar que existe una significación con dos colas de 0.447, lo que se puede considerar una interdependencia entre ambas dimensiones; se puede decir que existe la correlación moderada, significativa y positiva, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se asume la alterna: Existe relación entre las actividades de control y el tramo 3 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017.

IV. CONCLUSIONES

- Se determinó que la dirección de la UGEL Concepción considera la evaluación de riesgos como eficiente, en cuanto al ambiente de control, actividades de control, supervisión e información y comunicación como ineficientes.
- Se determinó que el área de gestión institucional de la UGEL Concepción considera la evaluación de riesgos, el ambiente de control, actividades de control, supervisión e información y comunicación como eficientes
- Se determinó que el área de gestión pedagógica de la UGEL Concepción considera la evaluación de riesgos, el ambiente de control, actividades de control, supervisión e información y comunicación como eficientes
- Se determinaron el índice de cumplimiento de los objetivos de la UGEL Concepción expresados en 4 tramos que contienen todas las actividades que cumplió durante el 2017: el primer tramo 88%, el segundo tramo 100%, el tercer tramo 52.90%, y el cuarto tramo 97%
- Se determinó que existe relación entre el control interno y el logro de objetivos en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017, la correlación fue significativa y positiva
- Se determinó que existe relación entre las evaluaciones de riesgos y el tramo 1 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017, la correlación fue perfecta, significativa y positiva.
- Se determinó que existe relación entre el ambiente de control y el tramo 2

de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017, la correlación fue moderada, significativa y positiva,

- h) Se determinó que existe relación entre las actividades de control y el tramo 3 de actividades programadas en la Unidad de Gestión Educativa Local de Concepción – 2017, la correlación fue moderada, significativa y positiva.

V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Aquipucho, L. (2015) “Control Interno y su influencia en los procesos de adquisiciones y contrataciones de la Municipalidad Distrital Carmen de la Legua Reynoso – Callao, periodo: 2010-2012”, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Claros. R. y León O., (2012). El Control Interno como Herramienta de Gestión y Evaluación.

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway - COSO (2013). Control Interno - Marco Integrado. Resumen Ejecutivo. Recuperado Disponible en: <http://www.contraloria.gob.pe/wps/portal/portalcgr/website/secciones/snc/control-intermo/publicaciones/>

Consejo nacional de educación (2005). Proyecto Educativo Nacional al 2021. Págs. 76-80.

Contraloría General de la República & Cooperación Alemana al Desarrollo-GTZ (2010). Orientaciones Básicas para el Fortalecimiento de Control Interno en los Gobiernos Locales. Lima: Disponible en: <http://www.contraloria.gob.pe/wps/portal/portalcgr/website/secciones/snc/control-intermo/publicaciones/>

Contraloría General de la República & Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (2014). Marco Conceptual del Control Interno. Lima: Disponible en: <http://www.contraloria.gob.pe/wps/portal/portalcgr/website/secciones/snc/control-intermo/publicaciones>

Contraloría General de la República (2016) .Caso del Director de UGEL Concepción. En: <http://idehpucp.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2013/10/CASO-DIRECTOR-UGEL-CONCEPCIÓN.pdf>. Pág. 3-10

Contraloría General de la República. (2006). Ley de Control Interno de las Entidades del Estado N.º 28716. Lima.

Coso (2013). Marco de referencia para la implementación, gestión y control de un adecuado Sistema de Control Interno. Deloitte. México

García, M. (2006) Recopilación de Aportes de Foro Auditoria. En:<http://rds.hn/uploads/files/recopilación.pdf>. Págs. 50-53.

General de la República, Art. 7º, separata Especial de Normas Legales del diario oficial “El Peruano” Lima- Perú 23 de Julio de 2002.

Gonzales, Z. & col (2008) "Competitividad, productividad y eficiencia en el sistema financiero español una aproximación a la Caja General de Ahorros de Canarias". Instituto Universitario de Empresa. Págs. 56-58.

Guzmán, D. & col. (2012) "Propuesta del diseño de un Manual de Control Interno Administrativo y Contable para el área de contabilidad de la Universidad Politécnica Salesiana". Universidad Politécnica Salesiana – Ecuador. Págs. 66-69.

Hernández Sampieri, Roberto; et al. Metodología de la Investigación. 4ª. ed. McGraw-Hill. México, D.F., 2006. Pág. 67-102.

Hernández, D. (2007) "Deficiencias de control interno en el proceso de ejecución presupuestal". Universidad Nacional Federico Villareal – Perú. Págs. 81-84.

Layme, E. (2014) "Evaluación de los componentes del sistema de control interno y sus efectos en la gestión de la Subgerencia de Personal y Bienestar Social de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto, 2014". Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua, Perú.

Ley 27785 Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría

Lima, D. Martínez, D. (2011) "Propuesta de un sistema de control interno financiero y administrativo para el colegio nacional nocturno Catamayo". Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.

Loly, C. Terrones F. (2013) "Incidencia del presupuesto en el logro de los objetivos estratégicos de la empresa Segurimaster E.I.R.L. Trujillo – 2011-2012". Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Mamani, E. (2016) "El sistema de control interno efectivo como instrumento de mejora de los programas sociales y su incidencia en la administración de las Unidades de Gestión Educativa Local del Perú". Universidad Los Ángeles de Chimbote, Lima, Perú.

Martínez, R. Velásquez N. (2013) "Influencia del sistema de control interno en la mejora de la gestión del área de administración de la Dirección Regional de Educación de Áncash, 2012". Revista científica de la Facultad de *Ciencias Contables & Administrativas* de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. In Crescendo. Ciencias Contables y Administrativas. 2015; 2(1): 142-159

Martínez, S. (2011) "La Banca Ética y la Banca Tradicional". .E.S San Juan de la Cruz – España. Págs. 90-91.

Marvel, M & col (2011) "La productividad desde una perspectiva humana: Dimensiones y factores". Universidad Politécnica de Madrid – España. Págs. 71-75.

MINEDU (2015). Manual de Gestión Educativa. En: <http://www.minedu.gob.pe/controlinstitucional/> Págs.58-60.

Ministerio de Educación: Compromisos por desempeño (2017). Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/cdd/>

Orlando D. (2016). El sistema de control interno y su importancia en la auditoría. Visitado el 27/06/16, encontrado en la página web: <http://www.facpce.org.ar:8080/iponline/el-sistema-de-control-interno-y-su-importancia-en-la-auditoria/>. Págs. 100-103.

Santos, K. (2013) "Control interno de la Dirección Financiera del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Esmeraldas y su repercusión en la Gestión Institucional". Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.

Tisnado J (2013). Mejoramiento en los procesos administrativos de la UGEL N° 01 El Porvenir que contribuya al desarrollo educativo de su jurisdicción en el año 2013. Págs. 34-79.

Torrero, A. (2012) "Sistema financiero y Productividad económica" Instituto Universitario de Análisis Económico y Social – España. Págs. 45-46.

Zamata R. (2016) "Evaluar el estado de implementación y aplicación de sistema de control interno para el logro de los objetivos institucionales en la Municipalidad Provincial de San Román en el periodo 2014". Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

Zambrano D. (2015) "El control interno y su relevancia en el cumplimiento de objetivos institucionales en la Asociación de Compañías y Afines de Transporte Terrestre Interprovincial de Pasajeros - A.C.A.T.I.P. de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua.". Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

ARTÍCULO CIENTÍFICO
RESUMEN

***NIVEL DE DIFICULTAD (INTELIGIBILIDAD) Y VALIDEZ DE PRUEBAS
PEDAGÓGICAS DE EJECUCIÓN MÁXIMA***

Aníbal Cárdenas Ayala

En el presente trabajo de investigación, se analizó estadísticamente e interpretó la relación entre los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y de validez de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín.

Tuvo como objetivos específicos, calcular los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y de validez; los coeficientes de correlación y de regresión, entre el nivel de dificultad (inteligibilidad) y la validez de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín. Y, como hipótesis: existe una relación entre los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y de validez, de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín.

Investigación de tipo tecnológico–aplicada con un diseño descriptivo correlacional. Se llevó a cabo en la Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Educación, entre los meses de julio de 2018 y julio de 2019.

Arribó a la conclusión que solo el 8,30% del valor del nivel de dificultad (inteligibilidad) está determinada por el valor de la validez y el 91,70% se debe a otros factores; y que se tienen mayores grados de dependencia del nivel de dificultad (inteligibilidad) con respecto de la validez y menores grados de influencia de la validez en el nivel de dificultad (inteligibilidad) de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín

Palabras clave: Edumetría, Estadística e investigación educativa, Psicometría
Ingeniero Químico, Doctor en Ciencias de la Educación. Email: anibalito.c@gmail.com

ABSTRACT

***LEVEL OF DIFFICULTY (INTELLIGIBILITY) AND VALIDITY OF PEDAGOGICAL
TESTING***

Aníbal Cárdenas Ayala

It was statistically analyzed and interpreted the relationship between psychometric statisticians of difficulty level (intelligibility) and validity of the items of pedagogical testing applied students in educational institutions of Junín Region.

It had specific objectives, calculate psychometric statistics of difficulty level (intelligibility) and validity; correlation and regression coefficients, between the difficulty level (intelligibility) and validity of pedagogical testing applied students in educational institutions of Junín Region. It had like hypothesis: there is a relationship between psychometric statistics of difficulty level (intelligibility) and validity of pedagogical testing applied students in educational institutions of Junín Region.

Technological-applied research with a descriptive correlational design. It was carried out at National University of Central Peru, Faculty of Education, between the months of July 2018 and July 2019.

It came to the conclusion that only 8,30% of difficulty level (intelligibility) is determined by the value of validity and 91,70% is due to other factors; and that there are greater degrees of dependence on the level of difficulty (intelligibility) with respect to validity and lower degrees of influence of validity at the level of difficulty (intelligibility) of pedagogical testing applied students in educational institutions of Junín Region.

Keywords: Edumetric, Statistics and educational investigation, Psychometric
Chemical Engineer, Doctor of Education Sciences. Email: anibalito.c@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Entre los años 2008 al 2018, se realizaron investigaciones centradas en averiguar algunas de las relaciones existentes entre los estadígrafos psicométricos de confiabilidad, poder de discriminación, nivel de dificultad, sensibilidad y validez de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los alumnos de las instituciones educativas de la Región Junín; quedando por hacer, el estudio de muchas otras relaciones que pudieran existir entre los estadígrafos psicométricos ya mencionados.

Por otro lado, el contenido de la asignatura de Análisis cuantitativo y cualitativo de datos, de los Planes de Estudio de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación, implica, entre otros temas, el cálculo de los estadígrafos psicométricos de los instrumentos de recolección de datos: de nivel de dificultad (inteligibilidad) y de validez; quedando por determinar la relación que existe entre estos dos; es decir, existe primacía de uno de ellos sobre el otro, uno es causa o efecto del otro, por qué hay que calcular siempre los dos o es necesario solo uno de ellos. Para dicho efecto, en el presente trabajo de investigación se determinó que, existe una correlación muy baja, directa y con significatividad promedio de 0,543; así también, el coeficiente de determinación pone de relieve que sólo el 8,30% del nivel de dificultad (inteligibilidad) está determinada por el valor de la validez y el 91,70% se debe a otros factores; y, que el grado de dependencia del nivel de dificultad (inteligibilidad) con respecto de

la validez es mayor que el grado de influencia de la validez en el nivel de dificultad (inteligibilidad); de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

POBLACIÓN

Se tomó como población de la investigación a todas las pruebas pedagógicas objetivas de ejecución máxima que aplicaron a sus alumnos, en las diferentes instituciones educativas del nivel primario, secundario y tecnológico de la Región Junín, los estudiantes de la Maestría en Educación, en los años académicos 2016 y 2018, en la asignatura de Análisis de datos cuantitativos y cualitativos; las mismas que se consignan en los anexos del presente trabajo de investigación.

MUESTRA

Para la elección de la muestra se utilizó un diseño muestral no aleatorio dirigido, de tal manera que, la muestra estuvo conformada por diez pruebas pedagógicas de ejecución máxima (todas dicotómicas), que aplicaron —los estudiantes de la Maestría en Educación— a sus alumnos en las instituciones educativas de la Región Junín en los dos últimos Años Académicos Escolares: 2017 y 2018.

METODOLOGÍA

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Dentro del campo de la investigación educativa y de acuerdo a las características de la hipótesis y los objetivos se enmarcó dentro del tipo de investigación tecnológico—aplicada.

MÉTODO BÁSICO DE LA INVESTIGACIÓN

El método de investigación fue el descriptivo.

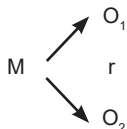
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño que se empleó en esta investigación fue el descriptivo, porque resulta imposible el control experimental riguroso. Además, este diseño se adecua perfectamente a la presente investigación.

Dentro de los diseños descriptivos se encuentra el diseño descriptivo correlacional, es el que se aplicó para determinar la relación entre los estadígrafos psicométricos, nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez, de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín.

En el caso concreto de la presente investigación, se aplicaron las pruebas pedagógicas, luego con los datos recolectados, para cada ítem, se calcularon los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez, los que fueron analizados.” Sánchez (2006:105).

El diseño puede diagramarse de la siguiente manera:



Dónde: M: Ítems de las pruebas pedagógicas que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín.

O_1, O_2 : Estadígrafos psicométricos de, nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez, respectivamente.

r: Coeficiente de correlación.

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

VARIABLE 01: (V-01)

Ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de Región Junín.

VARIABLE 02: (V-02)

Estadígrafos psicométricos, nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez, de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de Región Junín.

INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Las diez pruebas pedagógicas que se seleccionaron como muestra fueron las que aplicaron a sus estudiantes los docentes:

- Alvarado, (inédito); en la I.E. Particular Latino – Chupaca; en el Área de Comunicación, Nivel Secundario, Segundo Grado. Durante el III bimestre del Año Académico Escolar 2017. Prueba N° 01. **Ver anexo.**
- Amaya, (inédito); en la I.E. Particular Antioquia – El Tambo; en el Área de Matemática, Nivel Primario, Segundo Grado. Durante el III bimestre del Año Académico Escolar 2018. Prueba N° 02. **Ver anexo.**
- Cuadrado, (inédito); en la I.E. Particular Latino – El Tambo; en el Área de Matemática, Nivel Secundario, Segundo Grado. Durante el III bimestre del Año Académico Escolar 2017. Prueba N° 03. **Ver anexo.**
- De la Cruz, (inédito); en la I.E. Navio Común Gavilán; en el Área de Matemática,

Nivel Secundario, Tercer Grado. Durante el III bimestre del Año Académico Escolar 2018. Prueba N° 04. **Ver anexo.**

- Lapa, (inédito); en la I.E. Particular Zárate – Huancayo; en el Área de Comunicación, Nivel Primario, Segundo Grado. Durante el III trimestre del Año Académico Escolar 2017. Prueba N° 05. **Ver anexo.**
- Maldonado, (inédito); en la I. E. Miguel Grau Seminario – Muclo – Mariscal Castilla; en el Área de C.T.A., Nivel Secundario, Cuarto Grado. Durante el III bimestre del Año Académico Escolar 2018. Prueba N° 06. **Ver anexo.**
- Paytampoma, (inédito); en la I.E. Particular Divino Niño Jesús – Chupaca; en el Área de Comunicación, Nivel Secundario, Primer Grado. Durante el III bimestre del Año Académico Escolar 2017. Prueba N° 07. **Ver anexo.**
- **Nahui, (inédito); en la I.E.S.T.P. Continental; en la Asignatura de Patronaje II, Carrera de Diseño de Modas. Durante el II semestre del Año Académico 2018. Prueba N° 08. Ver anexo.**
- Soto, (inédito); en la I.E. Túpac Amaru – Chilca; en el Área de Matemática, Nivel Primario, Primer Grado. Durante el III trimestre del Año Académico Escolar 2017. Prueba N° 09. **Ver anexo.**
- Verástegui, (inédito); en la I. E. P. Convenio Andrés Bello – El Tambo; en el Área de Matemática, Nivel Secundario, Tercer Grado. Durante el III bimestre del Año Académico Escolar 2018. Prueba N° 10. **Ver anexo.**

Se consideraron a estos instrumentos de recolección de datos, debido a que los resultados de los estadígrafos psicométricos calculados — nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez— fueron óptimos para los objetivos del presente estudio.

PROCEDIMIENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Los docentes —mencionados líneas arriba— fueron capacitados (oportunamente) en el diseño, elaboración y aplicación de pruebas. Así como, en el análisis estadístico y el cálculo de los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez. Los diez instrumentos de recolección de datos, fueron aplicados por los docentes a sus estudiantes, en sus respectivas instituciones educativas

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Siendo la investigación de carácter cuantitativo, para el cálculo se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 20, con los menús correspondientes: estadísticos descriptivos —asimetría— y escala —análisis de la fiabilidad—. El cálculo de los estadígrafos se realizó para cada uno de los ítems y para el puntaje total obtenido en cada una de las diez pruebas. Los datos, pueden observarse en los Anexos respectivos.

