

REVISTA

SYNERGIA LATINA

Producción Académica y Científica



**Centro Latinoamericano
de Investigación e Innovación Científica CLIIC**



FUNCEA.CLIIC@GMAIL.COM



WWW.CLIIC.ORG

ISSN 2665-2862 Vol. 12 / FEBRERO 2023

REVISTA SYNERGIA LATINA
PRODUCCIÓN ACADÉMICA Y CIENTÍFICA
Año 2022, No. 12, diciembre de 2022 a febrero
de 2023, es una Publicación
Cuatrimestral editada por el Grupo de
investigación de la Fundación CEA, el
Centro Latinoamericano de Investigación e
Innovación Científica - CLIC, www.clic.org,
funcea.clic@gmail.com. Con ISSN 2665 - 2862

Comité Científico Editorial

María Cristina Gamboa
Ana Patricia León
Lina María Mahecha Vásquez
Jorge Humberto Montoya Ramírez
Cristian Yasser Martínez Rodríguez
Mauricio Murcia Moreno

Edición y Diseño

Agape In Design
Rosa Helena Gómez Murcia
Cristian Yasser Martínez Rodríguez
Lina María Mahecha Vásquez
Cristian José Mahecha Vásquez

EDITORIAL

Desde el comité científico y editorial del Centro Latinoamericano de Investigación e Innovación Científica, hacemos la invitación a nuestros autores y lectores a sumergirse en un popurrí de producciones académicas e investigativas que se condensan en este volumen 12, a partir de algunos de los trabajos presentados en III *Congreso Internacional Virtual de Educación: Evaluar para crecer y edificar el futuro*, que se llevó a cabo a finales del mes de diciembre de 2022, sumado a algunos productos seleccionados de nuestra convocatoria abierta y permanente, que se organizaron para dar visibilidad a diferentes estrategias pedagógicas enfocadas en el aprendizaje.

Los Estudios de género, la educación ambiental, las matemáticas, las competencias digitales, la educación emocional y las TIC, hacen parte de las grandes áreas o temas de conocimiento que se verán reflejadas en cada artículo, con un hilo conductor de innovaciones o estrategias contextualizadas para promover el aprendizaje de estas en grupos de estudiantes con particularidades.

Esperamos que cada volumen de esta revista de investigación y reflexión formativa asiente ideas importantes para citar, aportar y promover la construcción colectiva de la ciencia, la educación y la pedagogía, desde la investigación.

- Coordinación comité editorial.

TABLA DE CONTENIDO

1. ANÁLISIS DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE IGUALDAD DE GÉNERO PARA ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA	
Vilmar Eduardo Latorre Ramírez.....	3 - 7
2. COMPETENCIAS DIGITALES EN DOCENTES PARA LA ENSEÑANZA DEL PATRIMONIO	
Daniel Fernando Angarita Rodríguez, María Cristina Olarte Artunduaga.....	8 - 14
3. CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS DE LISSAJOUS A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS DIDÁCTICOS	
Augusto René Flores Ruiz.....	15 - 24
4. ESTRATEGIA LÚDICO-PEDAGÓGICA PARA LA NO UTILIZACIÓN DE ENVASES PLÁSTICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE IBAGUÉ, TOLIMA	
Luisa Fernanda Vega.....	25-29
5. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS AMBIENTALES: REUTILIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS SEDE EDUCATIVA EL TIGRE	
Luis Alfredo Bustos Almario, Eduar Mamian Gironza.....	30-35
6. METODOLOGÍA TIC POR MEDIO DE COLIMPY ENGLISH CLASS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA LINGÜÍSTICA DEL IDIOMA INGLES COMO LENGUA EXTRANJERA EN EL NIVEL PREUNIVERSITARIO REPÚBLICA DOMINICANA	
Santa Yokasta Cabrera.....	36-42
7. TÉCNICAS DE RELAJACIÓN: UNA ESTRATEGIA PARA LA DISMINUCIÓN DEL ESTRÉS ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO SEMESTRE DE PEDAGOGÍA	
María Luisa Arzola López, Jesús Natali González Valles.....	43-50

ANÁLISIS DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE IGUALDAD DE GÉNERO PARA ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA

Vilmar Eduardo Latorre Ramírez

RESUMEN

El presente trabajo da cuenta de prácticas artísticas y musicales como estrategia didáctica para fortalecer la igualdad de género, deben considerarse como elementos de especial relevancia por su incidencia en procesos de enseñanza-aprendizaje, debido a que todas las actuaciones desarrolladas en el aula, directa o indirectamente, están condicionadas por cómo es considerado y diseñado el sistema de fortalecimiento de la igualdad de género. Esto la convierte en un objeto de investigación de especial relevancia. El trabajo está dirigido a promover nuevos discursos teóricos desde el análisis de datos empíricos sobre cuáles logran ser herramientas interdisciplinarias que conciben las prácticas mencionadas para fortalecer la igualdad de género en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Alonso de Olalla de Villeta Cundinamarca. El análisis inicia desde la perspectiva que aporta la visión compleja del funcionamiento de todo sistema. La estrategia de análisis es *la teoría fundamentada*, aplicando un proceso cualitativo configurando proposiciones teóricas apoyadas en el contraste entre los principios de partida y datos empíricos. Los resultados suscriben el desarrollo de productos consolidando la toma de conciencia de la comunidad estudiantil referenciada, advertidos que son sujetos de derechos.

Palabras clave: educación, educación artística, didáctica, igualdad de género, música, ciencias sociales.

ANALYSIS OF A DIDACTIC STRATEGY OF GENDER EQUALITY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

The present work gives an account of artistic and musical practices as a didactic strategy to strengthen gender equality, they must be considered as elements of special relevance for their impact on teaching-learning processes, because all the actions developed in the classroom, directly or indirectly, they are conditioned by how the system of strengthening gender equality is considered and designed. This makes it an object of research of special relevance. The work is aimed at promoting new theoretical discourses from the analysis of empirical data on what manage to be interdisciplinary tools that conceive the aforementioned practices to strengthen gender equality in secondary school students of the Alonso de Olalla Educational Institution of Villeta Cundinamarca. The analysis starts from the perspective provided by the complex vision of the operation of any system. The analysis strategy is the grounded theory, applying a qualitative process configuring theoretical propositions supported by the contrast between the starting principles and empirical data. The results subscribe to the development of products consolidate the awareness of the reference student community, warned that they are subject to rights.

Keywords: education, art education, didactics, gender equality, music, social sciences.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se han logrado diversos adelantos en igualdad de género, hoy la mujer tiene representación en contextos que hace años eran considerados exclusivos para los hombres; ya no es controversial ver a mujeres con diferentes papeles en espacios como la ciencia, el deporte, la construcción, la intervención de las mujeres en los diferentes escenarios económicos, políticos, sociales y ambientales restablece un estado fundamental para lograr el progreso humano sustentable que se pretende.

Según Verdiales (2020) las mujeres con su baluarte, razonamiento y conocimiento para conducir los recursos, al igual que su habilidad de atención con los demás y del entorno en que se desenvuelve, se constituye en una fuerza de avance humano constante, lo que implica aprovechar los potenciales personales y no encasillar las ocupaciones por un género.