- “El cálculo del nivel de dificultad (inteligibilidad), se realizó con el computador con el paquete mencionado líneas arriba, mediante el estadígrafo asimetría. Para el análisis de los valores de los coeficientes de dificultad de cada uno de los ítems de las pruebas, se tuvo en cuenta el rango de valores: Iguales a 0,00 o muy cercanos —indican simetría; cualitativamente, dificultad intermedia—. Positivos, indican —asimetría positiva, dificultad—. Negativos, indican —asimetría negativa, facilidad—. Shiefelbein (1999:286).
- “El cálculo de la validez (también lo realizó el computador con el paquete mencionado líneas arriba) el que está basado en la fórmula para el **cálculo del coeficiente de validez de criterio predictiva para cada ítem; mediante la**

correlación ítem–test o también llamada ítem–total. Los resultados de los coeficientes de validez de cada uno de los ítems las pruebas, fueron mayores o iguales que 0,2000; por lo que se concluyó que cada uno de los ítems de las diez pruebas son válidos; por ende, las diez pruebas también son válidas.” Shiefelbein (1999:296).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CUADRO RESUMEN DE CORRELACIONES DE PEARSON ENTRE LOS ESTADÍGRAFOS PSICOMÉTRICOS DE NIVEL DE DIFICULTAD (INTELIGIBILIDAD) Y VALIDEZ

PRUEBA PEDAGÓGICA	Correlación de Pearson r	Coefficiente de determinación r²	Variabilidad explicada r² (%)
Nº01	-0,144	0,021	2,10
Nº02	-0,106	0,011	1,10
Nº03	-0,047	0,002	0,20
Nº04	-0,097	0,009	0,90
Nº05	0,384	0,148	14,80
Nº06	0,286	0,082	8,20
Nº07	0,740	0,548	54,80
Nº08	-0,066	0,004	0,40
Nº09	0,085	0,007	0,70
Nº10	0,037	0,001	0,10
PROMEDIO	0,107	0,083	8,30

Fuente: Elaboración propia

Para las diez pruebas pedagógicas (dicotómicas), se tiene una correlación de Pearson promedio $r = 0,107$; correlación muy baja o débil, con significatividad bilateral promedio de 0,543, por ser positiva, existe una correlación directa entre los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez; es decir, a mayor valor del nivel de dificultad (inteligibilidad) mayor valor de la validez de la prueba. Por otro lado, el coeficiente de determinación promedio es $r^2 = 0,083$; lo que se interpreta —mediante el promedio de la variabilidad explicada— que hasta el 8,30% del valor del nivel de dificultad (inteligibilidad) de las pruebas está determinado por el valor de la validez, y el 91,70% se debe a otros factores.

CUADRO RESUMEN DE REGRESIONES LINEALES ENTRE LOS ESTADÍGRAFOS PSICOMÉTRICOS DE NIVEL DE DIFICULTAD (INTELIGIBILIDAD) Y VALIDEZ

PRUEBA PEDAGÓGICA	Grado de dependencia del nivel de dificultad (inteligibilidad) con respecto de la validez b	Grado de influencia de la validez en el nivel de dificultad (inteligibilidad) k
Nº01	-0,703	-0,029
Nº02	-0,678	-0,016

Nº03	-0,275	-0,008
Nº04	1,531	0,006
Nº05	3,194	0,046
Nº06	3,061	0,027
Nº07	3,843	1,430
Nº08	-5,286	-0,001
Nº09	0,546	0,013
Nº10	0,811	0,002

Para las diez pruebas pedagógicas (dicotómicas), se tienen mayores grados de dependencia, del nivel de dificultad (inteligibilidad) con respecto de la validez de las pruebas; y menores grados de influencia, de la validez en el nivel de dificultad (inteligibilidad) de las respectivas pruebas.

DOCIMASIA DE HIPÓTESIS DE LA CORRELACIÓN PROMEDIO

- Hipótesis nula (H_0): La correlación entre los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima no es significativa.

$$H_0: p = q$$

- Hipótesis alterna (H_1): La correlación entre los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima es significativa.

$$H_1: p \neq q$$

- Distribución de la muestra: la distribución de la muestra es la distribución t de student con grados de libertad $gl = N-2$; teniendo en cuenta que son pruebas pedagógicas de ejecución máxima consideradas en el espacio muestral, será:

$$gl = 10 - 2 = 8$$

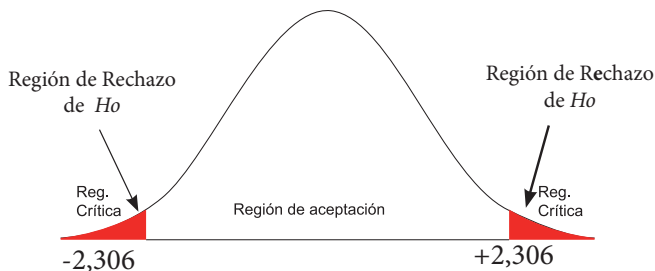
- Nivel de confianza: 95%; nivel de significación $\alpha = 0,05$; y un error de 5%.
- Prueba estadística: Se elige la prueba t de student bilateral, en función de la $r = 0,107$ de Pearson promedio, para las diez pruebas pedagógicas de ejecución máxima

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{N-2}}}$$

$$t = \frac{0,107}{\sqrt{\frac{1-0,083}{8}}} = \frac{0,107}{0,3386} = 0,3160$$

$$t_{\text{calculada}} = -0,3160$$

Región crítica: $t_{\text{tabulada}} = \pm 2,306$. Puesto que H_1 es bilateral, la región crítica abarca todos los valores de $t \geq +2,306$ o $t \leq -2,306$.



Fuente: Elaboración propia

- Decisión: Puesto que la t calculada está ubicada en la región de aceptación de la H_0 ; es decir, la $t_{\text{calculada}} < t_{\text{tabulada}}$ se acepta la H_0 .

- CONCLUSIÓN ESTADÍSTICA

“La correlación entre los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima no es significativa.” **Cárdenas (2018).**

DISCUSIÓN FINAL DE RESULTADOS

Para dar solución en parte al problema de la investigación: ¿Qué relación existe entre los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y de validez, de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín? “En primer lugar hay que poner de manifiesto que el nivel de dificultad (inteligibilidad) está explicado mediante el estadígrafo de asimetría, para cada uno de los ítems de las pruebas, en los que se tuvo en cuenta el rango de valores: iguales o muy próximos a 0,00 —indican dificultad (inteligibilidad) intermedia—, valores positivos mayores que 0,00 —indican mucha dificultad (inteligibilidad)—, y los valores negativos menores que 0,00 —indican mucha facilidad (inteligibilidad)—; tal como lo prescribe” Shiefelbein (1999:286).

“En segundo lugar, el cálculo de la validez como estadígrafo psicométrico debe tener un valor superior o igual a 0,2000, para cada uno de los ítems.” Shiefelbein (1999:296) En la presente investigación, se han observado estas consideraciones teóricas y los valores calculados de nivel de dificultad (inteligibilidad) y de validez de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima conformantes del espacio muestral; están enmarcados entre los requeridos.

El valor del coeficiente de correlación de Pearson promedio $r = 0,107$, entre los estadígrafos psicométricos de nivel de dificultad (inteligibilidad) y de validez es bajo o débil, con una significatividad bilateral de 0,543, que por ser positivo se dice que existe una relación directa entre los estadígrafos; es decir, a mayor dificultad mayor validez,

de las pruebas y viceversa. Esta forma de interpretar, es estrictamente matemática, y no estaría revelando relaciones de causa–efecto, como demarca el espíritu de la investigación.

Que existe relación entre el nivel de dificultad (inteligibilidad) y el de validez, es un hecho; por eso se hizo necesario calcular el coeficiente de determinación promedio, cuyo valor es $r^2 = 0,083$; lo que quiere decir es que, en promedio el 8,3 % del valor del nivel de dificultad (inteligibilidad) de las pruebas está determinado por el valor de la validez, y el 91,7% se debe a otros factores. Por cierto, que, para emitir cualquier juicio valorativo sobre lo expuesto, habría que analizar no solo diez pruebas pedagógicas, como es el caso de la presente investigación, sino muchas (muchísimas más); no perder de vista que a la presente investigación es exploratoria y sería un punto de partida para otras investigaciones que se pudieran realizar.

Observando que, los resultados de los coeficientes de correlación de Pearson —para todas la pruebas— son bajas; se puede aseverar que la causalidad buscada entre el nivel de dificultad (inteligibilidad) y la validez es mínima; pero si esta aseveración se generalizara, de manera contundente, para todas las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que pudieran haber; y, por cierto que las hay; sería riesgosa y temeraria, porque la muestra para la presente investigación no es tan vasta; es más, no han sido tomada de manera totalmente aleatoria, sino intencional.

Por otro lado, observando los resultados —para las diez pruebas pedagógicas— de los coeficientes de regresión lineal, se tienen mayores grados de dependencia, del nivel de dificultad (inteligibilidad) con respecto de la validez de las pruebas; y menores grados de influencia, de la validez en el nivel de dificultad (inteligibilidad) de las respectivas pruebas.

“Así también, contrastando los resultados del presente trabajo con los obtenidos por Cárdenas (2008, 2010, 2014, 2015, 2017 y 2018)), se observa que hay que continuar con mayor cantidad de observaciones respecto a las relaciones existentes entre los diferentes estadígrafos psicométricos, porque en estos trabajos demuestra que, existe una relación de causalidad entre la facilidad–dificultad y la sensibilidad; así como, entre la validez, el poder discriminativo y nivel de dificultad; igualmente existe una correlación alta, fuerte, significativa e inversa entre la confiabilidad y la validez; así como, una correlación moderada, significativa e inversa, entre la confiabilidad y el poder de discriminación; en cambio en los resultados de Cárdenas (2016), éste obtiene una correlación baja, inversa y con poca significatividad entre el nivel de exigencia y la confiabilidad, así también, Cárdenas (2018) concluye que la correlación entre la validez y la sensibilidad es débil e inversa en las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región

Junín." Cárdenas (2018).

Todo lo expresado líneas arriba, se escapa de los alcances de una buena práctica pedagógica, porque ésta tiene otras características, y los estadígrafos psicométricos investigados no son los únicos, sino que existen otros que también influyen en la elaboración de una prueba pedagógica; tales como los estadígrafos edumétricos. Santibáñez (2000).

CONCLUSIONES

1. El nivel de dificultad (inteligibilidad) de la mayoría de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín, en términos cualitativos, está en el rango de dificultad intermedia y muy fácil.
2. El estadígrafo psicométrico de validez de los ítems de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los alumnos de las instituciones educativas de la Región Junín, fluctúa entre los valores 0,200 y 0,763; en términos cualitativos son válidos todos.
3. La correlación es débil y directa, con una significatividad bilateral promedio de 0,543; el coeficiente de determinación pone de manifiesto que sólo el 8,30% del valor del nivel de dificultad (inteligibilidad) de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín, está determinado por el valor de la validez y el 91,70% se debe a otros factores
4. El análisis de regresión lineal, de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín, pone de manifiesto que se tienen mayores grados—directos— de dependencia del nivel de dificultad (inteligibilidad) con respecto de la validez de las pruebas; y menores grados —también directos— de influencia de la validez en el nivel de dificultad (inteligibilidad) de las respectivas pruebas.
- 5.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio de la relación que existe entre los coeficientes de; validez y poder de discriminación, nivel de dificultad y poder de discriminación, y, poder de discriminación y sensibilidad; de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima que se aplican a los estudiantes de las instituciones educativas de la Región Junín.
2. Se sugiere difundir el presente trabajo de investigación, para su discusión y enriquecimiento a través de la crítica especializada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aiken, L. (1995). *Test psicológicos y evaluación*. México D.F., México: Prentice Hall Hispanoamericana.

Ary; Jacobs y Razavieh. (1992). *Introducción a la investigación pedagógica*. México D.F., México: McGraw-Hill.

Cárdenas Ayala, A. (2007). *Pertinencia de los Instrumentos de recolección de datos*

con los métodos estadísticos de confiabilidad. (I.I. FPH-UNCP, trabajo de investigación inédita). Huancayo, Perú.

----- (2008). *Análisis estadístico de los instrumentos de recolección de datos a través de los estadígrafos de deformación y apuntamiento*. (I.I.FPH-UNCP, trabajo de investigación inédito). Huancayo, Perú.

----- (2009). *Poder discriminativo, nivel de exigencia y capacidad predictiva de los exámenes de selección*, I.I.FPH-UNCP, trabajo de investigación inédito, Huancayo, Perú.

----- (2010). *Relación entre la validez, el poder discriminativo y nivel de dificultad de las pruebas pedagógicas*. Horizonte de la ciencia, 01, 109-119. Huancayo, Perú.

----- (2011). Índice de discriminación de los ítems politómicos en las pruebas pedagógicas. Prospectiva universitaria, V- 8, 01, 119-126. Huancayo, Perú.

----- (2012). *Análisis estadístico del índice de dificultad de los ítems politómicos en las pruebas pedagógicas*. Horizonte de la ciencia, 02, 74-81. Huancayo, Perú.

----- (2013). Índice de dificultad y asimetría de los ítems en las pruebas pedagógicas. I.I.FPH-UNCP, trabajo de investigación inédito. Huancayo, Perú.

----- (2014). *Confiabilidad y validez de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima*. I.I.FPH-UNCP, trabajo de investigación inédito. Huancayo, Perú.

----- (2015). *Confiabilidad y poder de discriminación de las pruebas pedagógicas de ejecución máxima*. I.I.FPH-UNCP, trabajo de investigación inédito. Huancayo, Perú.

----- (2016). *Nivel de exigencia y confiabilidad de pruebas pedagógicas de ejecución máxima*. I.I, FE-UNCP, trabajo de investigación inédito. Huancayo, Perú.

----- (2017). *Sensibilidad y confiabilidad de pruebas pedagógicas de ejecución máxima*. I.E.I., FE-UNCP, trabajo de investigación inédito. Huancayo, Perú

----- (2018). *Validez y sensibilidad de pruebas pedagógicas de ejecución máxima*. I.E.I., FE-UNCP, trabajo de investigación inédito. Huancayo, Perú

Davis, F. (1989). *Analyze des items*. Lovaina, París: Nauwelaerts.

Delgado; Ecurra y Torres. (2006). *La medición en psicología y educación*. Lima, Perú: Hozlo S.R.L.

Fermín, M. (1995). *La evaluación, los exámenes y las calificaciones*. Buenos Aires, Argentina: Kapeluz.

Gonzalvo, G. (1988). *Diccionario de metodología estadística*. Madrid, España: Morata S.A.

Hambleton y Novik. (1989). *Toward an integration of theory and method for criterion referenced test*. New York, USA: Measurmet.

Hernández; Fernández y Baptista. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Nunnally y Bernstein. (1995). *Teoría psicométrica*. México: Editorial Mc Graw-Hill

Quezada, N. (2010). *Metodología de la investigación-Estadística aplicada en la investigación*. Lima, Perú: MACRO.

Sánchez y Reyes. (2006). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima, Perú: Visión Universitaria.

Schiefelbein, E. (1999). *Teoría, técnicas, procesos y casos en el planeamiento de la educación*. Buenos Aires, Argentina: Ateneo.

Santibañez, J. (2000). *Manual para la evaluación del aprendizaje estudiantil (conceptos, procedimientos, análisis e interpretación para el proceso evaluativo)*. México: Trillas.

Santisteban, C. (2009). *Principios de psicometría*. Madrid, España: Editorial Síntesis.

Tavella, N. (1991). *Análisis de los ítems en la construcción de instrumentos Psicométricos*. México: Trillas.

Tembrick, T. (1981). *Evaluación*. Madrid, España: Editorial Narcea.

Thorndike y Hagen. (1991). *Medición y evaluación en psicología y educación*. México: Trillas.

Visauta y Martori i Cañas. (2003). *Análisis estadístico con SPSS para Windows*, (Volumen II). Madrid, España: McGraw-Hill.

**“RESPONSABILIDAD POLÍTICA INSTITUCIONAL DEL DETERIORO AMBIENTAL
DE LA ZONA TURÍSTICA DE LA LAGUNA DE PACA”**

***INSTITUTIONAL POLITICAL RESPONSIBILITY OF THE ENVIRONMENTAL
DETERIORATION OF THE TOURIST AREA OF LA PACA LAGOON***

MSc. Elsa Irma Meza Montalvo
Universidad
Nacional del Centro del Perú

Resumen

El documento tiene como objetivo mostrar el nivel de responsabilidad político institucional respecto al deterioro ambiental de la laguna de Paca, se planteó como problema principal: ¿Ha favorecido la dimensión política de las instituciones responsables en el deterioro ambiental de la zona turística de la laguna de Paca? y la hipótesis: “La dimensión política institucional ha favorecido el deterioro ambiental de la zona turística de la laguna de Paca”. Con los resultados se ha podido evidenciar que no ha existido eficacia de la dimensión política institucional al incumplirse la normatividad vigente sobre medio ambiente por parte de los propietarios de los restaurantes debido a la vulnerabilidad institucional de las Municipalidades de Pancán, Paca, Chunán y Jauja; así también organismos del Estado tales como: Ministerio de Agricultura, Salud, CONAM., que a lo sumo aplicaron deficientes estrategias que no han dado solución al problema. Para corroborar este análisis, también se tomaron encuestas y estas indican que la percepción poblacional responsabiliza a las Municipalidades del área de influencia de la laguna de Paca.

Se concluye que la dimensión política institucional ha favorecido el deterioro ambiental de la zona turística de la laguna de Paca, el nivel de responsabilidad es asumido por los diversos actores políticos al liderar el trabajo de las instituciones involucradas en el tema ambiental por ello su importancia es vital para la sostenibilidad de un espacio territorial de otra manera está destinado a la insostenibilidad con los consecuentes problemas sociales. Se recomienda que los actores políticos locales, regionales y nacionales se involucren en la problemática ambiental de la laguna de Paca, con participación de la sociedad civil organizada. Asimismo, mejorar las coordinaciones entre ellas, y así velar por un cumplimiento estricto de las normas, acuerdos y planes estableciendo reglas de juego claras y precisas que contribuya al desarrollo de un turismo sostenible en la región central del país.

Palabras clave: Deterioro ambiental, dimensión política.

Abstract

The document aims to show the level of institutional political responsibility regarding the environmental deterioration of the Paca lagoon, it was raised as the main problem: Has the political dimension of the institutions responsible for the environmental deterioration of the tourist area of the lagoon of Bale? and the hypothesis: "The institutional political dimension has favored the environmental deterioration of the tourist zone of the Paca lagoon". With the results it has been possible to demonstrate that there has been no effectiveness of the institutional political dimension when the current regulations on the environment by the owners of the restaurants were not complied with due to the institutional vulnerability of the Municipalities of Pancán, Paca, Chunán and Jauja; thus also State agencies such as: Ministry of Agriculture, Health, CONAM., which at most applied deficient strategies that have not solved the problem. To corroborate this analysis, surveys were also taken and these indicate that the population perception holds the municipalities responsible for the area of influence of the Paca lagoon.

It is concluded that the institutional political dimension has favored the environmental deterioration of the tourist area of the Paca lagoon, the level of responsibility is assumed by the various political actors when leading the work of the institutions involved in the environmental issue, therefore its importance is Vital for the sustainability of a territorial space is otherwise destined to unsustainability with the consequent social problems. It is recommended that local, regional and national political actors be involved in the environmental problem of the Paca lagoon, with the participation of organized civil society. Likewise, improve coordination between them, and thus ensure strict compliance with the rules, agreements and plans by establishing clear and precise rules of the game that contribute to the development of sustainable tourism in the central region of the country.

Keywords: Environmental deterioration, political dimension.

Introducción

En el valle del Mantaro uno de los centros turísticos más importantes lo constituye la laguna de Paca por su belleza paisajística, actividades recreativas que se desarrollan en ella y el papel que desempeña dentro del ecosistema de su zona de influencia. La actividad turística no está bien desarrollada en la provincia de Jauja y la laguna de Paca no es la excepción, los propietarios de los recreos han priorizado sus ganancias sin tener en cuenta el impacto ambiental negativo que vienen ocasionando al ecosistema, el cual ya no presenta las características de diversidad biológica y la estructura necesaria a un funcionamiento regular; sin que las autoridades locales y regionales a la fecha puedan dar solución a este complicado problema.

La responsabilidad política institucional como matriz de organizaciones públicas y privadas, formales e informales, nacionales y locales, grandes y pequeños; deben permitir que se logre el desarrollo sostenible en la zona turística de la laguna de Paca; sin embargo, el deterioro de la laguna demuestra una vulnerabilidad institucional que no permite lograr resultados satisfactorios en el campo ambiental, ni el uso sostenible de los recursos naturales, como especies que poco a poco van extinguiéndose, poniendo en riesgo las poblaciones futuras que se encontrarían con menos recursos en calidad y cantidad.

Responsabilidad Política Institucional

La responsabilidad política institucional es fundamental para la vida democrática. Donde haya un poder de gobierno, debe haber una responsabilidad desde el presidente de la república, hasta el último de los funcionarios que son responsables de sus actos como órganos del Estado, efectuando una síntesis entre el principio republicano y el representativo fundado en la soberanía. La responsabilidad política es evaluada por los ciudadanos que asumiendo el papel de electores valoran o rechazan el uso que las autoridades locales caso específico (alcaldes) han hecho del poder, de conformidad con el art. 65, Inc. 3 de la Ley Orgánica de Municipalidades No. 27972 cuyas funciones de las municipalidades es velar por la conservación de la flora y fauna local y promover ante las entidades respectivas las acciones necesarias para el desarrollo, aprovechamiento sostenible y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción. Pero a pesar de ello se ha constatado en la zona turística que se vienen proliferando las construcciones clandestinas de restaurantes sin haberse realizado estudios de impacto ambiental previamente. Dado es el caso que para el año 2003 hubo solamente 9 restaurantes, pero a la fecha contamos con 16, según consta en el Libro de Actas de la Municipalidad Provincial de Jauja, (26 de febrero de 2008 Pág. 33)

Los políticos han perdido la valentía de tomar decisiones importantes y necesarias en los temas ambientales dejando campo libre a la iniciativa de los agentes económicos, tal es el caso a los dueños de los restaurantes que éstos vienen funcionando sin tener licencia de construcción y de funcionamiento. Para distinguir la responsabilidad política institucional se debe emplear un criterio de relaciones verticales de autoridad; es decir la conducta de la autoridad ordenadora frente al gobernado subordinado.

En el documento para el nuevo milenio, promovido por las Naciones Unidas a través del PNUMA, que define el desarrollo sostenible en las Naciones Unidas y en sus diferentes actividades Agenda 21 o Programa 21 en su Capítulo 28, indica que la participación y cooperación de las autoridades locales, constituirán un factor determinante en la creación, mantenimiento de infraestructuras económico, social y ecológico (recreos,

restaurantes) supervisan los procesos de planificación, establecen las políticas y reglamentaciones ecológicas locales, como: ordenanzas municipales, licencias, resoluciones, decretos de alcaldía, etc. ya que éstos contribuirán a la ejecución de las políticas ambientales locales, regionales y nacionales.

3. Estrategia metodológica

3.1 Tipo de investigación

La investigación es del tipo causal, permitió explicar la responsabilidad política institucional haciendo uso de la información recopilada como es el análisis de documentos por año alcanzados por las municipalidades distritales de Paca, San Pedro de Chunán. Pancán y la municipalidad provincial de Jauja, autoridades sectoriales como: Ministerio de Agricultura (Agencia Zonal Agraria), Ministerio de Salud (DIGESA) y CONAM. Así mismo se logró revelar los resultados del análisis bacteriológico y físico-químico de las muestras de agua tomadas en la laguna de Paca reportadas por la Dirección Regional de Salud (DIRESA), en los cuales se registró la presencia de colis fecales y metales pesados en las diferentes estaciones de monitoreo.

La Dirección Regional de Salud Junín (DIRESA JUNÍN) realizó la toma de muestras de presencia de colis fecales desde el año 2001 hasta el 2004 y del 2005 al 2007 solo se reporta la presencia de metales pesados.

Finalmente se logró explicar con el apoyo de la elaboración de una encuesta tipo cuestionario, la opinión del público sobre el trabajo en estudio en la que se aplicó al 10% de la población de Paca, 10% a la población de Chunán y 10% de la población del distrito de Pancán. De la misma manera se encuestó a 10 propietarios de los restaurantes (12%) y finalmente a 10% entre autoridades municipales distritales y provinciales del área circunscrita.

Método de la investigación *Descriptivo - retrospectivo*

En el trabajo de investigación se realizó la descripción de los hallazgos encontrados en los documentos por año alcanzados por las municipalidades distritales de Paca, San Pedro de Chunán. Pancán y la municipalidad provincial de Jauja, autoridades sectoriales como: Ministerio de Agricultura (Agencia Zonal Agraria), Ministerio de Salud (DIGESA) y CONAM con respecto al tema en estudio. Se logró también describir los resultados del análisis bacteriológico y físicoquímico de las muestras de agua tomadas en la laguna de Paca reportadas por la Dirección Regional de Salud (DIRESA).

Finalmente se describió la opinión vertida en las encuestas realizadas a las autoridades distritales, propietarios y empleados de recreos turísticos y a la población de los distritos de Paca, San Pedro de Chunán y Pancán.

Se procedió a la búsqueda de la información por medio de la recopilación de los documentos emitidos por las municipalidades distritales de Paca, San Pedro de Chunán. Pancán y la municipalidad provincial de Jauja, autoridades sectoriales como: Ministerio de Agricultura (Agencia Zonal Agraria), Ministerio de Salud (DIGESA) y CONAM de los años 1998 al 2007.

De la misma manera los resultados del análisis bacteriológico de las muestras de agua tomadas en la laguna de Paca del 2001 al 2004 y físicoquímico del 2005 al 2007 reportadas por la Dirección Regional de Salud (DIRESA).

Diseño de la investigación *Ex post- facto*

En el caso del trabajo de investigación se tiene como situación final la variable dependiente (deterioro ambiental) llegando así al origen de este fenómeno es decir la variable independiente (responsabilidad política institucional).

Análisis de la información

Los documentos se analizaron en base a la problemática ambiental y el efecto que los centros turísticos tienen en la laguna de Paca. Para la confrontación de los resultados nos basamos en la revisión documentaria de los actores políticos con alguna relación en la problemática ambiental del lugar en estudio.

Realización de encuestas:

Para confrontar los documentos analizados de los años de 1998 al 2007 de las municipalidades de Paca, San Pedro de Chunán, Pancán y Jauja; Agencia Zonal Agraria de Jauja, Dirección Regional de Salud – Huancayo, Red de Salud – Jauja y CONAM.; se realizó encuestas tipo cuestionario que contenían una serie de preguntas, para conocer la opinión del pública sobre el trabajo en estudio en la que se aplicó al 10% de la población de Paca, 10% a la población de Chunán y 10% personas del distrito de Pancán. De la misma manera se encuestó a 10 propietarios de los restaurantes y finalmente a 10 entre autoridades municipales distritales y provinciales del área circunsrita.

Población y muestra

Población

Se ha tomado como punto de estudio los habitantes de los distritos que circunscriben a la zona turística de la Laguna de Paca, entre los que se considera: los habitantes de Pancán (1226 habitantes), Chunán (702 habitantes) y Paca (892 habitantes), haciendo un total de 2820 habitantes de los tres distritos mencionados. (Fuente: INEI :2007)

Los distritos de Pancán, Paca y Chunán, representados por 7 autoridades por distrito.

De los propietarios y empleados de los recreos de la zona turística, cabe señalar que se cuenta con 16 recreos, considerando 3 empleados por recreo, haciendo un total de 48 personas.

Muestra

Para el presente trabajo de investigación el tipo fue muestreo probabilístico aleatorio simple, que se detalla en el siguiente cuadro:

Autoridades de Distritos de Paca, Pancán y Chunán	Propietarios y empleados de recreos de la zona turística	Pobladores de los distritos de Paca, Pancán y Chunán
10%	12%	10%

Discusión y conclusiones

La dimensión política institucional ha favorecido el deterioro ambiental de la zona turística de la laguna de Paca, debido a que las autoridades municipales han presentado limitaciones y debilidades en su administración y el rol en el que deben actuar adecuadamente articulados para obtener logros de desarrollo.

Los actores locales no han trabajado en forma coordinada para detener el problema ambiental en la laguna de Paca, lo que evidencia una débil gobernabilidad en la zona estudiada, debido a que se entiende la gobernabilidad como el equilibrio entre el gobierno estatal, las empresas privadas y la sociedad civil organizada, estos tres en forma conjunta y equilibrada permiten la toma de decisiones y acciones para el logro de un desarrollo sostenible lo contrario "ingobernabilidad" se da porque uno o más de éstos tres factores está fallando en su accionar.

Las autorizaciones, licencias, decretos de alcaldía y ordenanzas municipales no se cumplieron por tanto favorecieron el deterioro ambiental de la zona turística de la laguna de Paca, esto se ha apreciado a través de los documentos (dispositivos legales) analizados por año alcanzados por las municipalidades distritales de Paca, San Pedro de Chunán. Pancán y la municipalidad provincial de Jauja, autoridades sectoriales como: Ministerio de Agricultura (Agencia Zonal Agraria), Ministerio de Salud (DIRESA) y CONAM con respecto al tema en estudio. El análisis de los resultados de toma de muestras de agua de la laguna de Paca alcanzada por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) revela que los niveles de contaminación sobrepasan los límites máximos permisibles, es así que registra la presencia de bacteria coliformes fecales (UFC/100ml) y metales pesados (Fe, Pb) en las diferentes estaciones de monitoreo. Dichos resultados fueron entregados oportunamente a los actores políticos sin embargo éstos no tomaron acciones para mitigar la contaminación en el ecosistema acuático.

La mayoría de las autoridades municipales, dueños de restaurantes y población vecina a la laguna de Paca opinan que de continuar el deterioro ambiental la zona turística desaparecerá, así mismo que la responsabilidad es compartida entre los tres elementos: propietarios de recreos, autoridades municipales y población vecina; finalmente para la protección de la laguna de Paca los entrevistados indican que es necesario difundir y aplicar drásticamente las normas ambientales para la protección de la zona turística.

Referencias bibliográficas

ONU. Agenda 21 (1998). La Dimensión Ambiental en la Toma de Decisiones. Obtenido en la Red. 25 de febrero 2006.

Almeda, Y. (2002). Modelo de Gestión para la Sostenibilidad de Destinos Turísticos de Naturaleza. Universidad de Matanzas. Facultad Industrial. Cuba.

Ancho, A.; Castro, E (2005). Plan de Ordenamiento Ambiental de la Microcuenca de

Paca-Jauja-Junín. Facultad de Ingeniería de Ciencias Forestales y del Ambiente. UNCP. 122 pp. Ibar, C. (2002). La respuesta de las entidades públicas al desafío del desarrollo sostenible: el papel de los indicadores de gestión ambiental. Universidad de Santiago de Compostela. España.

Andaluz, C. (2003). El Ambiente: Nuestro Derecho y Nuestra Responsabilidad. Obtenido en la red 18 febrero 2006: www.estrucplan.com.ar

Arias, F. (2006). Desarrollo sostenible y sus indicadores. Documento de trabajo N° 93. CIDCE. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad del Valle. Cali: Colombia.

Bolaños, F. (marzo 2002). El Impacto Biológico. Obtenido en la red: 18 febrero 2006: www.uaslp.mx

Brack, A. (2006), Ponencia en el Congreso Nacional de Ecología. Concepción-Perú.

Cáceres, E. (2003). Deterioro Ambiental y Calidad de Vida. Universidad Católica. Nuestra Señora de la Asunción. Obtenido en la red: 18 febrero 2006: www.nsa.com.

Cantu, P. (2002). Deterioro Ambiental y el Futuro de la Humanidad. México. Obtenido en la red. 18 febrero 2006: www.Ingeniería.uanlimx

Castillo, J. (2007). Responsabilidad Moral del Cambio Climático (video conferencia). Chávez, J. (1997). Desarrollo Sustentable y Ecoturismo. Obtenido en la red: 14 Marzo 2006: <http://palestra.pucp.edu.pe>.

Cheaz, J y Calderón, J (2001). La Cuestión Institucional de la Vulnerabilidad a la Sostenibilidad Institucional en el Contexto de Cambio de Época – Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional. San José, Costa Rica.

Congreso de la República (2003) Ley N° 27972. Nueva Ley Orgánica de Municipalidades. 82 pp.

Consultores S.A. (2000). Complejo turístico de Paca. Lima.

Dirección General de Salud/ UTES-Jauja. Ley General de Salud. Ley 26842/ Nueva Legislación de Normas Sanitarias de Salud. 187 pp.

Domínguez, E. (2005), Retos Actuales en Cuba para el Incremento del Turismo y la Protección del Medio Ambiente. Universidad de Matanzas. Cuba.

Enkerlin, E. Cano G.; Garza, R.; Y Vogal, E. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. México. 690 pp.

EUMEDNET (1990). Responsabilidad Política. Obtenido en la red: 18 febrero 2006. www.eumed.net

Fernández, R. (1999) Turismo y Protección del Medio Ambiente .Santa Clara. Cuba

Fernández, R. (1999). Conferencia Internacional sobre Derecho Ambiental. Santa

Clara. Cuba.

Flores, T. (2007). Desarrollo Sustentable y Responsabilidad Empresarial. Universidad Anáhuac. México.

Gobierno Regional de Junín (1998). Documento de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente 1998-2007. 19 pp.

Goussard, J. (1989). Diagnóstico Ecológico de una Microcuenca Andina. IRINEA. Huancayo. 313 pp.

ONERN (1992). Diagnóstico y Ordenamiento Ambiental para la Conservación y el Desarrollo Turístico de la laguna de Paca y Zonas Adyacentes. Lima 124 pp.

Institut Internacional de la governabilitat de Catalunya. (2002). La gobernanza para el desarrollo sostenible en Cataluña. Generalitat de Catalunya. España.

Isnar (2001). La dimensión Institucional del Desarrollo Sostenible. De las Reglas de la Vulnerabilidad a las Premisas de la Sostenibilidad en el Contexto de Cambio de Época. San José, Costa Rica. Obtenido en la red: 10 marzo 2006: www.citotato.org

Larrañaga, (2000). El Concepto de Responsabilidad en la Teoría del Derecho Contemporáneo. Tesis Doctoral. México.

López N., Sandoval I. (1997). Una Opción Metodológica para Trabajar sobre Sostenibilidad en Comunidades. IDESPO. Obtenido en la red: 18 febrero 2006. www.generoyambiente.org

Martínez, V. (2003). Vulnerabilidad Ambiental del Mantaro por las Actividades Urbanas de ciudades mayor de 10 000 habitantes.

Méndez, E. (1992). Gestión Ambiental y Responsabilidad Política. Universidad de los Andes. Mérida. Obtenido en la red el 25 de febrero 2006: www.uam.com.

Miguel, H. (2003). Resúmenes de clase Investigación y Desarrollo Sostenible. Huancayo.

Ministerio de Agricultura del Perú (2004). Obtenido en la red: 16 abril 2007. www.minag.gob.pe

Municipalidad Distrital de Paca (1998). Plan Director de Paca 1998-2007. 298 pp.

Municipalidad Distrital de Pancán (1998). Plan Director de Pancán 1998-2007. 112 pp.

Municipalidad Provincial de Jauja (1998). Plan Director de Jauja 1998-2007. 203 pp.

Nebel, B. (1999). Ecología y desarrollo sostenible. México.

Padilla, E. (2002). Equidad Intergeneracional y Sostenibilidad. Las Generaciones Futuras en la Evaluación de Políticas y Proyectos (Tesis Doctoral). Universidad

Autónoma de Barcelona. España. 287 pp. www.ief.es/publicaciones/investigaciones.

Pégrez, J. (2003). La gobernabilidad democrática. España.

Quiroz, R. (1998). Pobreza Rural y Deterioro Ambiental en la Cuenca del Titicaca. Obtenido en la red: 25 febrero 200: www.condesan.org

Retamal, G. (2007). Responsabilidad II. Obtenido en la red: 14 Marzo 2006. www.monografias.com.

Rodo, J. Queralt, A. Torres, P. (2003). La dimensión identitaria de la sostenibilidad. Revista y desarrollo N° 16. Catalunya, Barcelona, España.

Sandoval M. (9 de abril del 2004). Gobernabilidad, Democracia y Crisis Política. Obtenido en la red: 10 marzo 2006: www.gobernabilidad.el

Seinfeld, J. (1998). Introducción a la Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Universidad del Pacifico. Lima – Perú.

Sepúlveda, S. (2001). Desarrollo Sostenible Microrregional: Métodos para la Planificación Local. Ed. I ICA. Costa Rica. 313 pp. www.IIca.in

Souza, J. (2005). La dimensión Institucional del Desarrollo Sostenible. Obtenido en la red: 10 de marzo 2006: www.grupochoarvi.org.

Tyler, J. (1994). Ecología y medio ambiente. México.