En la agenda de igualdad de género a nivel mundial, organismos como la UNESCO, la OCDE, la ONU, la UNICEF, la Asociación para los Derechos de las Mujeres en el Desarrollo (AWID), el Fondo Mundial para la mujer, Human Rights Watch, valoran las políticas y proyectos que se encaminan a la consecución de este derecho, sin embargo, al día de hoy no se establece una nación en el planeta que precise la consecución de una completa igualdad de género, por el contrario, se continúan determinando elevados grados de desigualdad entre hombres y mujeres en los diversos espacios tales como la casa, la escuela, la empresa, el transporte, el espacio público, por ello conviene continuar con prácticas de igualdad de género, principalmente en países de América Latina y sectores como la educación.

Para la erradicación de la desigualdad de género que se evidencia en la vida cotidiana de niñas y niños, en escenarios como sus hogares, sus grupos de pares, en los textos escolares y los medios de comunicación, se requieren acciones como la adjudicación equitativa de los quehaceres en casa, reconocer actitudes de violencia de género y rechazarlas, no emitir comentarios prejuiciosos, no tolerar ninguna clase de acoso, creando conciencia para que las tareas, los espacios y los derechos sean reconocidos para todos.

Analizar la aplicación de una estrategia didáctica que contribuya en la práctica de igualdad de

género en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Alonso de Olalla de Villeta Cundinamarca.

Para conseguir el anterior propósito se plantean los siguientes objetivos específicos: identificar las prácticas de la igualdad de género de los y las estudiantes de básica secundaria jornada mañana de la institución educativa Alonso de Olalla, de Villeta Cundinamarca. Posteriormente, implementar una estrategia didáctica de intervención que genere prácticas positivas hacia el reconocimiento de igualdad de género en este grupo. Por último, analizar críticamente la aplicación de una estrategia didáctica de intervención que genere prácticas positivas hacia el reconocimiento de la igualdad de género, sustentada en el concepto de Teoría Crítica Fundamentada.

Todos los niños y niñas deben estar en condición de alcanzar su máximo potencial, es un compromiso plasmado en los Objetivos de Desarrollo del Sostenible ODS proyectados para el 2030. Castañeda y Díaz (2020), consideran que hay una obligación vinculante con el descubrimiento de nuevas fuentes de desarrollo económico y de sacar provecho de forma más efectiva a las probabilidades y capacidades de hombres y mujeres para que tengan iguales posibilidades de cooperar al bienestar social.

Es necesario desarrollar el presente estudio para promover la incorporación de conductas justas identificadas como condiciones igualitarias a partir de una perspectiva común de género, en otras palabras, un comportamiento que abarque todas las maneras de igualdad social, en la que no se sigan registrando unos roles sociales explícitos por el hecho de ser hombre o mujer. Vanegas (2010), argumenta la premisa de que la igualdad es un fenómeno socioestructural y en consecuencia, alcanza la totalidad de los modos de disparidad estructural que repercute en un individuo como integrante de las distintas categorías sociales de las que forma parte, esencialmente tres: clase social, alusiva a las particularidades materiales de subsistencia de esa condición social reconocida como clase; género y sexualidad, involucrando la orientación sexual; y pertenencia étnica, concerniente a los factores espirituales o simbólicos.

Distintas organizaciones internacionales entre las que se encuentran la Organización de Naciones

Unidas (ONU) y sus filiales UN-Women, organismo de Naciones Unidas para la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres, Comité para la eliminación de la discriminación contra la mujer (CEDAW), Mainstreaming de Género en Naciones Unidas, en conjunto con otras instituciones como la Unión Europea (UE), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), entre otros, proponen recorrer la vía igualitaria, desde una visión educacional en la escuela.

En instituciones del Gobierno Colombiano como la Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer, la Agencia Presidencial para la Cooperación Internacional, el Ministerio Público (Procuraduría General de la Nación, Defensoría del Pueblo de Colombia y las personerías municipales y distritales) monitoreando las recomendaciones internacionales en lo que respecta a salvaguardar los derechos de las mujeres; las estructuras departamentales y locales de género: amparan las medidas propuestas para la consolidación de facultades institucionales en los aspectos primordiales, planteando instrumentos de buenas prácticas encaminadas a una lograr una óptima convivencia de la sociedad, concretada en la igualdad de género.

En relación a la institución educativa de secundaria objeto de la presente investigación, dispone de 10 sedes con una matrícula alrededor de 1274 estudiantes que se concentran en tres jornadas. El estudio se lleva a cabo en la jornada de la mañana que atiende 518 estudiantes de estratos 1, 2, 3 y se desarrolla en los grados sextos, séptimos, octavos y novenos de la jornada en mención que suman aproximadamente 288 estudiantes.

Desarrollo

La presente investigación propone una estrategia didáctica para fortalecer la igualdad de género. Apoyados en Fernández, Maiques y Abalos (2012), y Stiggins (2008) se puede afirmar que tanto quienes enseñan, como aquellos que aprenden, emplean distintos mecanismos individualizados para conseguir su objetivo, para lo cual se hará un planteamiento teórico basado en las características flexibles y abiertas del proceso generativo de las prácticas artísticas y musicales apoyado en los argumentos de Ruiz y Mora (2014).

El Estado del Arte se implementa desde las siguientes Categorías Conceptuales: Igualdad de

Género, Didáctica General y Música en la Escuela. Se citan diferentes trabajos, textos, investigaciones, tesis con sus autores que son pertinentes al momento de dar fundamento a las categorías indicadas e incorporando bases teóricas como *prácticas favorables a la igualdad de género en estudiantes de secundaria; El arte y la igualdad de género en estudiantes preadolescentes; Evaluación de las prácticas y reconocimiento de igualdad de género en estudiantes preadolescentes.*

La propuesta didáctica se enmarca dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación artística apropiando procesos de recepción, creación y socialización. Inicia desde la importancia que debe brindarse al acto de escuchar en diversos momentos de la vida del ser humano, se fija entonces, esta propiedad al acto de escuchar en el proceso educativo.

Desarrollo metodológico y muestra

El proceso se sitúa en tres grupos de grado noveno, constituidos así: 26 estudiantes en grado 901, 26 en el curso 902 y 23 escolares en 903. Las edades oscilan entre los 12 y los 17 años, correspondientes en su mayoría, a los estratos socioeconómicos 1,2 y 3; 33 estudiantes viven en la zona rural del municipio y los 42 restantes habitan el sector urbano. Hay 29 estudiantes que cuentan con edades entre 12 a 14 años; 45 educandos que se encuentran en el rango de 15 a 17 años y una estudiante de más de 17. La muestra se conforma con 40 señoritas y 35 caballeros.

El enfoque cualitativo admite el uso o aplicación de diversos elementos para la recogida de información, en el sector educativo son abundantes. En la recolección de datos cualitativos es provechoso contar con variadas fuentes de información y usar distintos métodos.

Técnicas e Instrumentos de diagnóstico

Para la presente fase del estudio, se han dispuesto dos herramientas articuladas entre sí. La primera acción y en forma de diagnóstico, se aplica un cuestionario para responder de manera individual, dicho cuestionario pueden responderlo desde

casa, se lleva a cabo por medio de un formulario Google.

El segundo proceso consiste en desarrollar un taller, también de manera individual, en el que dan respuesta a 5 cuestiones que asocian música y violencia de género. Las preguntas del cuestionario son abiertas y los estudiantes envían sus respuestas teniendo en cuenta lo observado en los vídeos musicales propuestos en el marco de la clase de Artística. Al momento de explicar la actividad se abre paso a las preguntas, pero también para el debate y el reconocimiento de distintas situaciones que hasta ese momento se caracterizan por normales en los grupos.