Valle, S (2001). La Dimensión del Entorno en la Construcción de la Sostenibilidad Institucional; Proyecto “Nuevo Paradigma”, ISNAR.

Winchester, L. (2006). Desafíos para el desarrollo sostenible de las ciudades en America Latina y el Caribe. Revista Eure. Santiago de Chile.

BIOCIENTOS Y COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA CIUDAD DE HUANCAYO

Mg. JERÍ LEGUÍA José Luis

Docente Auxiliar de la Carrera Profesional de Ciencias Naturales y Ambientales

RESUMEN

El estudio que se realizó se encuentra dentro de las investigaciones aplicada-tecnológicas. Se trató de un trabajo que pretende establecer el efecto que producen los Biocuentos en el nivel de comprensión de información de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la ciudad de Huancayo. Para ello se elaboró, validó y utilizó una prueba pedagógica, basada en el test psicométrico: Prueba de rendimiento de construcción especial, que fue aplicado en 355 estudiantes del cuarto grado de secundaria, de cinco colegios de la ciudad de Huancayo de zona urbana y urbana-marginal de diferentes estratos económicos. Se utilizó el método experimental con diseño Cuasi-experimental con dos grupos no equivalentes, los estudiantes serán comparados en función al sexo, ubicación geográfica del colegio y situación socioeconómica de la familia. Para contrastar la hipótesis se empleó cuadros estadísticos, gráficos y el estadígrafo "prueba t".

PALABRAS CLAVE

Biocuentos, cuentos, comprensión, información y comprensión de información

ABSTRACT

BIOCIENTS AND COMPREHENSION OF INFORMATION IN STUDENTS OF THE FOURTH GRADE OF SECONDARY OF THE CITY OF HUANCAYO

The study that is intended to be carried out is within applied-technological research. This is a work that aims to establish the effect produced by the Bio-Discounts in the level of understanding of information of students in the fourth grade of secondary school in the city of Huancayo. To do this, a pedagogical test will be developed, validated and used, based on the psychometric test: Special construction performance test, which will be applied to 355 fourth grade students from five schools in the city of Huancayo, urban and urban areas -marginal of different economic strata. The experimental method with a quasi-experimental design with two non-equivalent groups will be used, the students will be compared according to sex, geographical location of the school and socioeconomic situation of the family. For the testing of the hypothesis, statistical tables, graphs and the "test t" statistic will be used.

KEY WORDS

Bio-stories, stories, understanding, information and understanding of information.

INTRODUCCIÓN

Se observa con frecuencia, que en los colegios el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, es cada vez más abstracto y muy memorístico, se puede mencionar que los estudiantes no desarrollan adecuadamente las capacidades del área, por el método o estrategia empleada en la sesión de aprendizaje.

Pueden existir diversos factores para este problema, pero uno de los más importantes es la manera como la información llega al estudiante, la manera como puede codificarla, comprenderla y a su vez como puede hacerla permanente.

Debido a este problema puede resultar difícil para el estudiante la asimilación de conocimientos y menos si los temas les parecen tediosos y cansados, por los términos específicos que se utilizan en Biología; ese problema se ve reflejado en el bajo nivel de resultados, el deficiente desarrollo de competencias, capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, la baja comprensión de los contenidos de Ciencia Tecnología y Ambiente. Todo esto es observado en las estadísticas que proporciona el Ministerio de Educación, donde los colegios nacionales presentan un promedio muy bajo en la capacidad de comprensión de información.

Se ha observado que en la institución educativa Salesiano Técnico, Micaela Bastidas y José Carlos Mariátegui de la ciudad de Huancayo, los estudiantes del cuarto grado de secundaria demuestran muy poco manejo de información de Biología, reflejado en el desconocimiento de términos específicos, desconocimiento de términos de biología, no identifica gráficos referentes al tema y no comprende textos biológicos; esto genera como consecuencia el poco desarrollo de la capacidad de comprensión de información del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en especial del cuarto grado. El deficiente manejo de información de Biología, genera una inadecuada cultura biológica; todo esto reflejado en una muy mala conservación de la vida, tanto del sujeto y del medio que lo rodea.

Biocuentos, es la unión de dos palabras, bio, que proviene de biología y cuento. Los Biocuentos son textos narrativos fantasiosos, cuentos, que presentan en su desarrollo, información acerca de Biología. Por las características del cuento, se usa en la comprensión de información, ahora relacionada a Biología.

El problema detectado es el poco desarrollo de la capacidad de comprensión de información de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria, porque no existe una socialización de la cultura biológica mediante actividades narrativas como el cuento, la fábula, entre otros.

Referente al tema de investigación se han logrado encontrar las siguientes investigaciones. Marufo (2003), explicó la influencia de los cuentos en el análisis de la lectura. Mientras Gallegos (2007), aplicó la generación de cuentos interactivos usando CBR. A nivel local esta la investigación de Mejía (1998) que estudio la influencia de la técnica conversación en triángulo en el aprendizaje de las funciones básicas. Calle y García (1999) estudiaron la aplicación de la técnica ¿Qué pasaría si...? En la composición de cuentos.

El ámbito de intervención del estudio son estudiantes del cuarto grado de las instituciones educativas de la ciudad de Huancayo.

A partir de las ideas presentadas se formula el siguiente problema:

¿Qué efecto producen los Biocuentos en el nivel de comprensión de información de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la ciudad de Huancayo?

Además presenta los siguientes problemas específicos

- a. ¿Cuál es el nivel de comprensión de información antes de la experimentación con los Biocuentos en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la ciudad de Huancayo?
- b. ¿Cómo se experimentan los Biocuentos en la comprensión de información de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la ciudad de Huancayo?
- c. ¿Cuál es el nivel de comprensión de información después de la experimentación con los Biocuentos en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la ciudad de Huancayo?

Además para la investigación se considera el siguiente objetivo general:

Establecer el efecto que producen los Biocuentos en el nivel de comprensión de información de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la ciudad de Huancayo.

Así mismo la investigación cuenta con los siguientes objetivos específicos:

- a. Determinar el nivel de comprensión de información antes de la experimentación con los Biocuentos en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la ciudad de Huancayo.
- b. Experimentar los Biocuentos en la comprensión de información de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la ciudad de Huancayo.

Determinar el nivel de comprensión de información después de la experimentación con los Biocuentos en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la ciudad de Huancayo.

MÉTODO

Este tipo de investigación, según la clasificación por su naturaleza es aplicada.

A mención de Yarlequé (2007, p.65) cuando el investigador crea tecnología para modificar el fenómeno, “en este caso, hace uso también del método experimental, solo que aquí la investigación es de carácter tecnológico y se sirve del método experimental, en tanto debe probar experimentalmente, la utilidad y eficacia de las técnicas o instrumentos”. Es por eso que se hace mención del método experimental; también hago una breve mención del método científico como el método general.

El diseño general viene a ser cuasi experimental.

Según Kerlinger, F. y Lee (2002):

“El diseño cuasi experimental, es aquel diseño, donde solo se controla algunas fuentes que amenazan la validez interna. Se emplea por lo general en situaciones en las cuales es difícil el control experimental riguroso. En el campo educacional y en el campo de las ciencias sociales, el investigador no puede realizar el control total sobre las condiciones experimentales. Son útiles en la investigación evaluativa o cuando se requiere realizar cambios de programas materiales”. (p.345).

Y el diseño específico presenta una sola graficación, pero cuenta con dos nombres, para Yarlequé (2007, p.71) es mencionado como diseño de dos grupos no

equivalentes o con grupo control no equivalente (o con grupo control no aleatorizado). Mientras Hernández lo conceptualiza como, Cuasi Experimental con dos grupos no equivalentes y con pre test y post test, esta estrategia tiene como bibliografía especializada la graficación que presenta (Hernández y otros, 2003) que se muestra a continuación:

GE	O ₁	X	O ₂
GC	O ₃		O ₄

Donde:

GE: Grupo de aplicación, donde se aplicarán la variable independiente. Salesiano Técnico (4ºB), Gelicich (4ºA), Salesiano Santa Rosa (4ºB), Micaela Bastidas (4ºD) y José Carlos Mariátegui (4ºB).

GC: Grupo de control. Salesiano Técnico (4ºD), Gelicich (4ºB), Salesiano Santa Rosa (4ºA), Micaela Bastidas (4ºC) y José Carlos Mariátegui (4ºE).

O₁ y O₃, son pruebas de entrada de comprensión de información en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

O₂, O₄, pruebas finales, para los grupos de trabajo.

X, representa la aplicación de la variable independiente técnicas creativas.

La población accesible serán 05 colegios de la ciudad de Huancayo, tanto de la zona urbana, urbana marginal, aproximadamente 751 estudiantes (UGEL 2011), pertenecientes a las siguientes instituciones.

Tabla N° 01
Población accesible

Institución Educativa	Estudiantes	
	Varones	Mujeres
Salesiano Técnico "Don Bosco"	180	0
Gelicich	0	59
Salesiano "Santa Rosa"	93	0
Micaela Bastidas	0	159
José Carlos Mariátegui	150	109

Fuente: Oficina de estadística – Unidad de Gestión Educativo Local 2011

Para la investigación se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico no criterial (Yarlequé 2007), debido a que en las instituciones educativas de trabajo, no contaban con la cantidad de secciones para escoger (Gelicich), o el director es quien te dirige a escoger las aulas de trabajo (Salesiano Santa Rosa, Micaela Bastidas, José Carlos Mariátegui).

La cantidad de estudiantes está atribuida a 353 estudiantes, los cuáles están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla N° 02
Muestra

Institución Educativa	Estudiantes			
	Grupo control		Grupo experimental	
	Sección	N°	sección	N°
Salesiano Técnico “Don Bosco”	4° D	45	4° B	45
Gelichich	4° B	30	4° A	29
Salesiano “Santa Rosa”	4° A	31	4° B	31
Micaela Bastidas	4° C	36	4° D	36
José Carlos Mariátegui	4° D	36	4° B	34

Fuente: Instituciones Educativas, departamento estadístico 2011.

Los Instrumentos y técnicas utilizadas en la investigación fueron:

Tabla N° 03
Resumen de técnicas e instrumentos

Técnica	Instrumento
Análisis documental	Fichas bibliográficas, de resumen, etc.
Observación	Ficha de observación
Test	Prueba de rendimiento

Fuente: Elaborado por el investigador

Como instrumento principal, se trabajó con la prueba pedagógica Objetiva o también denominada prueba de rendimiento de construcción especial (Kerlinger y Lee, 2002, p.646).

1. Construcción de la prueba pedagógica para medir la capacidad de comprensión de información

Después de investigar la definición y dimensiones de la capacidad comprensión de información, determinar el contenido, se formaron las capacidades específicas, indicadores y reactivos, por cada dimensión se llegó a formar de uno hasta ocho indicadores. Cada indicador originó a un reactivo, la suma total de ítems o reactivos es veinte.

Tabla N° 04**Referencia de los ítems con las dimensiones**

Dimensión	Ítems	N° de Ítems
Identificar información relevante.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	08
Hacer inferencias.	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	07
Obtener conclusiones	16,17.	02
Enjuiciar la posición de los demás.	18	01
Reflexión.	19, 20.	02

Fuente: Elaborado por el investigador**1.1. Validez del instrumento**

El coeficiente de validez de la Prueba Pedagógica para medir el desarrollo de la capacidad de comprensión de información, está dividido validez de contenido (juicio de expertos), validez de criterio (prueba estadística de alfa de Cronbach y la V de Aiken) y la validez de constructo (teoría de la capacidad de comprensión de información).

VALIDEZ DE CONTENIDO

Para el presente instrumento se revisó a través de seis jueces (no concuerda con la proposición que sea impar, debido a la disponibilidad de los jueces), los jueces que participaron como expertos son:

- 1. Dr. Víctor Hugo Martel Vidal.**
- 2. Dr. Luis Yarlequé Chocas.**
- 3. Dr. Jesús Caverro Carrasco.**
- 4. Dr. Dulio Oseda Gago.**
- 5. Dr. Luis Tapia Luján.**
- 6. Mg. Enrique Ortiz Palacios.**

VALIDEZ DE CRITERIO

“Como quiera que para los ítems sean válidos se necesita un completo acuerdo entre los jueces” (Escrura, 1991, p.132), además se obtuvo 0,95 del alfa de Cronbach, que demuestra una excelente validez, además utilizando la v de Aiken, se demuestra que los ítems son válidos, esto afirma que todos los jueces están de acuerdo. Se concluye que la prueba pedagógica es válida.

Tabla N° 06
Cuadro de validez de criterio: Estadígrafo ítem – test

	DES.V. TIP	VA- RIAN- ZA	DES.V. TIP.	VARIAN- ZA	R	COEFICIEN- TE	
ÍTEM	ITEM	ITEM	TOTAL	TOTAL	CRUDO	VALIDEZ	LECTU- RA
1	0,4702	0,221	3,334	11,1158	0,3089	0,78384711	VÁLIDO
2	0,4894	0,2395	3,334	11,1158	0,271	0,75227245	VÁLIDO
3	0,5026	0,2526	3,334	11,1158	0,3015	0,84903549	VÁLIDO
4	0,4104	0,1684	3,334	11,1158	0,2231	0,61819784	VÁLIDO
5	0,4443	0,1974	3,334	11,1158	0,4619	0,89908506	VÁLIDO
6	0,4104	0,1684	3,334	11,1158	0,4154	0,65611	VÁLIDO
7	0,5026	0,2526	3,334	11,1158	0,2701	0,74513518	VÁLIDO
8	0,5104	0,2605	3,334	11,1158	0,2103	0,54481812	VÁLIDO
9	0,5104	0,2605	3,334	11,1158	0,365	0,5657862	VÁLIDO
10	0,513	0,2632	3,334	11,1158	0,3693	0,6995209	VÁLIDO
11	0,4894	0,2395	3,334	11,1158	0,3419	0,9869539	VÁLIDO
12	0,4443	0,1974	3,334	11,1158	0,1421	0,36913873	VÁLIDO
13	0,5026	0,2526	3,334	11,1158	0,2387	0,64122308	VÁLIDO
14	0,4443	0,1974	3,334	11,1158	0,6393	0,9866594	VÁLIDO
15	0,4443	0,1974	3,334	11,1158	0,4619	0,59908506	VÁLIDO
16	0,4894	0,2395	3,334	11,1158	0,6581	0,8282256	VÁLIDO
17	0,4443	0,1974	3,334	11,1158	0,4264	0,8814672	VÁLIDO
18	0,4443	0,1974	3,334	11,1158	0,2487	0,69254799	VÁLIDO
19	0,4104	0,1684	3,334	11,1158	0,377	0,72874634	VÁLIDO
20	0,5104	0,2605	3,334	11,1158	0,3959	0,75876079	VÁLIDO

Fuente: Elaborado por el investigador

Como quiera que para los ítems sean válidos es necesario que sobre pase el 0,35 por el coeficiente de validez, expresado por Ecurra (1991; p.185). Los veinte ítems de la prueba son válidos.

VALIDEZ DE CONSTRUCTO

La validez de constructo está referida al grado en que cada prueba refleja el constructo que dice medir, elaborándose operativamente cuando el usuario desea hacer inferencias acerca de conductas o atributos que pueden agruparse bajo la etiqueta de un constructo particular.

El instrumento tiene como validez de constructo, la teoría sobre la comprensión y la información de Frank Smith, en su trabajo titulado *Comprensión de la lectura: Análisis Psicolingüista*. (2005).

1.2. Confiabilidad del instrumento.

Según Kerlinger y Lee (2002), la confiabilidad, “es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (p.591). Ahora la confiabilidad de según los estadígrafos Kuder-Richarson y Alfa de Cronbach.

Tabla N° 07

Cuadro de Confiabilidad: Estadígrafo Kuder-Richarson y Alfa de Cronbach.

KUDER - RICHARDSON			
KR =	0,62763198	ERROR EST.	2,5955
ALFA DE CRONBACH			
AC=	0.63297448	ERROR EST	2.5812

Fuente: Elaborado por el investigador

Teniendo en referencia a Herrera R, Aura (1998; p.101), los estadígrafos presentan datos similares para el instrumento, la r de Pearson presenta 0,82 se concluye que es una prueba con excelente confiabilidad. En cambio a través de los otros dos estadígrafos, se determinó que es una prueba confiable; la Kuder-Richarson determinó como resultado 0,63, es confiable y el Alfa de Cronbach también determinó 0,63; también es confiable. Ambos estadígrafos determinaron un error estadístico de ± 2 puntos.

Los estadígrafos que se utilizó en la tesis fueron:

Tabla N° 09

Resumen de estadígrafos

Estadígrafos descriptivos	Estadígrafos inferenciales
• Medidas de tendencia central: - Media aritmética (X) - Mediana (Me) - Moda (Mo) • Medidas de dispersión: Las medidas utilizadas son: - Varianza - Desviación estándar - Coeficiente de variación	Prueba t de Student

Fuente: Elaborado por el investigador

RESULTADO

Se analiza los resultados estadísticos del post test, pero también es necesario evidenciar que en el documento original, se demuestran los resultados del pre test y post test, con su respectivo análisis estadístico.

1. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DEL POS TEST

En ésta parte de la investigación se presenta los resultados de los instrumentos aplicados a los grupos de control y experimental.

1. Resultados obtenidos en el Post test Institución educativa “Gelichich”

Los resultados del cuarto grado “A”, grupo experimental, se presentan a continuación en la siguiente tabla.