Como parte del segundo proceso (tercer ejercicio) se opta por esta forma, porque es necesario valorar y tener en cuenta lo contado por cada estudiante, lo que siente, piensa, descubre...y así quede plasmado de manera abierta por medio de la argumentación que desarrolla de forma individual. Se considera que repercuten en el desarrollo práctico de la investigación, puesto que, con el avance de la actividad, se pretende el reconocimiento de diferentes elementos que intervienen en los discursos musicales preferidos por la comunidad estudiantil en mención. Elaboran productos en los que deben apropiarse de los textos consultados y posteriormente escritos.

Análisis De Datos

En el análisis de datos cualitativos el proceso fundamentalmente radica en que se reciben datos no estructurados y estos deben ser estructurados e interpretarlos. Los datos cualitativos son muy heterogéneos, pero de fondo son descripciones de los partícipes: "a) visuales (fotografías, videos, pinturas, etc.), b) auditivas (grabaciones), c) textos escritos (documentos, cartas, etc.) y d) expresiones verbales y no verbales". Conjuntamente de las reseñas del investigador (notas en la bitácora de campo), a lo largo del análisis se fabrica una bitácora, con memos que consignan el proceso (Hernández et ál., p. 460).

Presentación y Análisis De Resultados

Como se ha citado anteriormente, las acciones encaminadas a la ejecución de análisis de resultados se llevan a cabo por medio de los seis pilares de la crítica educativa planteada por Giroux:

participación, comunicación, contextualización, significación, humanización y transformación que sirven para examinar las categorías del estudio y de esta manera conectarlas con el propósito educativo que es el contenido que se aborda enseguida, revisando que el análisis se ajuste a las dimensiones. Finalmente se diseña una propuesta de evaluación a la actividad planeada y aplicada, y se lleva a cabo por medio de los seis pilares de la crítica educativa planteada por Giroux.

Conclusiones

Las prácticas artísticas y musicales como estrategia didáctica han sido ideada para facilitar distintos procesos dentro de la formación del individuo. Las conclusiones del presente estudio vienen a confirmar y a respaldar las respuestas entregadas a la pregunta principal y cuestiones secundarias planteadas en el presente estudio. Seguidamente se detallan cada una de las conclusiones en referencia a cada una de las preguntas formuladas, sin duda, teniendo en cuenta los tres componentes desarrolladores del presente estudio: la igualdad de género, la música y la didáctica.

Referencias Bibliográficas

- Castañeda, I. y Díaz, Z. (2020). Desigualdad social y género. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(4), e1991. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662020000400018&lng=es&tlng=es.
- Fernández, A., Maiques, J., y Abalos, A. (2012). Las buenas prácticas docentes de los profesores universitarios. REDU. Revista de Docencia Universitaria Vol. 10, 1-43. <https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/4020164>
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. (6ª Ed.). Mc Graw-Hill.
- Mora, F. Y, Ruíz, V. (2014). *Asomacandela. Prácticas artísticas contemporáneas*. Pontificia Universidad Javeriana, Cali.

Rubio R. C. (2014). *Un enfoque didáctico-emocional para la enseñanza de la música en la educación secundaria obligatoria* [tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio institucional <https://eprints.ucm.es/id/eprint/27691/>

Vanegas, M. (2010). La igualdad de género en la escuela. *Rase, Revista de la Asociación de Sociología de la Educación* 3(3), 388- 402.

<https://ojs.uv.es/index.php/RASE/article/view/8720>

Verdiales, D. (2020). La importancia de la mujer en el desarrollo. Análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible con perspectiva de género. *FEMERIS: Revista Multidisciplinar de Estudios de Género*, 5(3), 97-113. <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/FEMERIS/article/view/5765>

COMPETENCIAS DIGITALES EN DOCENTES PARA LA ENSEÑANZA DEL PATRIMONIO.

Daniel Fernando Angarita Rodríguez¹ María Cristina Olarte Artunduaga²

RESUMEN

El mundo afronta una serie de transformaciones causadas por la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a nuestra cotidianidad, las cuales han permitido que los procesos educativos se vean afectados en las formas de construir y compartir conocimientos. Para dar respuesta a estas nuevas necesidades que se presentan en el proceso enseñanza aprendizaje, los docentes deben ocuparse de desarrollar habilidades propias de educadores innovadores. La enseñanza del patrimonio como estrategia en la generación de identidad local, hace aportes al listado de competencias digitales propuestas por la UNESCO, la CEPAL y el Ministerio de Educación Nacional. En esta ponencia se hace una exploración por el concepto y el desarrollo de competencias digitales en la población en general, luego se especifica en las habilidades que deben fortalecer y potenciar los educadores frente a los retos actuales, y por último se hace una propuesta para poder desarrollar estas competencias a través de la educación en temas de patrimonio.

Palabras Clave: Competencia Digital, Enseñanza, Aprendizaje, Educación Patrimonial.

DIGITAL COMPETENCIES IN TEACHERS FOR HERITAGE TEACHING

ABSTRACT

The world is facing a series of transformations into our daily lives caused by the incorporation of information and communication technologies (ICT), which have affected educational processes in the ways of building and sharing knowledge. In order to respond to these new needs that arise in the teaching-learning process, teachers must develop the skills of innovative educators. The teaching of heritage as a strategy in the generation of local identity, makes contributions to the list of digital competencies proposed by UNESCO, ECLAC and the Colombian Ministry of National Education. This paper explores the concept and development of digital competencies in general population, then specifies the skills that educators should strengthen and enhance in the face of current challenges, and finally makes a proposal to develop these skills through heritage education.

Keywords: Digital Competence, Teaching, Learning, Heritage Education.

¹ Docente de ciencias sociales, políticas y económicas de la secretaría de Educación de Sogamoso en IET San Martín de Tours, Estudiante de doctorado en Educación y Comunicación Social de la Universidad de las Américas y el Caribe. dangarita@unac.edu.mx <https://orcid.org/0000-0002-0083-6970>

² Docente de educación básica primaria de la secretaría de Educación de Sogamoso en IE Empresarial y Agroindustrial de los Andes "Inseandes", Magister en Educación. crisolarte04@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-3826-5704>

1.1 INTRODUCCIÓN

En las ciudades de nuestro país, estudiantes y ciudadanos a diario se encuentran o se cruzan con espacios culturales y patrimoniales en donde por falta de comunicación no existe un empoderamiento de estos lugares u objetos que los relacionan a sus orígenes y su propia identidad. Se puede pensar entonces que esta situación tiene su origen en la forma en que se educa y la manera como los estudiantes adquieren conocimientos que puedan relacionar a su pasado mediante el reconocimiento de lugares que hacen parte de su patrimonio.

La realidad actual exige a la educación rediseñar la metodología y la tecnología usada para comunicar contenidos a los aprendices, Valderrama (2000), citado en Cruz & García (2020) plantea tres ámbitos de análisis de la comunicación-educación, donde en una de ellas se centra en las dinámicas comunicativas de los actores del proceso enseñanza-aprendizaje. De tal manera, que para los docentes las habilidades digitales son un instrumento innovador, moderno, que hace que el proceso de aprendizaje se vea actualizado y, por tanto, más cercano a los tiempos en los que vivimos.