Tabla N° 10
Resultados del Post test del grupo experimental

14	18	14,5	12,5	13	14	15	14	14	10
14	15,5	15	17	16	14	14	12,5	15	17
13	13,5	13	13,5	13	14,5	14	13	14,5	

Fuente: El investigador

A continuación en la siguiente tabla se presentan las notas del cuarto grado “B”, grupo control:

Tabla N° 11
Resultados del Post Test del grupo control

13	15	17,5	10	12	12	13	13	14	09
17	12	13	13,5	14	13	14,5	11,5	14	11
13,5	12	12	12,5	11,5	14	12	14	14	11

Fuente: El investigador

2. Resultados obtenidos en el post test de la Institución educativa “José Carlos Mariátegui”

La institución educativa José Carlos Mariátegui, es una institución estatal, de la ciudad de Huancayo, con población estudiantil de género mixto. A continuación se presenta los resultados de los grupos control y experimental. Se detalla a continuación los resultados del grupo experimental:

Tabla N° 13
Resultados del Post Test del grupo experimental

13,5	13	14	10	12	15	11,5	12	10	12,5
13,5	13,5	12	13,5	14	13	16,5	13	13	11,5
14	12	10	10,5	10,5	12	13	12	09	12,5
13	13	14	16						

Fuente: El investigador

A continuación en la siguiente tabla se presentan las notas del grupo control:

Tabla N° 14
Resultados del Post Test del grupo control

11	13	09	16,5	08	13,5	14	14	10,5	11,5
11,5	12	12	12	12,5	12,5	10	14	11	10
11,5	6,5	12	09	13,5	16,5	10,5	11,5	11	09
11	12	12	13	11	12,5				

Fuente: El investigador

3. Resultados obtenidos en el post test Institución educativa “Micaela Bastidas”

La institución educativa Micaela Bastidas, es una institución educativa estatal con una población exclusivamente femenina. Se inicia la presentación con los resultados del grupo control.

Tabla N° 16
Resultados del Post test del grupo control

13,5	18	12	14,5	09,5	11	12	11	12	13
06	08	10	10	15	14	13	12,5	16,5	09,5
08	13	14	12	13	10	12,5	13,5	13	13
14	12	12	12	12,5	10,5				

Fuente: El investigador

A continuación en la siguiente tabla se presentan los resultados del grupo experimental:

Tabla N° 17
Resultados del Post Test del grupo experimental

12	12	15,5	12	15	16	11	15	13	14
13,5	13,5	09,5	11	11	16	14	14	10	13
13	16	15	17	11	12	12	12,5	11,5	15
12,5	16	17	19	12	18				

Fuente: El investigador

4. Resultados obtenidos en el pre test Institución educativa Salesiano “Santa Rosa”

La institución educativa particular Salesiano “Santa Rosa”, es una institución dirigida por sacerdotes, tiene una población netamente masculina, del distrito de El Tambo, de la ciudad de Huancayo. Se analizó los resultados de los grupos control y experimental.

Tabla N° 19
Resultados del Post test del grupo control

14	11	13,5	08	12,5	13,5	12	11	09	11
11	13	10,5	13	15	15	14,5	10	14	15
11	13	13,5	08	12	15	14	11	14	14
14									

Fuente: El investigador

A continuación en la siguiente tabla se presentan las notas del grupo experimental:

Tabla N° 20
Resultados del Post Test del grupo experimental

12	14,5	14	16	14	17	13	15	15	11
12	10	12	13,5	15	12	17	09	16	16
13	09	15	15	12	13	13	14	14	13
14									

Fuente: El investigador

5. Resultados obtenidos en el post test de la Institución educativa Salesiano Técnico “Don Bosco”

La institución educativa Salesiano Técnico “Don Bosco”, es una institución educativa regentada por sacerdotes de gestión estatal, se encuentra en el distrito de El Tambo, de la ciudad de Huancayo. Ahora se analizará los resultados del grupo control y del grupo experimental.

Tabla N° 22
Resultados del post test del grupo experimental

14	15	15	15,5	11,5	16	14	16,5	14	13
13,5	14,5	12	13,5	13	13,5	11	9,5	12	13
15	14	13	10	15	18,5	16,5	15,5	15,5	15
15	13	18	14	13	15	14	14	14,5	15,5
15	11	13,5	13	11					

Fuente: El investigador

A continuación en la siguiente tabla se presentan las notas del grupo control:

Tabla N° 23

Resultados del post test del grupo control

14	15	13,5	16	14,5	14,5	13,5	13	10,5	09
13,5	16	10	16	14	13	14,5	14	16	15,5
11,5	12,5	13	09	07,5	09,5	13	12	13	12
13,5	16,5	13	09	13	13	13,5	12	11	10
12	13	13	14	17,5					

Fuente: El investigador

2. COMPARACIÓN DE DATOS DEL POST TEST

Son cinco grupos control y experimental respectivamente, provenientes de las instituciones que han servido de muestra. A continuación se realizará un análisis comparativo.

1. Comparación de los resultados descriptivos de los grupos control Existen cinco grupos control, los cuáles se comparan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla N° 25

Resultados estadísticos de los grupos de control - Post Test

INTERPRETACIÓN	INTERVALO	Gelichich	Mariátegui	Micaela Bastidas	S. Santa Rosa	S. Don Bosco
LOGRO DESTACADO	18 -- 20	3,33%	0%	2,58%	0%	2,22%
LOGRO CUMPLIDO	14 -- 17	36,67%	19,44%	22,22%	45,16%	42,22%
LOGRO EN PROCESO	11 -- 13	53,33%	61,11%	52,78%	41,94%	40,00%
LOGRO EN INICIO	00 -- 10	6,67%	19,44%	22,22%	12,90%	15,56%
TOTAL		100	100	100	100	100

Fuente: El investigador

2. Análisis descriptivo del post test de los grupos de control

A partir de los datos expresados en las tablas de las instituciones educativas se presentan los siguientes datos estadísticos, de medida de tendencia central y de medida de dispersión, comparando entre los cinco grupos de control. Se han obtenido los siguientes datos:

Tabla N° 26

Resumen de las medidas estadísticas de los grupos de control de las cinco instituciones

TIPO DE MEDIDA	ESTADÍ- GRAFO	GELI- CICH	MARIÁ- TEGUI	MI- CAELA BASTI- DAS	S. SANTA ROSA	S. DON BOSCO
MEDIDA DE TEN- DENCIA CENTRAL	media arit- mética	12,95	11,69	12,11	12,45	12,96
	Mediana	13	11,75	12,25	13	13
	Moda	12	12	12	14	13
MEDIDA DE DIS- PERSIÓN	desviación estándar	1,79	2,05	2,34	2,03	2,22
coeficiente de varianza (varianza)		3,20	4,23	5,46	4,11	4,91

Fuente: El investigador

Interpretación:

- La institución educativa que tiene mayor promedio es el Salesiano Técnico “Don Bosco”, seguido por el “Gelichich”, luego la institución Salesiano “Santa Rosa”, seguido por “Micaela Bastidas” y finalmente “José Carlos Mariátegui”.
- La institución Gelichich, debido presentan menor dispersión con 1,79 de desviación estándar es el grupo de mayor homogeneidad; seguido por el Salesiano “San Rosa” con 2,03; luego “José Carlos Mariátegui” con 2,05; a continuación Salesiano Técnico “Don Bosco” con 2,22; y por último “Micaela Bastidas” con 2,34 siendo la institución educativa que tiene mayor dispersión de notas.

A continuación se detalla la comparación de los grupos experimentales de las cinco instituciones educativas.

3. Comparación de los resultados descriptivos de los grupos experimental

Existen cinco grupos experimentales, los cuáles se comparan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla N° 27

Resultados estadísticos de los grupos experimentales - Pre Test

INTERPRETA- CIÓN	INTER- VALO	Gelichich	Mariáte- gui	Micaela Bastidas	S. Santa Rosa	S. Don Bosco
LOGRO DES- TACADO	18 -- 20	3,45%	0%	5,56%	0%	4,44%
LOGRO CUM- PLIDO	14 -- 17	68,97%	32,35%	44,44%	54,84%	62,22%

LOGRO EN PROCESO	11 -- 13	24,14%	55,88%	44,44%	35,48%	28,89%
LOGRO EN INICIO	00 -- 10	3,45%	11,76%	5,56%	9,68%	4,44%
TOTAL		100	100	100	100	100

Fuente: El investigador

4. Análisis descriptivo del post test de los grupos de experimentales

A partir de los datos expresados en las tablas de las instituciones educativas se presentan los siguientes datos estadísticos, de medida de tendencia central y de medida de dispersión, comparando entre los cinco grupos experimentales. Se han obtenido los siguientes datos:

Tabla N° 28

Resumen de las medidas estadísticas de los grupos experimentales de las cinco instituciones

TIPO DE MEDIDA	ESTADÍ- GRAFO	GELI- CICH	MARIÁ- TEGUI	MICAE- LA BAS- TIDAS	S. SANTA ROSA	S. DON BOS- CO
MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL	media arit- mética	14,17	12,60	13,62	13,52	13,94
	Mediana	14	13	13,25	14	14
	Moda	14	13	12	12	15
MEDIDA DE DISPER- SIÓN	desviación estándar	1,57	1,66	2,31	2,07	1,88
coeficiente de varianza (varianza)		2,47	2,77	5,33	4,27	3,54

Fuente: El investigador

Interpretación:

- Se hace referencia a la media aritmética, la institución educativa que tiene mayor promedio es Gelicich, seguido de Salesiano Técnico “Don Bosco”, a continuación Micaela Bastidas, en cuarto lugar el Salesiano Santa Rosa, y el último lugar “José Carlos Mariátegui”.
- La institución educativa que presentan mayor homogeneidad es Gelicich, con 1,57 de desviación estándar; luego está “José Carlos Mariátegui” con 1,66; a continuación el Salesiano Técnico “Don Bosco” con 1,88; Salesiano “Santa Rosa” con 2,07; y por último “Micaela Bastidas” con 2,31 siendo la institución educativa que tiene mayor dispersión de notas.

5. Comparación de los niveles de comprensión de los grupos experimentales.

De la misma manera que la clasificación de las instituciones, se inicia con los niveles

de Smith, se utiliza los porcentajes de las tablas anteriores.

Tabla N° 29
Comparación de los niveles de comprensión en los grupos control. Clasificación Smith (1989) – Post test

NIVELES	GELICICH	JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	MICAELA BASTIDAS	SANTA ROSA	TÉCNICO DON BOSCO
CRÍTICO	44.83	38.24	33.33	38.71	42.22
INFERENCIAL	34.48	23.53	30.56	35.48	40.00
LITERAL	20.69	38.24	36.11	25.81	17.78
TOTAL	100	100	100	100	100

Fuente: El investigador

Para aclarar la tabla se presenta el siguiente gráfico.

Gráfico N° 1
Resultados estadísticos de la comparación de los niveles de comprensión. Smith (1989) - Post Test

Fuente: Tabla N° 29
Ahora se detalla la comparación a través de la clasificación propuesta por el investigador.

Tabla N° 30
Comparación de los niveles de comprensión en los grupos experimental – Post test

NIVELES	GELICICH	JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	MICAELA BASTIDAS	SANTA ROSA	TÉCNICO DON BOSCO
ALTO	72.41	32.35	50.00	54.84	66.67
MEDIO	27.59	67.65	50.00	45.16	33.33
BAJO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	100	100	100	100	100

Fuente: El investigador

Para aclarar la tabla se presenta el siguiente gráfico.

Gráfico N° 2

Resultados estadísticos de la comparación de los niveles de comprensión - Post Test

Fuente: Tabla N° 30

Interpretación.

Para analizar estos resultados, se debe apreciar el desarrollo de la comprensión de información. Ningún grupo experimental tiene estudiantes en el nivel bajo. Las instituciones que tienen mayor desarrollo son las instituciones Gelicich, Salesiano Técnico "Don Bosco", Salesiano Santa Rosa; en un empate entre los dos niveles, crítico e inferencial, está la institución Micaela Bastidas; y sólo el José Carlos Mariátegui presenta mayor porcentaje en el nivel inferencial que el crítico.

Con los datos obtenidos se realiza el análisis estadístico del post test, consolidado en la siguiente tabla:

3.7.5.4. Cálculo del estadígrafo prueba "t" de Student

Como se ha mencionado anteriormente, se utilizó la prueba t, la que presenta la

siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

$\bar{X}_1$	Media aritmética del grupo control
$\bar{X}_2$	Media aritmética del grupo experimental
S_1	Desviación estándar del grupo control
S_2	Desviación estándar del grupo experimental
n_1	Número de datos del grupo control
n_2	Número de datos del grupo experimental

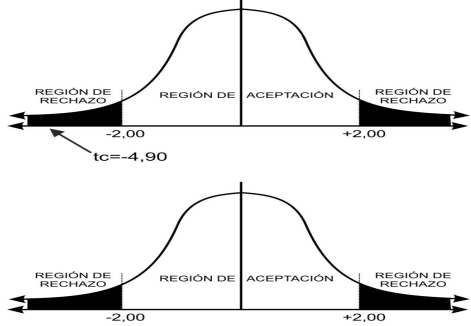
Tabla N° 31

Cálculo del estadígrafo de prueba "t" de Student – Post Test. General

		Grupo Control	Grupo Experimental
X	media aritmética	12,44	13,60
S	desviación estándar	2,14	1,98
S ²	coeficiente de varianza (varianza)	4,60	3,91
N	Número de datos	178	175
	Prueba t de Student	5,2875833703	

Fuente: El investigador

Gráfico N° 3
Ubicación de la prueba “t” de Student en la curva normal – Post Test



Fuente: Tabla N° 31

3.7.5.5. Decisión estadística

Puesto que la t calculada es mayor que t teórica ($5,29 > 1,64$); entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a).

3.7.5.6. Tamaño de efecto

El tamaño del efecto es la diferencia estandarizada entre las medidas de dos grupos.

Cumple con la siguiente función:
$$\text{Tamaño del efecto} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\text{Desv. Stat. Sopesada}}$$

Resolviendo se halla un tamaño de efecto de:

Tamaño de efecto	0,5631067961
------------------	--------------

Las medidas varían más de la mitad de una desviación, una respecto de otra, lo que demuestra que la diferencia entre muestras es alta y significativa.

DISCUSIÓN

Para poder interpretar en forma adecuada, precisa y completa los resultados, se debe partir determinando los datos obtenidos:

Durante la investigación, se logró evidenciar que los Biocuentos producen efecto positivo en el nivel de la capacidad de comprensión de información de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la ciudad de Huancayo, esto reflejado con la prueba t de Student, que menciona que producen un efecto positivo, además de un desarrollo de la capacidad de comprensión de información.

Se recordará brevemente dos problemas iniciales, el poco desarrollo de competencias y el limitado manejo de términos científicos de las áreas relacionadas al campo de las ciencias naturales, entre otros problemas que se detallaron en la primera parte del trabajo, esto reflejado en los bajos resultados que se obtienen en las pruebas internacionales.

El poco desarrollo de las capacidades es un problema que se manifiesta en diferentes momentos de la educación de una persona, y pueden presentar diferentes causas, entre las que resalta la falta de lectura y actitudes hacia la misma lectura. Frente a ello se presentó los trabajos de Cubas (2007) y Baltazar (2015).

En cambio Lourenço (2008), realizó una investigación en Almerinda y demostró que al generar mayor contacto con la lectura de los textos infantiles, los estudiantes adoptan el gusto a leer y posteriormente llegan a convertirse en lectores más críticos. Las lecturas infantiles mejoran el interés por la lectura.

Después de revisar los dos primeros autores expresan que no hay una relación directa entre la comprensión de textos y las actitudes hacia la lectura. Mientras que Lourenço afirma que al estar en contacto con los textos infantiles desarrollan un apego hacia la lectura. Se puede considera como un aspecto necesario el acercamiento de los libros y los textos desde pequeños a los estudiantes, de esa manera se pueden solucionar la dificultad que encontró Cubas.

Cubas en su investigación refleja un dato que aclara la idea de la dificultad de los jóvenes hacia la lectura, los estudiantes no consideran importante leer, les aburre. Esta idea se puede deber por el tipo de texto que se presenta a los estudiantes.

Los estudiantes de secundaria trabajan con textos expositivos, argumentativos y en algunos casos descriptivos y narrativos. Además de la complejidad y estructura para expresar las ideas del autor, debido a que cada texto tiene una estructura diferente Egon Werlich (1979). Se debe considera la forma del texto, es decir la forma y estructura del párrafo.

Por mencionar a Vera (2014) A partir de la investigación, se obtuvo, que los estudiantes evaluados se encuentran en un nivel bajo de comprensión de textos expositivos. Así mismo la autora asegura "se debe al mal uso de las técnicas y estrategias y sobre todo que no tienen hábito de lectura.

Cassany (2010, pp.82-83) presentó cuatro siluetas de páginas con formas de párrafo en ellas. La primera página con dos párrafos muy aglutinados de 10 o 12 líneas. La segunda con página con párrafos estructurados por cinco o seis líneas por párrafos. En cambio la tercera son una o dos líneas por párrafo. La cuarta a su vez son, un párrafo muy aglutinado, luego otro párrafo de dos líneas y un tercero nuevamente aglutinado. El libro de Cassany refleja que las personas escogen el segundo párrafo debido a que presenta un número de párrafos adecuados con respecto a la página, y con un tamaño parecido.

Es decir que el tamaño del párrafo y el tipo de texto que presenta los materiales que sirven para que los estudiantes comprendan la realidad que los rodea, interviene en el problema. Frente a ello se elaboró los biocuentos que ayudan a la comprensión de información, en especial de las áreas de ciencias. Para apoyar los resultados de la investigación se presentan los resultados de los siguientes trabajos.

CONCLUSIONES

1. Se comprobó que los Biocuentos producen un efecto positivo en el nivel de la capacidad de comprensión de información de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la ciudad de Huancayo. Además mejoran significativamente el desarrollo de la capacidad de comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de las instituciones educativas "Instituto Gelich", "José Carlos Mariátegui", "Micaela Bastidas", Salesiano "Santa Rosa", Salesiano Técnico "Don Bosco" de Huancayo, el año 2011. Debido que la prueba estadística "t de Student" confirma la idea principal del párrafo, la cual se comprueba por instituciones. La institución educativa "Instituto Gelich" demuestran el logro, debido a que la t calculada es mayor que la t teórica ($2,79 > 1,67$), con 57 grados de libertad.
2. Se determinó que los niveles de la capacidad de comprensión de información antes de la experimentación con los Biocuentos en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la ciudad Huancayo el año 2011, se encuentran entre los niveles bajo y medio, de un nivel de medición de tres intervalos, bajo, medio y alto. Por ejemplo las instituciones Salesiano Santa Rosa, "Instituto Gelich" y Micaela Bastidas tiene más estudiantes en el nivel medio con 74,19%; 65,52% y 55,56% respectivamente. En nivel bajo están la institución José Carlos Mariátegui y Salesiano Técnico "Don Bosco" con 55,88% y 51,11% respectivamente de sus estudiantes se encuentran en dicho nivel.
3. Se determinó que el nivel de la capacidad de comprensión de información después de la experimentación con los Biocuentos en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la ciudad de Huancayo el año 2011, se encuentran en mayor cantidad en el nivel alto; también existen diferencias por instituciones. Las instituciones que tienen más estudiantes en el nivel alto son, "Instituto Gelich" con 72,41%; luego Salesiano Técnico "Don Bosco" con 66,67%; a continuación Salesiano "Santa Rosa" con 54,84%. La institución educativa "Micaela Bastidas" tiene un empate técnico en los niveles alto y medio, debido a que en ambos niveles tiene 50% cada uno de estudiantes. En caso de la institución "José Carlos Mariátegui" tiene más estudiantes en el nivel medio 67, 65%. Ninguna de las instituciones tiene estudiantes en el nivel bajo.

REFERENCIAS

- Antonijevick & Hadwick, 1981. *Estrategias cognoscitivas y afectivas de aprendizaje*. Bogotá, Colombia: Fundación Universitaria Konrad Lorenz.
- Arce, C. (1994). *Técnicas de construcción de escalas psicológicas*. Madrid. España: Editorial Síntesis.
- Bravo A. (1982). *Lingüística*. Arequipa, Perú: Pirámide.
- Briones, G. (1995). *Métodos y técnicas de investigación para las Ciencias Sociales*. México DF. México: Trillas.
- Camba M. E. (2006), *La Comprensión*. Madrid. España: Creativa.
- Cassany D. (2010). *La cocina de la escritura*. Barcelona, España: Anagrama.
- Cataldo, A. (1992). *Investigaciones Sociales*. Madrid. España: Trillas.
- CEAC (2003). *Diccionario Enciclopédico de Educación*. Barcelona. España: Autor.
- Corbacho, A. (2006). Filología: *Textos, tipos de textos y textos especializados*. Extremadura, España: Ed. Universitaria.
- Córdova M. (2003). *Estadística Descriptiva e Inferencial (5ta ed.)*. Lima. Perú: Moshera.
- Corredor J. y Nieto L. (2007). *Un vistazo a los pilares de la lingüística moderna: Saussure, Chomsky y Van Dijk. Del estructuralismo a la lingüística textual*. Boyacá, Colombia: Cuadernos de Lingüística Hispánica.
- Dobles, C., Zúñiga, M. y García, J. (1998). *Investigación en educación: procesos, interacciones y construcciones*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Doria J.M. (2009). *Cuentos para aprender a aprender*. Bogotá. Colombia. Editorial Leguria.
- Escurra, L. (1991). *Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces*. Lima. Perú: PUCP.
- Flores, J. (1999). *La investigación educacional (3ra ed.)*. Lima. Perú: LIMUSA.
- Flores, O. R. (2003). *Evaluación pedagógica y cognitiva*. México DF. México: Mac Graw Hill.
- Hernández S. R. y otros. (2003). *Metodología de la Investigación (3ra ed.)*. México DF. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México D.F. México: Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Herrera (1998). *Psicotécnica Pedagógica*. México DF. México: Porrúa. S.A.
- Jara, C. (2003). *El arte de cazar dragones*. Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Kerlinger F y Lee. (2002) *Investigación del comportamiento (3ra ed.)*. México DF. México: Mc. Graw Hill.

- Van Dijk, T. (1980). *Texto y contexto*. Madrid, España: Catedra
- Van Dijk, T. (1983). *La ciencia del texto*. Barcelona, España: Paidós
- Van Dijk, T. (1997). *Racismo y análisis crítico de los medios*. Barcelona, España: Paidós.
- Van Dijk, T., (comp), (2000): *Estudios sobre el discurso. Una aproximación interdisciplinaria. 2 volúmenes*. Barcelona, España: Gedisa.
- Valle, M. (2000) *Pruebas Pedagógicas y Psicológicas*. Lima. Perú: UMSM.
- Vigotsky, L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana, Cuba: Científico-Técnica.
- Vigotsky, L. (1980). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Vigotsky, Lev. (1991). *Obras Escogidas (Tomo I)*. Madrid, España: Visor.
- Vilcatoma S. y otros (2004) *Estadística aplicada a la Investigación Pedagógica*. Huancayo. Perú: Grapex Perú SRL.
- Villalpando, J. (2000). *Manual de Psicotécnica Pedagógica*. México DF. México. Porrúa, S.A.

Economía Circular

María Elena Aliaga Guerra y Miguel Angel Huaranga Sánchez

En 1684, Thomas Savery inventó la máquina de vapor y cambió todo. Este invento inició la revolución industrial, que transformó nuestra capacidad de hacer cosas. Las materias primas y la energía eran aparentemente infinitas, y la mano de obra estaba fácilmente disponible. Por primera vez en la historia, los bienes fueron producidos en masa.

Ellen Macarthur Foundation (2017)

Con el impulso de los descubrimientos tecnológicos y científicos que dieron inicio a la revolución industrial, allá por los siglos XVII y XVIII, la aplicación de ellos para una mejora en la satisfacción de nuestras necesidades, han impactado en nuestros hábitos de consumo y producción, pero también en el medio ambiente de una manera sin precedentes. Actualmente el problema medio ambiental y social ha derivado en lo que se conoce como desarrollo sostenible, en donde se propone que los sistemas sociales y ambientales tengan la misma o más importancia que los sistemas económicos, provocando un cambio de paradigma que invita a analizar las formas en cómo las economías producen y consumen bienes y servicios.

En este contexto, la mirada que la humanidad tenía respecto de la dotación de los recursos naturales, que se creía infinita ha ido cambiando.

Así, la era en la que abundaban los combustibles fósiles baratos y otros materiales esenciales toca a su fin. Esta realidad, asociada a la presión demográfica, a la escasez de recursos como el agua y los productos alimenticios, y a la proliferación de desechos nocivos, demuestra la necesidad de replantear nuestro modelo de producción y consumo, en lugar de contentarnos con correcciones provisionales. En un mundo de recursos limitados y con unos costos energéticos cada vez más elevados, ¿cómo podemos replantear y rediseñar nuestro modelo productivo?, el presente modelo económico lineal de **“tomar, hacer, desechar”** se basa en disponer de grandes cantidades de energía y otros recursos baratos y de fácil acceso, pero está llegando ya al límite de su capacidad física. La economía circular es una alternativa atractiva y viable que ya han empezado a explorar distintas empresas.

El actual estilo de vida de comprar-consumir-tirar está en crisis y las estimaciones futuras no son alentadoras. Según el **Fondo Mundial para la Naturaleza** (WWF), si el estilo de vida norteamericano es repetido por los 9.000 millones de habitantes que se estima habrá en 2050, necesitaríamos tres planetas Tierra para poder vivir.

Conforme el estudio “What a waste” del Banco Mundial, para el 2025 los residuos sólidos urbanos (RSU) que cada día sacamos de nuestras casas se duplicarán. **“Durante los últimos 150 años creció notablemente la industria de la basura. Antes sólo había papel y cartón, ahora hay metales pesados y plásticos sintéticos. Antes no había consecuencias, ahora no sabemos lo que puede ocurrir”**, manifiesta Vyvyan Howard, profesor de Bioimaging de la Universidad de Ulster (Inglaterra).

Los países industrializados son los que hoy producen el 78% de los desechos tóxicos del mundo, pero también los que mayores iniciativas de cambio han demostrado para promover su correcto tratamiento, por ejemplo, Austria, Alemania y Bélgica lideran el reciclaje a nivel mundial.

Suiza supo destacarse en materia de residuos a partir de la prohibición de los rellenos sanitarios desde el 2000, pasando hoy por su correspondiente proceso de saneamiento, y a partir de las políticas de educación del ciudadano y del lema “el que

contamina paga". "Muchas veces se considera la gestión de desechos como un gasto, pero hay que comprender que, en el largo plazo, puede permitir reducir los costos.

1. Concepto

La economía circular es una filosofía de organización de sistemas inspirada en los seres vivos, que persiguió el cambio de una economía lineal (producir, usar y tirar) cada vez más difícil de implementar por el agotamiento de los recursos hacia un modelo circular y regenerativo, tal y como ocurre en la naturaleza y que además supone una gran oportunidad en el ámbito empresarial.

La economía circular imita a la naturaleza. Es un modelo que tiene por objetivo reducir la entrada de recursos y la producción de desechos. En él los materiales establecen un bucle que repite su entrada en el circuito de producción de manera repetida. Esta reutilización de materiales disminuye el consumo de recursos naturales vírgenes. Se trata de abandonar la filosofía de usar y tirar y, con ella, el consumo sin límites como medio para alcanzar el progreso social.

La idea de una economía circular ha atraído una atención cada vez mayor en los últimos años, se dice que se caracteriza, (más que se define), porque es restaurativa y regenerativa a propósito, y que trata de que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos. Se concibe como un ciclo de desarrollo positivo continuo que preserva y mejora el capital natural, optimiza los rendimientos de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar reservas finitas y flujos renovables. Funciona de forma eficaz en todas las escalas. Este modelo económico trata en definitiva de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos.

PROCESO DE TRANSICIÓN



Fuente: Unión Europea, 2018.

La Fundación Ellen MacArthur se creó en septiembre de 2010, tras la inquietud de su fundadora sobre los problemas asociados a la escasez de los recursos. La Fundación remarca no sólo la necesidad de un cambio de paradigma sino que, además, cuantifica los beneficios de la transición de un modelo de crecimiento y desarrollo basado en los principios de la economía circular. Ellen Mac Arthur autora de este término manifiesta:

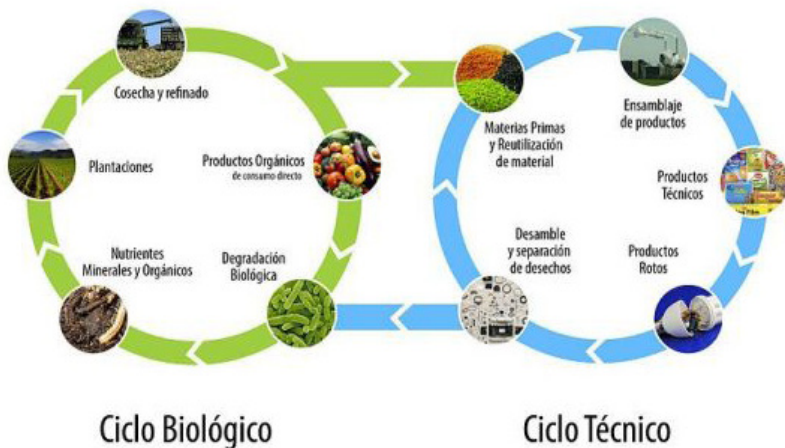
Por propia experiencia sé que, cuando se da la vuelta al mundo en solitario, hay que llevarse los recursos mínimos y aprovechar al máximo la última gota de diesel, el último paquete de comida. Un barco ligero es un barco rápido, y gestionar mal los propios recursos significa perder o algo peor. Se dio cuenta de que las cosas en tierra no eran muy distintas. Ello llevó a Ellen a profundizar en el tema y así entendió que no se trataba solo de no derrochar los recursos limitados para que duraran unos años

más, sino que había que replantear totalmente el proceso: utilizar los recursos sin agotarlos y fabricar los productos de tal manera que se pudieran reciclar. Es lo que se ha dado en llamar “economía circular”. Ha creado la Fundación Ellen MacArthur para contribuir a profundizar en esta idea a fin de que la próxima generación de alumnos y empresarios disponga de los conocimientos y el entorno necesarios para hacerla realidad. La naturaleza funciona a través de dos mecanismos que se repiten constantemente: construir y romper. Nosotros nos esforzamos por poner cosas en ella que no se rompen. El contacto diario con la naturaleza, nos enseña, que nada se tira, nada se desperdicia. Cada elemento vuelve a utilizarse, a reciclarse, a revalorizarse de algún modo para cumplir la misma u otra función. El ser humano, se ha desarrollado sin tener siempre presente esta regla de oro de la naturaleza y ha creado lo que muchos llaman una auténtica “bomba silenciosa”: **la basura**. (Fundación Ellen MacArthur 2014, págs. 2, 3)

Por definición, la economía circular es reparadora y regenerativa, y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento. Este concepto distingue entre ciclos técnicos y biológicos.

Tal como la imaginan sus creadores, la economía consiste en un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables. Además, funciona de forma eficaz en todo tipo de escala.

La idea de la economía circular, es una respuesta a la aspiración de crecer de forma sostenible, en un contexto de presión creciente ejercida por la producción y el consumo sobre los recursos y el medio ambiente mundial. Hasta ahora, la economía ha seguido básicamente un modelo de «tomar, producir y tirar», es decir, un modelo lineal en el que todos los productos acaban llegando al «**final de su vida útil**». Por lo tanto, la economía circular propone un nuevo modelo de desarrollo de negocio utilizando y optimizando los *stocks* y los flujos de materiales, energía y residuos y su objetivo es la eficiencia del uso de los recursos. Para transformarnos en una economía circular se necesita la participación y el compromiso de muchos colectivos de personas. La función de los responsables políticos consiste en crear unas condiciones marco, predecibles y seguras para las empresas.



La economía circular plantea la existencia de dos flujos de materiales: **el biológico**, que implica a todos los recursos compuestos de materia orgánica, que luego de ser ocupados pueden reintegrarse a ciclos ecológicos, y **el técnico**, referido a las materias primas contenidas en un producto.

Estas deberían ser diseñadas de forma tal que circulen dentro de sistemas socioeconómicos luego de la vida útil para poder darles un nuevo uso y reinsertarlas a un proceso productivo, con prácticas relacionadas con la reutilización y reciclaje como una estrategia clave (Haas et al. 2005). Incluso, hay autores que sostienen que aumentar la “circularidad” de una economía puede resultar clave para la mantención de materiales en el futuro.

La economía circular nace de la idea de que los ciclos naturales no generan residuos: la materia fluye. La basura de un organismo es recuperada y apreciada por otro. Esta idea de “la basura es comida” es tomada desde la naturaleza y actualmente aplicada a los procesos técnicos humanos para re pensar la manera en cómo funcionan nuestras tecnologías, la forma de diseñar productos y la forma en cómo el consumidor interactúa con ellos. Los productos no biodegradables deben ser diseñados bajo una lógica de “retorno y renovación” (Ellen MacArthur 2017). Los productos deben ser diseñados para que sus materiales puedan volver a ser reprocesados para crear productos nuevos conforme las tecnologías avanzan.

2. Principios

La economía circular proporciona múltiples mecanismos de creación de valor no vinculados al consumo de recursos finitos. En una verdadera economía circular, el consumo solo se produce en ciclos biológicos eficaces; por lo demás, el uso sustituye al consumo. Los recursos se regeneran dentro del ciclo biológico o se recuperan y restauran gracias al ciclo técnico. Dentro del ciclo biológico, distintos procesos permiten regenerar los materiales descartados, pese a la intervención humana o sin que esta sea necesaria. En el ciclo técnico, con la suficiente energía disponible, la intervención humana recupera los distintos recursos y recrea el orden, dentro de la escala temporal que se plantee. Mantener o aumentar el capital supone características diferentes en ambos ciclos.

La economía circular se basa en tres principios clave, cada uno de los cuales aborda varios de los retos en términos de recursos y del sistema a los que han de hacer frente las economías industriales.

- **Principio 1: Preservar y mejorar el capital natural controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.**

Comienza desmaterializando la utilidad: proporcionando utilidad de forma virtual, siempre que sea posible. Cuando se necesiten recursos, el sistema circular los selecciona sabiamente y elige las tecnologías y procesos que empleen recursos renovables o que tengan mejores resultados, siempre esto sea factible. Además, una economía circular mejora el capital natural potenciando el flujo de nutrientes del sistema y creando condiciones que, por ejemplo, permitan la regeneración del suelo.

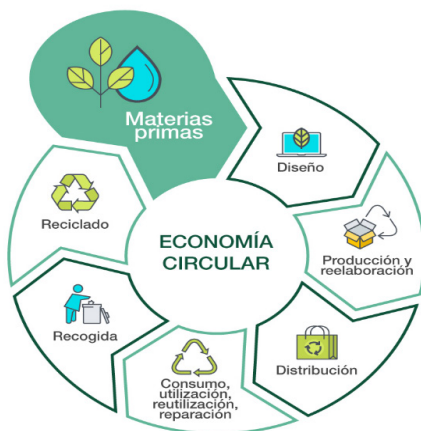
- **Principio 2: Optimizar el uso de los recursos rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos.**

Supone diseñar de modo que pueda repetirse el proceso de fabricación, restauración y reciclaje de modo que los componentes y materiales recirculen y sigan contribuyendo a la economía.

Los sistemas circulares emplean bucles internos más ajustados siempre que estos puedan preservar más energía y otros valores, tales como el trabajo incorporado. Este tipo de sistemas reduce la velocidad de rotación de los productos al incrementar su vida útil y fomentar su reutilización. A su vez, la acción de compartir hace que se incremente la utilización de los productos. Los sistemas circulares maximizan el uso de materiales con base biológica al final de su vida útil, al extraer valiosos elementos bioquímicos y hacer que pasen en cascada a otras aplicaciones diferentes y cada vez más básicas.

- **Principio 3: Fomentar la eficacia del sistema revelando y eliminando externalidades negativas.**

Lo anterior incluye reducir los daños al uso humano, tales como los relacionados con los alimentos, la movilidad, la vivienda, la educación, la salud y el ocio, y gestionar externalidades tales como el uso del terreno, la contaminación atmosférica, de las aguas y acústica, la emisión de sustancias tóxicas y el cambio climático.