1.2 Competencia Digital

El concepto de competencia digital va más allá de conocer los programas, también implica creación de nuevos contenidos. “La competencia digital engloba las habilidades y destrezas para disfrutar del potencial de la tecnología digital tanto como productores como consumidores”. (Salinas y Benito, 2020, p. 104). Para Martínez y Sádaba (2021) es una habilidad que los ciudadanos del siglo XXI deben poseer para el disfrute efectivo de derechos, por eso su definición implica “... aprendizajes que las personas necesitan para su plena participación en esta era como trabajadores y ciudadanos efectivos”. (p. 78)

Para poder evaluar a Colombia en manejo de competencias digitales, se presenta a continuación una medición realizada por la CEPAL que muestra los porcentajes de la población que maneja cada una de las habilidades básicas, si bien Colombia presenta mejores cifras para los países analizados, a nivel general no es bueno que solo la tercera parte de la población tenga este tipo de

competencias, más aún cuando aquí se miden solo las básicas y no las intermedias o avanzadas en donde los porcentajes se van viendo más reducidos.

Ilustración 1. Competencias Digitales en Países de América de América



Fuente: Tomado de informe datos y hechos sobre la transformación digital, CEPAL, 2021

Los datos presentados muestran que aún debemos fortalecer la sociedad del conocimiento basada en TIC, propia de los procesos de mundialización y globalización, en donde uno de sus actores principales son los docentes y de quienes dependerá el éxito de la incorporación de tecnologías al proceso educativo (Kozma, 2008).

1.3 Competencia Digital Docente

La necesidad de implementar sistemas educativos con el uso de herramientas TIC, se observa en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales presentan a los países miembros de Naciones Unidas, un marco de acciones para lograr sociedades sostenibles y basadas en el conocimiento. El objetivo 4 titulado, Educación de Calidad, es específico al invitar a los países a “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

A nivel mundial, la importancia de la formación docente en TIC para mejorar los sistemas educativos está dada por el Foro Mundial sobre Educación, realizado en Incheon en el año 2015; y la Conferencia Internacional sobre TIC y Educación, celebrada en Qingdao en el mismo año. En ambas se manifiesta la importancia del docente como actor relevante para generar los cambios esperados a nivel mundial, “Para integrar con éxito las TIC en la enseñanza y el aprendizaje es indispensable replantear el papel de los docentes y reformar su formación y

perfeccionamiento profesional". (Declaración de Qingdao, 2015, p. 24)

El Marco Común de Competencia Digital Docente da una referencia para el diagnóstico y la mejora de las competencias digitales del profesorado. Estas competencias digitales se definen como competencias que necesitan desarrollar los docentes del siglo XXI para mejorar su práctica educativa y para el desarrollo profesional continuo. El Marco Común de Competencia Digital Docente se compone de 5 áreas competenciales y 21 competencias estructuradas en 6 niveles competenciales, de manejo. (INTEF, 2017)

En el caso de Colombia, el Ministerio de Educación Nacional en el 2013 establece una iniciativa que reconoce la importancia del desarrollo de competencias digitales a fin de que el docente aproveche las TIC en su labor, para favorecer el aprendizaje continuo de los estudiantes. En el documento "Las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente" presenta un modelo pentagonal que orienta, de manera conceptual y operativa, las habilidades que los docentes deben alcanzar para aportar a la calidad educativa mediante la transformación de las prácticas con el apoyo de las TIC.

Por tal razón, el desarrollo de competencias digitales debe dar la capacidad a los docentes de proponer y desarrollar contenidos utilizando las habilidades, actitudes y conocimientos de los educadores con el fin de apoyar el aprendizaje del alumno en el actual mundo digital. De tal manera, que la mediación a través de las TIC y la implementación de la cultura digital dentro del proceso educativo se hacen indispensables de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. Conforme a ello, surge como interrogante ¿Están preparados los docentes para enseñar el patrimonio de forma didáctica y digital?

1.4 La Competencia Digital, una Aliada de la Educación Patrimonial

La educación patrimonial en todas sus formas (material e inmaterial) se ha venido consolidando en un campo de estudio que desarrolla propuestas

educativas, que permiten trabajar problemas sociales vividos en el presente. La historia debe ser entendida como investigación, indagación, resolución de problemas y enigmas (Vicent et al., 2015), y en ese sentido se han identificado hasta el momento la existencia de múltiples elementos que conforman el patrimonio material e inmaterial de un barrio, localidad, municipio y de la nación, los cuales nos ayudan a forjar una identidad como nación permitiéndonos descubrir quienes somos y de dónde venimos para así poder enfrentar mejor nuestro presente y futuro. De manera que, debe ser mostrado en novedosas formas para lograr el interés de los ciudadanos, adaptándose a nuevas características y herramientas que ofrecen las tecnologías, y que son aplicadas a procesos de aprendizaje.

La concepción de educación patrimonial es un proceso educativo sistemático y permanente de enriquecimiento individual y colectivo basado en el objetivo de adquirir conocimientos sobre el patrimonio cultural. Es, entre otras cosas, una alfabetización cultural. Por ello, se plantea que la didáctica del patrimonio no se debe concebir como un fin, sino que debe ser parte integral del proceso educativo (Lucas, 2018).

A nivel mundial, la UNESCO propone 18 competencias que surgen desde seis aspectos de la práctica docente y que son medidos en tres niveles (adquisición, profundización y creación de conocimientos) de acuerdo con el conocimiento de los maestros. Se busca que el maestro vaya desarrollando nuevas habilidades y que se proponga optimizar su conocimiento en cada uno de los niveles. En este sentido, el estudio del patrimonio brinda oportunidades para poder profundizar estas competencias digitales, siendo un aliado de los maestros en su desarrollo profesional. El siguiente cuadro muestra las competencias a desarrollar propuestas por la UNESCO añadiendo una última columna, con una propuesta dirigida a la aplicación de dichas competencias al proceso de enseñanza aprendizaje del Patrimonio.

Tabla 1 Marco de competencias UNESCO y su aplicación a la enseñanza del Patrimonio.

Marco de competencias de los docentes en materia de TIC elaborado por la UNESCO, 2019.				Aplicación a la enseñanza del Patrimonio
	Adquisición de conocimientos	Profundización de conocimientos	Creación de conocimientos	
Comprensión del papel de las TIC en la educación	Conocimiento de las políticas	Aplicación de políticas	Innovación política	Conocimiento, Aplicación y sugerencias de mejoramiento a políticas TIC que lleven a una mejor enseñanza del patrimonio.
Currículo y evaluación	Conocimientos básicos	Aplicación de los conocimientos	Competencias de la sociedad del conocimiento	Creación de espacios virtuales como blogs o webs para compartir patrimonios, fomentar diálogos y debates en torno al reconocimiento de la identidad cultural.
Pedagogía	Enseñanza potenciada por las TIC	Resolución de problemas complejos	Autogestión	Se trabaja desde un enfoque humanizado en el que el docente es creador, conocedor, mediador, destinatario, agente de valoración y transmisor del patrimonio.
Aplicación de competencias digitales	Aplicación	Infusión	Transformación	Aprovechamiento de las infraestructuras y medios digitales actuales, el uso de apps o redes sociales para dinamizar y multimediar el patrimonio.
Organización y administración	Aula estándar	Grupos de colaboración	Organizaciones del aprendizaje	Estimula la comunicación multidireccional, el diálogo, el debate, las argumentaciones, etc., en las propuestas educativas implementadas en el aula.
Aprendizaje profesional de los docentes	Alfabetización digital	Trabajo en redes	El docente como innovador	Desarrolla un proceso de educomunicación del patrimonio a través de la organización de ideas, la combinación de imágenes, sonidos y textos, la creación de microvideos, la realización e intervención de fotografías y la gamificación.