3. Características

Si bien los principios de la economía circular actúan como principios de acción, las siguientes características fundamentales describen lo que sería una economía estrictamente circular:

Diseñar sin residuos

Los residuos no existen cuando los componentes biológicos y técnicos (o «materiales») de un producto se diseñan con el fin de adaptarse dentro de un ciclo de materiales biológicos o técnicos, y se diseñan para el desmontaje y la readaptación. Los materiales biológicos no son tóxicos y pueden compostarse fácilmente. Los materiales técnicos –polímeros, aleaciones y otros materiales artificiales– están diseñados para volver a utilizarse con una mínima energía y la máxima retención de la calidad (mientras que el reciclaje, tal como se entiende habitualmente, provoca una reducción de la calidad y vuelve al proceso como materia prima en bruto).

Aumentar la resiliencia por medio de la diversidad

La modularidad, la versatilidad y la adaptabilidad son características muy apreciadas a las que debe darse prioridad en un mundo incierto y en rápida evolución. Los sistemas diversos con muchas conexiones y escalas son más resilientes a los impactos externos que los sistemas contruidos simplemente para maximizar la eficiencia y el rendimiento con resultados de fragilidad extremos.

Trabajar hacia un uso de energía de fuentes renovables

Los sistemas deberían tratar de funcionar fundamentalmente a partir de energía renovable, lo que sería posible por los valores reducidos de energía que precisa una economía circular restaurativa. El sistema de producción agrícola funciona a partir de la actual energía del sol, pero cantidades significativas de combustibles fósiles se utilizan en los fertilizantes, maquinaria agrícola, procesos y a través de la cadena de suministro. Unos sistemas de alimentación y agricultura más integrados reducirían la necesidad de insumos basados en combustibles fósiles y aprovecharían más el valor energético de los subproductos y estiércoles.

Pensar en «sistemas»

La capacidad de comprender cómo influyen entre sí las partes dentro de un todo y la relación del todo con las partes, resulta fundamental. Los elementos se consideran en relación con sus contextos medioambientales y sociales. Aunque una máquina también es un sistema, está claramente estrictamente limitada y se supone que es determinista. El pensamiento de sistemas se refiere normalmente a la inmensa mayoría de los sistemas del mundo real: no son lineales, tienen una gran retroalimentación y son interdependientes. En dichos sistemas, las condiciones de partida imprecisas unidas a la retroalimentación producen con frecuencia consecuencias sorprendentes y resultados que muchas veces no son proporcionales a la entrada (retroalimentación continua o «sin amortiguación»). Dichos sistemas no pueden gestionarse en el sentido «lineal» convencional, sino que precisan una mayor flexibilidad y una adaptación más frecuente a las circunstancias cambiantes.

Pensar en cascadas

Para los materiales biológicos, la esencia de la creación de valor consiste en la oportunidad de extraer valor adicional de productos y materiales mediante su paso en cascada por otras aplicaciones. En la descomposición biológica, ya sea natural o en procesos de fermentación controlados, el material se descompone en fases por microorganismos, como bacterias y hongos, que extraen la energía y los nutrientes de los hidratos de carbono, grasas y proteínas que se encuentran en el material. Por ejemplo, pasar del árbol al horno priva del valor que podría obtenerse mediante una descomposición en fases, mediante usos sucesivos como madera y productos de madera antes de su deterioro y eventual incineración.

¿Cómo aporta el Reciclaje Inclusivo a la Economía Circular?



En América Latina y el Caribe, se recicla menos del 10% de los envases y empaques post-consumo.



Más del 50% del material que se recicla en la región, fue recuperado por recicladores de base. Se estima que hay más de 2 millones de trabajadores en este sector.



Las estrategias de Reciclaje Inclusivo son un aporte a la solución de la problemática de los residuos y la economía circular, muestran un camino posible en el marco de la discusión global sobre “el futuro del trabajo”.



A través del Reciclaje Inclusivo, los recicladores de base se formalizan como prestadores de un servicio público ambiental.



Los recicladores de base organizados pueden alcanzar las productividades necesarias para duplicar o incluso triplicar las tasas actuales de reciclaje.



El Reciclaje Inclusivo representa una tecnología social efectiva para la cadena de valor de la economía circular.

Escuelas de pensamiento

El concepto de economía circular tiene unos orígenes profundamente arraigados y no se remonta a una única fecha o un único autor. Sin embargo, sus aplicaciones prácticas en los sistemas económicos y procesos industriales modernos han cobrado impulso desde finales de la década de los sesenta, gracias a un pequeño número de académicos, líderes de pensamiento y empresas.

El concepto genérico ha sido perfeccionado y desarrollado por las siguientes escuelas de pensamiento.

Diseño regenerativo

En EE. UU., John T. Lyle comenzó a desarrollar ideas sobre diseño regenerativo que podían aplicarse a todos los sistemas, es decir, más allá de la agricultura, para la cual se había formulado anteriormente el concepto de regeneración. Podría decirse que puso las bases del marco de la economía circular, que se desarrolló especialmente y ganó notoriedad gracias a McDonough (que había estudiado con Lyle), Braungart y Stahel.

Economía del rendimiento

En 1976, el arquitecto y economista Walter Stahel esbozó en su informe de investigación para la Comisión Europea The Potential for Substituting Manpower for Energy, escrito junto con Genevieve Reday, la visión de una economía en bucles (o economía circular) y su impacto en la creación de empleo, competitividad económica, ahorro de recursos y prevención de residuos. Acreditado por ser el inventor de la expresión «Cradle to Cradle» (de la cuna a la cuna) a finales de la década de los setenta, Stahel trabajó en el desarrollo de un enfoque de «bucle cerrado» para los procesos de producción y fundó el Product Life Institute en Ginebra hace más de 25 años.

Persigue cuatro objetivos principales: la extensión de la vida del producto, los bienes de larga duración, las actividades de reacondicionamiento y la prevención de residuos. Además, insiste en la importancia de la venta de servicios en lugar de productos, una idea conocida como «economía de servicios funcional» y en la actualidad incluida de forma más general en el concepto de «economía del rendimiento». Stahel aduce que la economía circular debe considerarse como un marco: como concepto genérico, la economía circular se basa en varios enfoques más específicos que gravitan en torno a un conjunto de principios básicos.

Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna)

El químico y visionario alemán Michael Braungart desarrolló, junto con el arquitecto estadounidense Bill McDonough, el concepto Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna) y su proceso de certificación. Esta filosofía de diseño considera todos los materiales empleados en los procesos industriales y comerciales como nutrientes, de los cuales hay dos categorías principales: los técnicos y biológicos. El marco Cradle To Cradle se centra en el diseño de la eficacia en lo relativo a los productos con un impacto positivo y la reducción de los impactos negativos del comercio mediante la eficiencia.

El diseño Cradle to Cradle percibe los procesos seguros y productivos del «metabolismo biológico» de la naturaleza como modelo para desarrollar un flujo de «metabolismo técnico» de materiales industriales. Los componentes de los productos pueden diseñarse para su continua recuperación y reutilización como nutrientes biológicos y técnicos en esos metabolismos. El marco Cradle to Cradle aborda también insumos de energía y agua.

Ecología industrial

«La ecología industrial es el estudio de los flujos de materiales y de la energía a través de sistemas industriales». Centrándose en las conexiones entre los operadores dentro del ecosistema industrial, este enfoque tiene como objetivo crear procesos de circuito cerrado en el que los residuos sirven de entrada para otro proceso, eliminando la noción de un subproducto no aprovechable.

La ecología industrial adopta un punto de vista sistémico, diseñando los procesos de producción atendiendo a las restricciones ecológicas, mientras mira su impacto global desde el principio, y trata de darles forma para que se puedan realizar lo más cerca posible de los sistemas vivos. A este marco de trabajo se le denomina a veces «ciencia de la sostenibilidad», por su carácter interdisciplinario y porque sus principios pueden aplicarse también en el sector de los servicios. Con un énfasis en la restauración del capital natural, la ecología industrial también se centra en el bienestar social.

Biomímesis

Janine Benyus, autora de *Biomímesis: Cómo la ciencia innova inspirándose en la naturaleza*, define su enfoque como «una nueva disciplina que estudia las mejores ideas de la naturaleza y luego imita estos diseños y procesos para resolver problemas humanos». Por ejemplo, estudiar una hoja para diseñar una célula fotovoltaica. Piensa que la biomímesis «es la innovación inspirada por la Naturaleza». La biomímesis se basa en tres principios fundamentales:

- La Naturaleza como modelo: modelos de estudio de la Naturaleza y emular estas formas, procesos, sistemas y estrategias para resolver los problemas humanos.
- La Naturaleza como medida: utilizar un estándar ecológico para juzgar la sostenibilidad de nuestras innovaciones.
- La Naturaleza como mentor: ver y valorar que la Naturaleza no se basa en lo que podemos extraer de ella, sino en lo que podemos aprender del mundo natural.

Economía azul

Impulsada por Gunter Pauli, empresario belga y anteriormente Director Ejecutivo de Ecover, la Economía azul es un movimiento de código abierto que reúne una serie de casos prácticos recopilados inicialmente en un informe del mismo nombre entregado al Club de Roma. Como dice el manifiesto oficial, «utilizando los recursos disponibles en los sistemas en cascada, (...) los residuos de un producto se convierten en la entrada para crear un nuevo flujo de caja».

Basada en 21 principios fundacionales, la Economía azul insiste en soluciones que están determinadas por su entorno local y las características físicas y ecológicas, haciendo hincapié en la gravedad como principal fuente de energía. El informe, que sirve también como manifiesto del movimiento, describe las «100 innovaciones que pueden crear 100 millones de empleos en los próximos diez años» y ofrece muchos ejemplos de proyectos colaborativos ganadores Sur-Sur, otra característica original de la intención de este planteamiento de promover su enfoque práctico.

4. Tareas pendientes:

Consolidar la economía circular

La visión de una economía circular cobra fuerza entre gobiernos y líderes empresariales como alternativa atractiva a nuestra economía lineal actual basada en «tomar, hacer, desechar». Su imaginación se ha sentido atraída por la oportunidad de desvincular el crecimiento económico de los insumos de recursos vírgenes, fomentar la innovación, incrementar el crecimiento y generar más y mejor empleo. Esta visión llega en un momento en el que la economía global está a punto de cambiar. El auge de los nuevos productos y plataformas para el intercambio muestra que existen modelos circulares de creación de valor en algunos ámbitos de la economía. El reto consiste ahora en elevar esta actividad para crear un cambio en el sistema.

Una característica importante de la economía circular es que sea deliberadamente restaurativa y regenerativa. La recuperación de materias y productos no solo se dirige al final del uso, sino que se posibilita en la fase de diseño (p. ej., mediante la elección de los materiales o un diseño de montaje). Las empresas deberán

desarrollar competencias básicas en diseño circular para facilitar la reutilización, el reciclaje y el paso en cascada de los productos. El diseño de productos (y procesos) circulares requiere competencias avanzadas, informaciones y métodos de trabajo que hoy en día no están fácilmente disponibles. La ciencia y la selección de materias desempeñarán un papel fundamental en el diseño de productos. Los fabricantes deberían especificar el propósito y el rendimiento de los productos finales más que los de las materias iniciales. También deberían apostar por materias puras en sus procesos de producción, dado que son más fáciles de clasificar al final de la vida útil. Aparte de la selección de materias, otros aspectos importantes para un diseño circular exitoso desde el punto de vista económico son los componentes estandarizados, los productos diseñados para durar, el diseño para una fácil clasificación al final de la vida útil, la separación o reutilización de los productos y materiales, y los criterios de diseño para fabricación que tienen en cuenta las posibles aplicaciones útiles de los derivados y residuos. Al diseñar los productos, deberían tenerse también en cuenta los modelos empresariales económicos circulares. Por último, deberían desarrollarse mecanismos de retroalimentación entre las actividades del diseño y del fin del uso.

Nuevos modelos empresariales.

Los modelos empresariales que pasan de modelos de propiedad a modelos de pago según rendimiento son fundamentales para convertir los productos diseñados para su reutilización en propuestas de valor atractivas. Al priorizar el acceso por encima de la propiedad, estos modelos promueven un cambio de consumidores a usuarios. Las empresas con una cuota de mercado significativa y capacidades en varias etapas verticales de la cadena de valor lineal podrían desempeñar un papel importante a la hora de consolidar la circularidad aprovechando su escala y su integración vertical.



Ciclo inverso.

Las materias que preserven el valor son un requisito fundamental de la transición a una economía circular. Para crear valor de los materiales y productos después de su uso, deben ser recogidos y devueltos. La logística y los métodos de procesamiento inversos permiten que esos materiales vuelvan al mercado. Serán seguramente la logística de la cadena de valor, la clasificación, el almacenamiento, la gestión del riesgo, la generación de energía e incluso la biología molecular y la química de polímeros. Con sistemas de recogida y tratamiento rentables y de mejor calidad, así como con una segmentación eficaz de los productos al fin de su vida útil, la pérdida de materias del sistema se reducirá, lo que impulsará la economía del diseño circular.

Bibliografía

Ellen Macarthur Foundation (2017). What is the circular economy

Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (2015). How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. Obtenido de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jiec.12244/abstract>.

Ellen MacArthur Foundation. (2017). Urban Biocycles. Cowes, UK: Ellen MacArthur Foundation.

Los autómatas como material didáctico en el aprendizaje de cinemática en estudiantes de la institución educativa Politécnico Regional del Centro

Resumen

AUTORES: Mg. Hugo Z. VILCA LOAYZA*.
Lic. Paúl VÍLCHEZ SUÁREZ.
Mg. Judith E. VILCA CHIRINOS
Estud. Michael VILLANUEVA PECHO

La enseñanza aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en la Educación Básica Regular, debe partir de situaciones significativas, para aprender haciendo en contextos reales o simulados para lograr dominio de la disciplina, a ello debe apuntar el accionar del docente. Por esta razón, el problema investigado ¿Cómo influye la aplicación de los autómatas como material didáctico en el aprendizaje de la cinemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa Politécnico Regional del Centro? ha tenido como objetivo determinar la influencia de la aplicación de los autómatas en el aprendizaje de la cinemática en dichos estudiantes.

Corresponde a una investigación tecnológica, nivel descriptivo, diseño cuasiexperimental, con pre y post prueba, instrumento validado el contenido por juicio de expertos y juicio de concordancia V de Aiken, el constructo por el coeficiente de correlación ítem-test corregida r de Pearson; y la confiabilidad con el coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach.

Los resultados fueron analizados con los estadísticos media aritmética, desviación estándar y coeficiente de variación; con las pruebas t de student.

En conclusión, al 95% de confianza estadística existe una influencia positiva de la aplicación de los autómatas en el aprendizaje de la cinemática en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa Politécnico Regional del Centro

Palabras clave: aprendizaje, autómata, cinemática.

Abstract

The automata like didactic material in the learning of cinematics in students of the educational institution the Center's Regional Polytechnician

AUTORES: Ms. Hugo Zósimo VILCA LOAYZA*.
Lic. Paúl VÍLCHEZ SUÁREZ.
Mg. Judith E. VILCA CHIRINOS
Michael VILLANUEVA PECHO

Teaching learning of Ciencia's and Tecnología's area in the Fairly Good Basic Education, you should depart from significant positions, in order to learn making in real or simulated contexts to achieve control of discipline, to it you should denote to trigger of the teacher. For this reason, the investigated problem How has influence the application software of the automata like didactic material in the learning of the cinematics in students of the fifth one grade in secondary school of the educational institution the Center's Regional Polytechnician? You have aimed at determining the influence of the application software of the automata in the learning of the cinematics in the aforementioned students.

You correspond to a technological investigation, descriptive level, I design cuasiexperimental, with pre and after proof, instrument once the contents for judgment of experts was validated and judgment of concordance Aiken's V, the construct for the correlation coefficient likewise – test corrected Pearson's r; And the reliability with the coefficient of internal alpha consistency of Cronbach.

Results were analyzed with the statisticians arithmetical mean, standard deviation and coefficient of variation; With proofs student's t.

In conclusion, to 95 % of statistical confidence exists a positive influence of the application software of the automata in the learning of the cinematics in the fifth one's students grade in secondary school of the educational institution the Center's Regional Polytechnician

Key words: Learning, robot, cinematics

I. Introducción

El Ministerio de Educación, en su condición de ente rector de la educación peruana vela por una educación de calidad, con pertinencia y eficacia del trabajo docente. Entiende que la docencia es un quehacer complejo, por ello, el Marco del Buen Desempeño Docente (2012) propugna un ejercicio riguroso del desempeño docente, las buenas prácticas de enseñanza y la formación integral de los estudiantes. En esa orientación, la presente investigación tecnológica con diseño cuasi experimental de dos grupos no equivalentes con pre test y pos test, ha tenido el objetivo: determinar la influencia de la aplicación de los autómatas en el aprendizaje de la cinemática en estudiantes del quinto grado de secundaria en la institución educativa Politécnico Regional del Centro, referido a la hipótesis: existe influencia positiva de la aplicación de los autómatas en el aprendizaje de cinemática en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la IE Politécnico Regional del Centro.

En esta línea, Alarcón y Armas (2014), en su investigación sobre la “Aplicación de material didáctico en el área de C.T.A (física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5° año de secundaria del Colegio Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación en el tema de electrostática año 2012”, Chosica, han comprobado que el material didáctico influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes y también logra desarrollar en ellos los aprendizajes conceptuales y procedimentales. También, Roldán (2009) sustenta que son importantes los materiales didácticos en el proceso del aprendizaje procedimental de la Física en los estudiantes del 5° grado de nivel secundario de la Institución Educativa “Virgen María del Rosario” e incluso el 63,33% de los estudiantes encuestados afirman se aprende con facilidad el curso de Física cuando el profesor elabora Material Didáctico.

Por otro lado, el MINEDU en el Currículo Nacional (2016: 98-99) destaca que la enseñanza y aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología debe partir de situaciones significativas, para aprender haciendo; construir el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados para lograr dominio de las disciplinas, mediar el progreso de los estudiantes de un nivel de aprendizaje inferior a otro superior, es decir, acompañar al estudiante hacia un nivel superior de posibilidades (zona de desarrollo próximo) con respecto a su nivel actual (zona real de aprendizaje), hasta que el estudiante se desempeñe bien; promoviendo el pensamiento complejo y el trabajo cooperativo, es decir, los estudiantes hagan uso sus diversos conocimientos, habilidades, destrezas, etc. a través de la interacción social, aprendiendo unos de otros.