Nota: Relación hecha por el autor con datos de la UNESCO (2019) y su aplicación a la enseñanza del patrimonio

A nivel regional, la CEPAL se ha encargado de medir las habilidades digitales, de acuerdo con el conocimiento y aplicación que realiza el usuario, en básicas, intermedias y avanzadas. Estas competencias son de gran utilidad para el trabajo docente y pueden ser aplicadas a la enseñanza del patrimonio, tal como se muestra a continuación.

Tabla 2 Datos y hechos sobre la transformación digital. CEPAL, 2021.

CEPAL. Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021.		Aplicación a la enseñanza del Patrimonio
Habilidades básicas	Copiar o mover un archivo	Promueve el intercambio de proyectos, experiencias, alumnos, profesores y el conocimiento de otros contextos.

	Usar herramientas de copiado y pegado para mover información en un mismo documento	Diseña materiales, recursos e instrumentos propios e innovadores para ampliar o favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje del patrimonio.
	Enviar correos con documentos adjuntos	Compartir y analizar proyectos existentes, artículos y líneas de investigación con estudiantes y otros docentes sobre educación patrimonial
Habilidades intermedias	Crear presentaciones digitales usando software creado para este fin	Enseñanza, comunicación y difusión del patrimonio a través de los diferentes medios, en su mayoría tecnológicos, para obtener mayor visibilidad y alcance social.
	Usar fórmulas aritméticas básicas en una hoja de cálculo	Demuestra uso y manejo de las competencias digitales en la organización curricular.
	Transferir archivos entre computadores y/o dispositivos	Diseña materiales, recursos e instrumentos propios e innovadores para ampliar o favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje del patrimonio.
Habilidades avanzadas	Conectar e instalar nuevos dispositivos	El docente podrá probar y experimentar contenido con sus alumnos sobre patrimonio en cualquier dispositivo
	Escribir códigos de programación usando lenguajes de programación especializados	Los docentes podrán crear programas y páginas con información que difunda el patrimonio.
	Encontrar, descargar, instalar y configurar software	El docente podrá seleccionar material digital para mostrarlo en clase a sus alumnos

Nota: Relación hecha por el autor con datos de la CEPAL (2021) y su aplicación a la enseñanza del patrimonio

A nivel nacional, el MEN presenta cinco competencias para el desarrollo de la innovación educativa apoyada por las TIC que son presentadas a continuación y en las que se hace extensión para poder desarrollar cada una de ellas en la enseñanza del Patrimonio en el aula.

Tabla 3 Competencias TIC para el desarrollo docente, Ministerio de Educación Nacional, 2013.

Competencias TIC para el desarrollo docente, Ministerio de Educación Nacional, 2013		Aplicación a la enseñanza del Patrimonio
Competencia Tecnológica	Capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas, entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan.	Emplea las Tecnologías de la Información y la Comunicación con el objetivo de aproximar, motivar, dinamizar, complementar o indagar sobre el patrimonio.
Competencia Comunicativa	Capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica.	Fomenta procesos creativos de transmisión o documentación del patrimonio utilizando herramientas TIC que vinculen la identidad cultural con el aprendizaje.
Competencia Pedagógica	Capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional.	Implementa de nuevas dinámicas, metodologías y estrategias innovadoras en su planificación educativa para trabajar el patrimonio y fomentar nuevas experiencias de aprendizaje e indagación en el alumnado.

Competencia de Gestión	Capacidad para utilizar las TIC en la planeación, organización, administración y evaluación de manera efectiva de los procesos educativos; tanto a nivel de prácticas pedagógicas como de desarrollo institucional.	Aprovecha las infraestructuras y medios digitales actuales, el uso de apps o redes sociales para dinamizar y multimediar el patrimonio.
Competencia Investigativa	Capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos.	Favorece la comprensión del patrimonio como elemento en constante crecimiento y transformación mediante el análisis, los procesos reflexivos, la problematización y la indagación.

Nota: Relación hecha por el autor con datos del MEN (2013) y su aplicación a la enseñanza del patrimonio

1.5 Conclusiones

A nivel mundial, regional y nacional se vienen haciendo propuestas sobre las competencias digitales que deberán adquirir los docentes para potenciar el aprendizaje de sus estudiantes. El análisis de estos aportes y su inclusión en la enseñanza del patrimonio logrará que los estudiantes identifiquen conexiones entre presente y el pasado.

Al relacionar las competencias digitales docentes con la educación patrimonial se generan prácticas que reflejan un trabajo basado en los conocimientos e historias que aportan a la construcción de saberes fundados en la identidad y el compromiso con su cuidado, valoración y respeto. De esta manera, se da paso a la enseñanza, a la comunicación y a la difusión del patrimonio a través de los diferentes medios con el fin de obtener mayor visibilidad y alcance social. Se destaca que esta relación no solamente mejora los procesos formativos, sino que puede generar comunidades que buscan alternativas de desarrollo sostenible en su propia cultura.

1.6 Referencias Bibliográficas

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Datos y hechos sobre la transformación digital", Documentos de proyectos (LC/TS.2021/20), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

Cruz-Sánchez, I., & García García, C. (2020). Tendencias de investigación en comunicación-educación y tecnologías digitales. *Virtualis*, 11(20), 33-53. Recuperado de <https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/336/375>

Fontal Merillas, O., & García Ceballos, S. (2019). Las plataformas 2.0 como herramienta de aprendizaje y adquisición de competencias en educación patrimonial (No. ART-2019-116454).

El INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente – septiembre 2017.

Kozma, R. b. (2008). Comparative analysis of policies for ICT in education. In J. Voogt & g. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in education*, Amsterdam, Kluwer. Center for Technology in Learning, SRI International. Recuperado de: https://en.unesco.org/icted/sites/default/files/2019-04/9_comparative-analysis-of-policies-for-ict-in-education.pdf

Lucas, L. (2018). *La enseñanza del patrimonio y de la ciudadanía en las clases de ciencias sociales: un estudio de caso en ESO*. Universidad de Huelva. Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía. Doctorado en Didáctica de las Ciencias y Filosofía.

Martínez-Bravo, M.C., Sádaba-Chalezquer, C. y Serrano-Puche, J. (2021). Meta-marco de la alfabetización digital: análisis comparado de marcos de competencias del siglo XXI. *Revista Latina de Comunicación Social*, 79, 76-110. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/61095/1/pdf.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Bogotá: MEN

Salinas, J.; de benito, b. (2020). Competencia digital y apropiación de las TIC: claves para la inclusión digital. *Campus Virtuales*, 9(2), 99-111.

recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233352>
<http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/17/8.pdf>

UNESCO (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC elaborado por la UNESCO. Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>

UNESCO (2015). Declaración de Qingdao. Recuperado de:

UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Vicent, N., Rivero Gracia, M. P., & Feliu Torruella, M. (2015). Arqueología y tecnologías digitales en Educación Patrimonial. *Educatio Siglo XXI*, 33(1 Marzo), 83–102. <https://doi.org/10.6018/j/222511>

CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS DE LISSAJOUS A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS DIDÁCTICOS

Augusto Rene Flórez Ruiz³

RESUMEN

“Construcción de figuras de Lissajous a través de dispositivos didácticos.” es un proyecto de investigación de aula que inicialmente surge como producto de los semilleros investigación de la Institución Educativa Carlos Adolfo Urueta, del municipio de Ayapel Córdoba, el cual se propuso hacer diferentes dispositivos didácticos que facilitara la comprensión e investigación de la superposición de ondas. El proyecto involucra a estudiantes del grado once y a docentes del área de física y/o matemáticas de la institución antes mencionada. Metodológicamente, el proyecto se dividió en tres etapas, en la primera etapa consistió en la aplicación de prueba diagnóstica, para determinar los conocimientos previos que poseían los alumnos con relación a la temática abordar, en la segunda etapa se desarrolla una unidad didáctica diseñada específicamente para esta investigación, en la cual se utilizan dos dispositivo didáctico, uno mecánico y otro automatizado, para la construcción de figuras de Lissajous, y en la tercera y última etapa se aplica una prueba final a los estudiantes. Los resultados evidencian un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes involucrados en el proyecto en el tema de la superposición de ondas perpendiculares (figuras de Lissajous), así como en todos los conocimientos de las áreas de matemáticas y física que se requieren en esta temática.

Palabras clave: Superposición de ondas, figuras de Lissajous, matemáticas, física

CONSTRUCTION OF LISSAJOUS FIGURES THROUGH TEACHING DEVICES

ABSTRACT

“Construction of Lissajous figures through didactic devices.” is a classroom research project that initially arises as a product of the research seedbeds of the Carlos Adolfo Urueta Educational Institution, in the municipality of Ayapel Córdoba, which proposed to make different didactic devices that would facilitate the understanding and investigation of the superposition of waves. The project involves eleventh grade students and teachers from the physics and/or mathematics area of the aforementioned institution. Methodologically, the project was divided into three stages, in the first stage it consisted of the application of a diagnostic test, to determine the previous knowledge that the students possessed in relation to the subject to be addressed, in the second stage a didactic unit specifically designed for This investigation, in which two didactic devices are used, one mechanical and the other automated, for the construction of Lissajous figures, and in the third and last stage a final test is applied to the students. The results show a significant learning by the students involved in the project on the subject of the superposition of perpendicular waves (Lissajous figures), as well as in all the knowledge of the areas of mathematics and physics that are required in this subject.

Keywords: Wave superposition, Lissajous figures, mathematics, physics.

³ Licenciado en Matemáticas, Especialista de la informática Educativa, Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa. Coordinador Académico Institución Educativa Carlos Adolfo Urueta del municipio de Ayapel- Córdoba

1. INTRODUCCIÓN

La didáctica es muy importante para el proceso de enseñanza de los estudiantes, sobre todo en escenarios en donde las temáticas y contenidos que se intentan enseñar presentan cierto grado de complejidad. En estas circunstancias podríamos plantearnos la posibilidad de emplear herramientas que le permitan al docente de alguna forma poder explicar a sus estudiantes dichas temáticas, en la actualidad vemos en diferentes áreas del conocimiento muchos ejemplos de este tipo de situaciones, cuando por ejemplo en el área de la matemáticas un maestro emplea una hoja de cálculo como Excel para enseñarle a sus estudiantes a organizar y graficar datos, o ejemplos más antiguos como el uso del Abaco para enseñar a los estudiantes a realizar las operaciones aritméticas básicas. Otra área del conocimiento que plantea casi que de forma obligatoria el uso de materiales didácticos para su enseñanza es la física, sobre todo si planteamos la implementación en las escuelas de la física experimental como un complemento de la física teórica. Tal argumento nos lleva a deducir que las escuelas de nuestro país (Colombia) deben poseer en términos de infraestructura obligatoriamente un laboratorio de física, en donde los aprendientes puedan hacer uso de múltiples herramientas que de forma didáctica le feliciten obtener un aprendizaje significativo de las diferentes temáticas desarrolladas. Pero lamentablemente, es bien sabido que en países como Colombia el cual se encuentra actualmente en un estado de subdesarrollo, nos podríamos aventurar a decir que la mayoría de las instituciones públicas carecen de este tipo de infraestructuras. Por lo tanto, una propuesta que puede considerarse viable, es que los docentes tanto del área de la matemática como los del área de la física, a través de su propia creatividad puedan crear o usar herramientas que sustituyan la inexistencia de herramientas suministradas por el estado o su propia institución. En el año 2017, en la I.E Carlos Adolfo Urueta del municipio de Ayapel-Córdoba, Colombia [3], un grupo de estudiantes del grado 11 bajo la orientación del autor de la presente propuesta, desarrollaron una experiencia significativa llamada el show de las figuras de Lissajous para las ferias de las ciencias que realizaba la Corporación Unificada Nacional (CUN) en convenio con la gobernación de Córdoba, dicha experiencia consistía en crear diferentes artilugios caseros que simularan la construcción de las

figuras de Lissajous o más específicamente la superposición de dos ondas interceptadas de forma perpendicular[6]. Es así como este semillero de investigación construyó para exhibir en las diferentes ferias ciertos artilugios, como lo fueron: péndulos de sal o arena que dibujaban en el suelo las figuras de Lissajous, un artefacto casero que empleaba un láser y a través de vibración proyectaba en una pared diferentes figuras de Lissajous, se realizó una construcción en el programa de GEOGEBRA que simulaba la superposición perpendicular de dos movimientos armónicos simple el cual dibuja figuras de Lissajous, y por último se diseñó de forma artesanal un dispositivo que empleaba engranajes y piezas de madera para dibujar figuras de Lissajous, por lo que la máquina misma era una simulación de la superposición de dos movimientos armónicos simples interceptados de forma perpendicular[1]. Esta experiencia obtuvo el primer lugar en la línea de tecnología en una de las ferias en la que participo. Por otra parte, ese mismo año se realizó una ponencia en la ciudad de Bogotá de esta propuesta en el evento VIRTUAL EDUCA [5] También con la asesoría de la CUN se creó en la red un OVA con el nombre del show de las figuras de Lissajous [4] En el año 2018, tratando de enriquecer la experiencia del año anterior se plantea agregarle servomotores y tarjetas de circuito ARDUINO al dispositivo mecánico que empleaba engranajes para construir figuras de Lissajous. Es así como entonces se desarrolla una nueva experiencia significativa llamada "Robot hacedor de curvas", la cual se exhibe en una feria de la ciencia realizada por Corporación Unificada Nacional [2]. En el año 2019, con mejoras en el prototipo del dispositivo desarrollado en la experiencia significativa "Robot hacedor de Curvas", con apoyo la FUNDACIÓN TELOFONICA a través del programa "Piensa en grande", esta experiencia fue la ganadora en ese año a nivel de la Costa Caribe, para participar por parte de los estudiantes involucrados en una ponencia en Bogotá-Colombia. El presente estudio busca determinar a través de un instrumento validado de recolección de datos, diseñado específicamente para esta investigación, si el uso de estos artefactos genera en los estudiantes un aprendizaje significativo. La finalidad de esta investigación es validar el uso de estos materiales didácticos para la enseñanza de las figuras de Lissajous, y de esta forma promover su uso en otras instituciones y escenarios, es decir, replicar esta experiencia para el beneficio de la educación.