En la presente investigación, la mediación docente permite aprender haciendo a partir de una situación significativa para construir habilidades y conocimientos de manera socializada y promoviendo el pensamiento complejo, en este sentido, la aplicación de los autómatas crea una situación significativa que le permite al estudiante desarrollar un pensamiento complejo en un hacer cooperativo para construir los nuevos desempeños en el tema cinemática.

En consecuencia, los docentes del área Ciencia y Tecnología, deben realizar acciones de aprendizaje vivencial, cooperativo haciendo uso de los materiales que se encuentran en el contexto real y/o materiales elaborados con materiales reciclados que abundan en el entorno, que conlleven a la consolidación de sus desempeños de los estudiantes

II. Materiales y Métodos

- 2.1. Lugar de ejecución: IE “Politécnico Regional del Centro”, El Tambo, Huancayo-
- 2.2. Materiales reciclados: madera, pegamento, alambres, ligas, resortes y otros materiales de bajo costo.
- 2.3. Población: Constituido por 273 estudiantes del 5to grado “A, B, C, D, E, F, G y H” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Politécnico Regional del Centro”.
- 2.4. Muestra: Constituido por 125 estudiantes de las secciones 5to “A, B, C, y G” de la IE “Politécnico Regional del Centro” distribuidos en grupo control (GC) y (GE).
- 2.5. Metodología de análisis: Estadígrafos descriptivos y para la prueba de hipótesis la t de student con el programa SPSS V.24.
- 2.6. Diseño experimental: Diseño cuasiexperimental de dos grupos no equivalentes con pre prueba y pos prueba. Esquema:

$$\begin{array}{ccccc} \text{GE:} & O_1 & X & O_2 \\ & & & \\ & \text{GC:} & O_3 & O_4 \end{array}$$

Donde:

GE : Grupo Experimental
 GC : Grupo Control
 X : Material didáctico “Los autómatas”
 O_1 y O_3 : Pre test
 O_2 y O_4 : Post test

- 2.7. Niveles y factores de estudio: Estudio corresponde al nivel tecnológico y descriptivo, porque su propósito fue determinar la influencia de la aplicación del material “los autómatas” en el aprendizaje de la cinemática en los estudiantes de la I.E. “Politécnico Regional del Centro”.
- 2.8. Tratamientos: Se ha elaborado materiales “autómatas” con materiales reciclables como cartones, pegamento, alambres, ligas, resortes, figuras. El tratamiento de validez de contenido y constructo y confiabilidad del instrumento prueba pedagógica se hizo mediante juicio de expertos y con el coeficiente de concordancia V de Aiken y el coeficiente de correlación ítem–test corregida r de Pearson. La confiabilidad se evaluó con el coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach.
- 2.9. Procedimientos: Se ha desarrollado temas de la Unidad Cinemática del área de Ciencia y Tecnología. En el grupo control el proceso de mediación era tradicional, es decir, teórica, propuesta y resolución de ejercicios. En el grupo experimental, la mediación se realizó mediante la aplicación de los

autómatas, previa presentación del propósito, guía de práctica para que los estudiantes por grupo experimenten la cinemática, realicen mediciones de tiempo, distancia, ángulo, etc y traten de proponer ecuaciones o fórmulas físicas de las magnitudes respectivas. Luego construyeron variables para que problematicen y resuelvan. Finalmente se aplicó la prueba de salida a ambos grupos y realizar la estadística descriptiva e inferencial.

- 2.10. Prueba estadística aplicada a la hipótesis. Se ha planteado las hipótesis estadísticas de las medias de los puntajes del grupo control y experimental, y para determinar si la diferencia es significativa, se hizo la prueba de hipótesis de diferencia de medias mediante el estadígrafo de prueba t de student.

III. Resultados

1. **Presentación y análisis de los resultados antes de la aplicación de los autómatas como material didáctico en estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Politécnico Regional del Centro.**

Los resultados del **Pre-test** del Grupo Experimental (GE) y del Grupo Control (GC).

RESULTADOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL:

TABLA N° 2
ESTADÍGRAFOS QUE CARACTERIZAN EL RENDIMIENTO DEL GRUPO EXPERIMENTAL ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS AUTÓMATAS (PRUEBA DE ENTRADA) COMO MATERIAL DIDÁCTICO EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E. "POLITÉCNICO REGIONAL DEL CENTRO"

N	Válido	61
	Perdidos	0
Media		10,5738
Mediana		10,0000
Moda		10,00
Desviación estándar		3,41789
Rango		13,00
Mínimo		4,00
Máximo		17,00
a. GRUPO = EXPERIMENTAL		

La tabla N° 2, muestra que, el GE en la prueba de entrada obtuvo promedio 10,5738. Mediana (10,00) indica que el 50% de estudiantes puntajes menores a 10 y el otro 50% mayores a 10. La mayoría de estudiantes tienen puntajes de 10 (Mo=10,00). La D.S es 3,41789, indica dispersión respecto al promedio. El rango de la prueba de entrada es 13, siendo el puntaje mínimo 04 y el puntaje máximo 17.

Según la media los estudiantes de la IE "Politécnico Regional del Centro" muestran un nivel de aprendizaje en Inicio o bajo. Además la mayoría (59%) están en el nivel en Inicio, el 27,9% un nivel de Logro Esperado o Regular y el 13,1 % un nivel de Logro Destacado o alto.

RESULTADOS DEL GRUPO CONTROL:

TABLA N° 4
ESTADÍGRAFOS QUE CARACTERIZAN EL RENDIMIENTO DEL GRUPO
CONTROL ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS AUTÓMATAS COMO MATERIAL
DIDÁCTICO EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E. “POLITÉCNICO
REGIONAL DEL CENTRO”

N	Válido	64
	Perdidos	0
Media		10,9219
Mediana		11,0000
Moda		10,00
Desviación estándar		3,37265
Rango		14,00
Mínimo		4,00
Máximo		18,00
a. GRUPO = CONTROL		

Se observa en la tabla N° 4 que, el promedio de los estudiantes del grupo control, es 10,29. La mediana (Md=11,00) indica que el 50% de los estudiantes tienen notas menores a 11 y el otro 50% mayores a 11. La mayoría tienen puntajes de 10 (Mo=10,00).

La desviación estándar D.S.=3,37265, indica dispersión pronunciada respecto a la nota promedio. El rango de las notas de la prueba de entrada es 14, siendo el puntaje mínimo 04 y el máximo 18.

Según el promedio del grupo control en la prueba de entrada el nivel de aprendizaje está en Inicio. La mayoría de estudiantes (48,4%) están en el nivel en Inicio o bajo, el 43,8% muestran un nivel Logro Esperado o regular y el 7,8 % un nivel Logro Destacado o alto.

2. Presentación y análisis de los resultados después de la aplicación de los autómatas como material didáctico en estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Politécnico Regional del Centro.

Resultados del POST-TEST del Grupo Experimental (G.E.) y Grupo Control (G.C.).

RESULTADOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL:

TABLA N° 6
ESTADÍGRAFOS QUE CARACTERIZAN EL RENDIMIENTO DEL GRUPO
EXPERIMENTAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS AUTÓMATAS COMO
MATERIAL DIDÁCTICO EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.
“POLITÉCNICO REGIONAL DEL CENTRO”

N	Válido	61
	Perdidos	0
Media		13,3607
Mediana		14,0000

Moda	15,00
Desviación estándar	3,18346
Rango	15,00
Mínimo	5,00
Máximo	20,00
a. GRUPO = EXPERIMENTAL	

La tabla N° 6, muestra que los 61 estudiantes del grupo experimental, tienen en la prueba de salida promedio $Ma=13,3607$. La mediana ($Md=14,00$) indica que el 50% de los estudiantes del GE en la prueba de salida tienen notas inferiores a 14 y el otro 50% mayores a 14. También, la mayor cantidad de estudiantes tienen nota 15 ($Mo=15,00$). La desviación estándar ($D.S.=3,18346$) obtenida en la prueba de salida del GE indica dispersión pronunciada respecto al promedio de puntuaciones.

El rango de las notas de la prueba de salida es 15, y el puntaje mínimo es 05 y el puntaje máximo es 20.

El promedio 13,3607, indica un nivel de aprendizaje Logro Esperado. Además el mayor porcentaje de estudiantes están en el nivel de Logro Esperado (57,3%), el 23 % nivel Logro Destacado o alto, el 19,7 % de los estudiantes muestran un nivel de aprendizaje en Inicio o bajo.

RESULTADOS DEL GRUPO CONTROL:

TABLA N° 8
ESTADÍGRAFOS QUE CARACTERIZAN EL RENDIMIENTO DEL GRUPO
EXPERIMENTAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS AUTÓMATAS COMO
MATERIAL DIDÁCTICO EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.
“POLITÉCNICO REGIONAL DEL CENTRO”

N	Válido	64
	Perdidos	0
Media		9,6094
Mediana		10,0000
Moda		10,00
Desviación estándar		2,39455
Rango		14,00
Mínimo		4,00
Máximo		18,00
a. GRUPO = CONTROL		

En la tabla N° 8 se observa que, los 64 estudiantes del grupo control, tienen promedio en la prueba de salida, de $Ma=9,0625$. Mediana ($Md=9,00$) indica que el 50% de los estudiantes del GC tienen notas en la prueba de salida, menores a 9 y el otro 50% mayores a 9. Asimismo, la mayoría de estudiantes tienen nota 10 ($Mo=10,00$). Desviación estándar de ($D.S.=2,39455$), en la prueba de salida del grupo control del quinto grado en la PS del GC tiene dispersión menos pronunciada respecto a la nota promedio. El rango de las notas de la prueba de salida es 18, siendo el mínimo de 00 y el máximo de 18.

El promedio ($M=9,6094$) del grupo control en la prueba de salida alcanzan indica que tienen nivel de aprendizaje en Inicio o bajo. Además la mayoría de estudiantes (81,3%) están en el nivel en Inicio, el 14% un nivel de Logro Esperado o regular y el 4,7 % un nivel de Logro Destacado o alto.

3. PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA DE LA COMPARACIÓN DE MEDIAS.

TABLA N° 9
ESTADÍSTICOS QUE CARACTERIZAN A LAS PRUEBAS DE SALIDA DE LOS GRUPOS EN CONTRASTE

	GRUPO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
PRUEBA DE SALIDA	EXPERIMENTAL	61	13,3607	3,18346	,40760
	CONTROL	64	9,6094	2,39455	,29932

La tabla N° 9 muestra las medias de las notas de la pruebas de salida de los estudiantes del grupo experimental (13,36) y del grupo control (9,61), se observa una diferencia de medias a favor de los del grupo experimental (3,75). Para determinar si esta diferencia es o no significativa, se hace la prueba de hipótesis de diferencia de medias mediante el estadígrafo de prueba t de student para grupos independientes.

Prueba de hipótesis:

TABLA N° 10										
PRUEBA DE STUDENT PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES DE LA DIFERENCIA DE MEDIAS DE LAS PRUEBAS DE SALIDAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL CON EL GRUPO CONTROL EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. POLITÉCNICO REGIONAL DEL CENTRO										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bi-lateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
PRUEBA DE SALIDA	Se asumen varianzas iguales	7,187	,008	7,468	123	,000	3,75128	,50232	2,75698	4,74558
	No se asumen varianzas iguales			7,418	111,327	,000	3,75128	,50570	2,74924	4,75332

De acuerdo a la Tabla N° 10, en la prueba de Levene para determinar si se asumen varianzas iguales o no de acuerdo al p valor ($p=0,008$) obtenido comparando con el nivel de significancia $\alpha = 0,05$, se determina que no se han asumido varianzas iguales, pues el p valor es menor que α .

En la prueba t para la igualdad de medias como el p valor ($p=0,000$) es menor que $\alpha = 0,05$ se concluye rechazando la hipótesis nula, que existe diferencia significativa entre la media de los estudiantes del grupo experimental, con la media del grupo control en la prueba de salida, a un nivel de significancia del 5 %, en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. “Politécnico Regional del Centro”.

En conclusión, existe una influencia positiva de la aplicación de los autómatas en el aprendizaje de la cinemática en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa Politécnico Regional del Centro.

IV. Discusión

La presente investigación ha determinado que existe diferencia significativa entre la media de los puntajes obtenidos por los estudiantes del grupo experimental, con la media de los puntajes obtenidos por los estudiantes del grupo control en la prueba de salida, a un nivel de significancia del 5 %. Es decir, la aplicación de los autómatas mejora el aprendizaje de cinemática en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la IE Politécnico Regional del Centro.

La aplicación del material didáctico en el grupo muestral en la IE “Politécnico Regional del Centro”, ha permitido mejorar el aprendizaje de temas de cinemática, afirmación que se evidencia no sólo en la mejora de la nota promedio entre la prueba de entrada (PE) del grupo experimental GE (10,5738) y el promedio obtenido en la prueba de salida PS (13,3607); sino también, en la mejora del nivel de logro de aprendizaje comparado entre los niveles demostrados en la prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) del grupo experimental (GE), cuyo resultado es el siguiente:

De 59 % (36) de estudiantes ubicado en nivel de Inicio o Bajo producto de la prueba de entrada (PE), en la prueba de (PS) disminuye a 19,7 % (12); de 27,9 % (17) de estudiantes ubicado en nivel de Regular o Logro Esperado producto de la prueba de entrada (PE), en la prueba de (PS) se incrementa a 57,3 % (35); de 13,1 % (8) de estudiantes ubicado en nivel de Alto o Logro Destacado en la prueba de entrada (PE), en la prueba de (PS) se incrementa a 23 % (14).

Estos resultados, se ven reforzadas con las siguientes investigaciones: Alarcón y Armas (2014), quien en su investigación sobre la “Aplicación de material didáctico en el área de C.T.A (física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5° año de secundaria del Colegio Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación en el tema de electrostática año 2012”, al igual que la presenta investigación ha concluido que, se pudo comprobar que el material didáctico influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes; Roldán (2009) en su investigación sobre importancia de los materiales didácticos en el proceso del aprendizaje procedimental de la Física en los estudiantes de 5to nivel secundario I.E V.M.R”, con las conclusiones que: son importantes los materiales didácticos en el proceso del aprendizaje procedimental de la Física en los estudiantes del 5° grado de nivel secundario de la Institución Educativa “Virgen María del Rosario”, que el 63,33% de estudiantes encuestados considera que se aprende con facilidad el curso de Física cuando el profesor elabora un material didáctico. Es decir, no solo cuando elabora, sino también cuando los utilizan. También refuerza estos hallazgos las conclusiones de Tannuré, y Pérez (2014) en su investigación sobre Recursos didácticos fundamentados en la investigación educativa: propuesta de nuevos textos de Física: que los materiales didácticos

elaborados son herramientas pedagógicas útiles para los estudiantes, que los introduzca en los aspectos metodológicos de la Física a través de la resolución de problemas y de las experiencias, que les brinde la posibilidad de estimular la curiosidad, de explorar, de cometer errores y reconocerlos bajo la orientación y guía de los docentes, superando la mera asimilación de los conceptos por una actividad racional directa con la producción de conocimiento que es el quehacer científico.

V. Conclusiones

- V.1. En la prueba de entrada, el 59% de estudiantes del grupo experimental han alcanzado un puntaje que los ubica en el nivel de inicio de aprendizaje; en tanto que en el grupo control (GC) fue el 48,4%.
- V.2. Existe diferencia significativa entre la media de los puntajes obtenidos por los estudiantes del grupo experimental (13,3607), con la media de los puntajes obtenidos por los del grupo control (9,6094) en la prueba de salida, a un nivel de significancia del 5 %, en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. "Politécnico Regional del Centro". Es decir, la aplicación de los autómatas como material didáctico mejora el aprendizaje de cinemática en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa Politécnico Regional del Centro.
- V.3. La aplicación del material didáctico los autómatas ha influido en el aprendizaje de los estudiantes en tópicos de la cinemática, visualizado por la siguiente comparación entre las notas de la prueba de entrada (PE) y de salida (PS) del grupo experimental (GE): De 59 % (36) de estudiantes ubicado en nivel de Inicio o Bajo producto de la prueba de entrada (PE), en la prueba de (PS) disminuye a 19,7 % (12); de 27,9 % (17) de estudiantes ubicado en nivel de Regular o Logro Esperado producto de la prueba de entrada (PE), en la prueba de (PS) se incrementa a 57,3 % (35); de 13,1 % (8) de estudiantes ubicado en nivel de Alto o Logro Destacado producto de la prueba de entrada (PE), en la prueba de (PS) se incrementa a 23 % (14).

VI. Referencias

Alarcón C., J. y Armas S, N (2014). *"Aplicación de material didáctico en el área de C.T.A (física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5° año de secundaria del Colegio Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación en el tema de electrostática año 2012"*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle – La Cantuta. Chosica, Lima.

González B., M., Huancayo R., S y Quispe S., C. (2014). *"El material didáctico y su influencia en el aprendizaje significativo en los estudiantes del área Ciencia, Tecnología y Ambiente del cuarto grado de Educación Secundaria en el Centro Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación, Lurigancho –Chosica, 2014"*. [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación]. Lima, Perú. URL: <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/676>

Ministerio de Educación (2012). *Marco del Buen Desempeño Docente. Un buen maestro cambia tu vida*. Lima, Perú

Ministerio de Educación del Perú (2016): *Currículo Nacional de la Educación Básica Regular*. Lima, Perú

Roldan T., R (2009). *"Importancia de los materiales didácticos en el proceso del*

aprendizaje procedimental de la Física en los estudiantes de 5to nivel secundario I.E V.M.R". Tesis para optar por el título de Bachiller en Educación Secundaria. Lima, Perú.

Valenzuela M, M (2012). *Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría un estudio sobre algunos colegios de Chile.* [Tesis para optar el grado de máster]. Universidad de Granada.

Vilca L. H, Osorio E., P. y Aquino P., F. (2016). *Acompañamiento pedagógico y nivel de satisfacción de los docentes de Ciencia, Tecnología y Ambiente en Huancayo.* Huancayo, Perú.

Vygotski, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Barcelona: Grupo Editorial Grijalbo.