2. METODOLOGÍA

A continuación, se describe la experiencia en cada una de sus fases:

1. Fase diagnóstica: En esta fase se indaga sobre los conocimientos que poseen los estudiantes de la muestra (100 alumnos de la I.E Carlos Adolfo Urueta del municipio de Ayapel - Colombia) sobre el tema movimiento armónico simple, puesto que este es un tema básico que se requiere para representar figuras de Lissajous, ya que estas se forman tras la superposición de dos movimientos armónicos simples interceptados de forma perpendicular, por lo tanto, la prueba que será realizada de forma escrita con preguntas cerradas, indago sobre si los estudiantes de grado 11 conocen las principales propiedades y variables que intervienen en un movimiento armónico simple, como por ejemplo el concepto de amplitud, velocidad angular y diferencia de fase entre dos movimientos.

2. Fase uso de dispositivos: Una vez que los estudiantes se apropiaron de lo que es un movimiento armónico simple, a través de los dispositivos didácticos se empezara a enseñarles a los estudiantes como se superponen dos movimientos armónicos simple interceptados de manera perpendicular, para luego introducir lo que son las figuras de Lissajous. El análisis de este tipo de movimientos se hizo de forma algebraica y gráficamente de manera simultánea, es decir, con los dispositivos se buscó materializar y darle sentido al conjunto de ecuaciones y funciones del sistema que representa la superposición de dos ondas.

3. Fase de evaluación: En esta fase se buscó determinar el nivel de apropiación de los estudiantes con respecto a la temática de las figuras de Lissajous. Para tal fin, se ha dispuesto de un cuestionario dicotómico (falso o verdadero), el cual busco determinar si el estudiante logro entender todas las variables que intervienen en la formación de las figuras de Lissajous, realizando interpretaciones algebraicas a partir de representaciones gráficas y viceversa.

2.1. DISPOSITIVO MECANICO

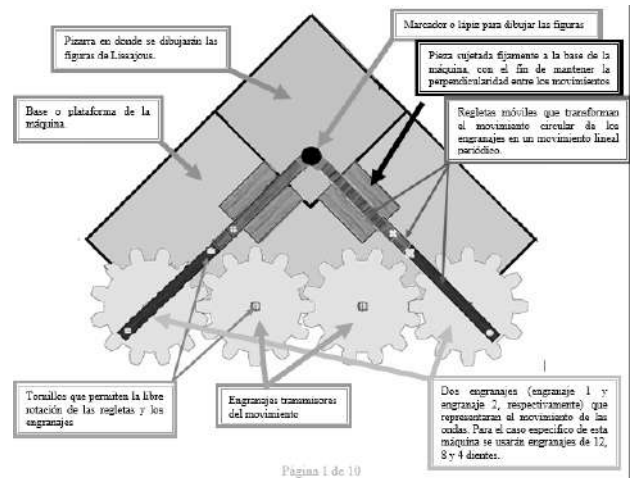


Figura 1: Dispositivo mecánico para dibujar figuras de Lissajous.

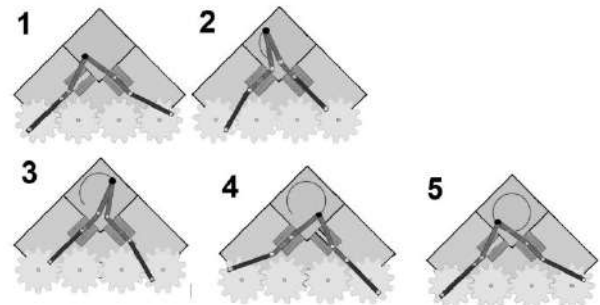


Figura 2: Ejemplo del funcionamiento del dispositivo mecánico.

A través de esta máquina se busca que el estudiante entienda como se forman las diferentes figuras de Lissajous, es decir, la maquina realiza una simulación de la superposición de dos ondas perpendiculares, en donde el movimiento de los engranajes es el movimiento de las ondas, puesto que el movimiento ondulatorio tiene una equivalencia en el movimiento circular, dicho movimiento circular a través del uso de regletas o brazos móviles se transforman en un movimiento lineal. Estos dos movimientos se interceptarán de forma perpendicular. El punto de intercepción de estos dos movimientos es representado por un marcador o lápiz, el cual dibuja las figuras respectivas sobre una pizarra que representa el plano cartesiano.

Para el dibujo de las figuras intervienen dos variables. La primera es el tamaño de los engranajes con su respectivo número de dientes, puesto que entre más grande es el engranaje a este le tomará más tiempo en completar una vuelta o ciclo (2π radianes), esto representa en el movimiento armónico simple de las ondas la velocidad angular, que llamaremos desde ahora en adelante ω . Las figuras de Lissajous se forman dependiendo de la proporción entre las velocidades angulares de los dos movimientos armónicos simple, por lo tanto, en nuestra máquina para lograr las proporciones deseadas entre los diferentes movimientos se emplean engranajes de diferentes tamaños con un número de dientes proporcional, en nuestro caso usamos engranajes de 12, 8 y 4 dientes. En la siguiente tabla se especifica la relación de proporcionalidad entre las velocidades angulares (ω) que usamos entre los diferentes engranajes (E1 y E2), para tal fin suponemos que el engranaje de mayor dimensión que es el de 12 dientes realiza una vuelta o ciclo en un segundo (cxs), es decir, su velocidad angular (ω) es de 2π rad/s.

E1	cxs	ω_1	E2	cxs	ω_2	$\omega_1:\omega_2$
12	1	2π	12	1	2π	1:1
12	1	2π	8	$3/2$	3π	2:3
12	1	2π	4	3	6π	1:3
8	$3/2$	3π	4	3	6π	1:2

Tabla 1: Relación entre los engranajes y sus velocidades angulares.

La otra variable que interviene en el dibujo de las figuras de Lissajous es la diferencia de fase, que desde ahora en adelante llamaremos δ . La diferencia de fase en nuestra maquina será el ángulo que se forma entre la posición inicial del primer engranaje con relación a la posición inicial del segundo engranaje. En la figura 1, en donde se muestran las partes de nuestra máquina, la diferencia de fase δ entre los engranajes que representan el movimiento de las ondas, es igual a 0 ($\delta = 0$), puesto que como podemos observar los dos engranajes poseen la misma posición con la relación a nuestro plano cartesiano imaginario que podemos materializar en nuestra maquina en el punto que representa al marcador dentro de la pizarra. El siguiente dibujo muestra un ejemplo de una diferencia de fase δ de 90° o $\pi/2$ radianes entre el movimiento de los dos engranajes:

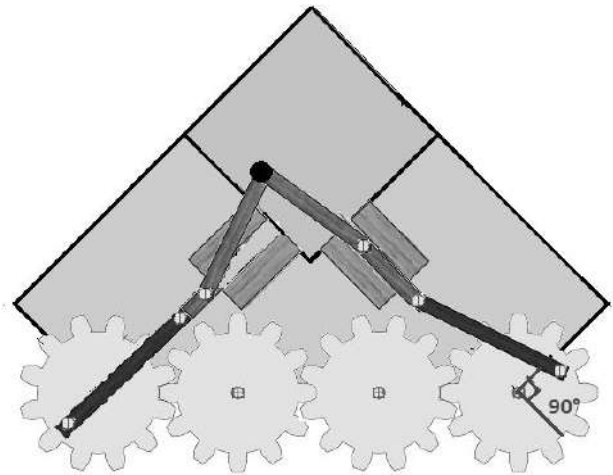


Figura 3: Dispositivo mecánico con una diferencia de fase de 90°

En la siguiente figura se encuentran algunas figuras de Lissajous, según la razón entre las velocidades angulares ($\omega_1:\omega_2$) y la diferencia de fase (δ) entre los dos movimientos armónicos que se interceptan de forma perpendicular:

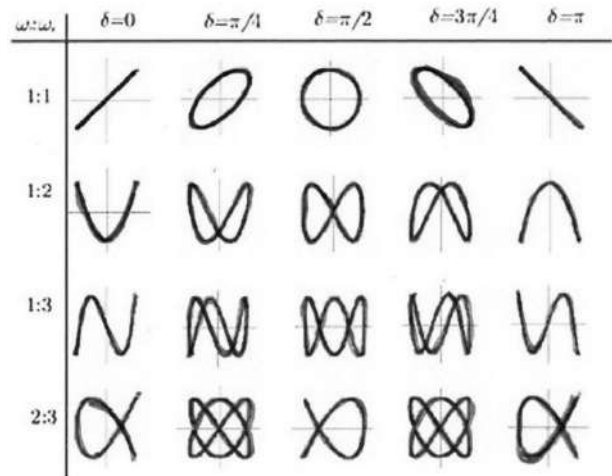


Figura 4: Figuras de Lissajous

Por ejemplo, si queremos que la maquina dibuje una circunferencia, entonces, observando la figura 4 debemos calibrar la máquina para que los dos movimientos armónicos perpendiculares tengan la misma velocidad angular ($\omega_1:\omega_2$), y una diferencia de fase de 90° o $\pi/2$ radianes. Para lograr esto, con la ayuda de la tabla 1 determinamos entonces que los engranajes 1 y 2 deben ser del mismo tamaño, en este caso seleccionamos los de 12 dientes y el

ángulo inicial o diferencia de fase del engranaje 2 con relación al engranaje 1 será de 90°. Por lo tanto, el montaje del sistema sería el que nos muestra las anteriores figuras 2 y 3.

2.2. DISPOSITIVO ROBÓTICO

Este dispositivo tiene un sistema parecido al dispositivo mecánico para dibujar figuras de Lissajous, pero en esta ocasión en vez de engranajes se emplearán servomotores programados con una tarjeta Arduino. En este caso, se pretende que los estudiantes relacionen la representación algebraica y geométrica de las figuras de Lissajous con la programación de los servomotores de este sistema en particular, adicionalmente se espera que toda esta actividad se realice en un ambiente motivador para los alumnos.

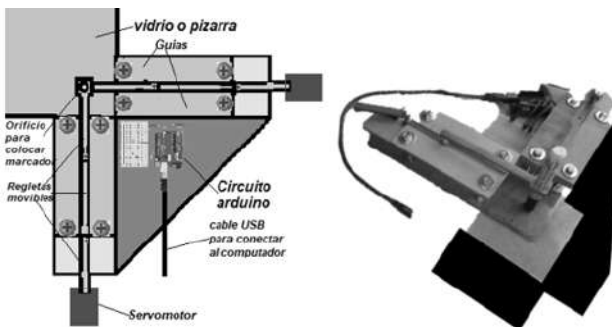


Figura 5: Dispositivo robótico para dibujar figuras de Lissajous.

Explicación del código: Tomemos como ejemplo el código que se ingresa para que el dispositivo dibuje una circunferencia. Primeras 10 líneas:

```
#include < Servo.h >
  Servo servo1;
  Servo servo2;
  void setup()
  {
    servo1.attach(3);
    servo1.attach(5);
  }
  void loop ()
  {
```

Explicación: Estas líneas se utilizan para dibujar todas las figuras y lo que hacen es programar los servomotores (Servo servo1 y Servo servo2) indicando los pines en que están conectados dentro de la placa de circuito (en este caso 3 y 5), y además permitiendo que las órdenes dadas en las siguientes líneas que se mostraran a continuación se repitan indefinidamente, es decir, los dos servomotores entren en un bucle (void loop).

Líneas siguientes:

```
servo1.write(0);
servo1.write(90);
  delay (5000);
servo1.write(90);
servo1.write(180);
  delay (1000);
servo1.write(180);
servo1.write(90);
  delay (1000);
servo1.write(90);
servo1.write(0);
  delay (1000);
}
```

Explicación: Estas líneas variarían según la figura que se desea dibujar. Para este ejemplo, las dos primeras líneas buscan la posición angular inicial (diferencia de fase) de las astas o brazos de los servomotores uno con respecto al otro. En este caso, si se desea que la máquina dibuje una circunferencia se debe tener en cuenta, que la diferencia de fase entre los dos movimientos armónicos es de $\pi/2$ radianes o 90°, es decir, en el dispositivo se requiere que la diferencia angular posicionalmente entre las astas de los servos sea de 90° (servo1.write(0) y servo2.write(90)) tal como se muestra en la siguiente figura:

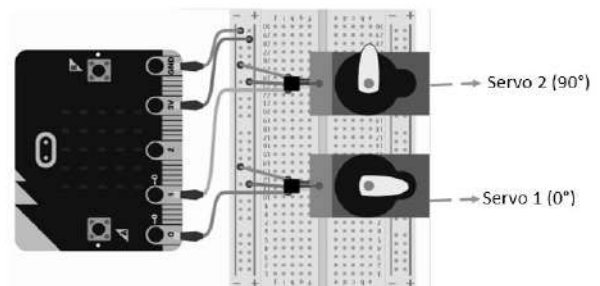


Figura 6: Posición inicial de los dos servos para dibujar una circunferencia.

El código delay se emplea para estipular la pausa en milisegundos entre cada giro que realizan los

servos y el valor de este es opcional, aunque se recomienda colocar más 1000 milisegundos de pausa para apreciar mejor el funcionamiento del dispositivo. Se debe estipular el patrón de giro de cada servo después de cada pausa.

Para esto hay que tener en cuenta que los servos utilizados en el dispositivo solo pueden alcanzar media vuelta o 180°. Este patrón es lo que determinara la velocidad o frecuencia angular del movimiento de cada servo, por lo que también determinara la proporción entre dichas velocidades. Para el ejemplo tomado como sabemos que para formar una circunferencia ambos movimientos deben tener la misma velocidad o frecuencia angular (proporción 1:1), se le solicita que ambos servos realicen un mismo barrido angular, en nuestro caso proponemos 90° (aunque es posible tomar otros valores). Nótese que para elegir dicho incremento este debe ser un divisor de 180° (lo que corresponde al máximo desplazamiento del servo). De esta forma al primer y segundo servo se le aumenta 90° de desplazamiento luego de la primera pausa (delay) quedando las líneas `servo1.write(90)` y `servo2.write(180)`, aclarando que para el servo 2 la posición pasa de 90° a 180°. En las siguientes líneas encontramos que `servo1.write(180)` y `servo2.write(90)`, esto se debe a que el servo 1 debe seguir avanzado hasta alcanzar su máximo desplazamiento, mientras que el servo 2 puesto que no puede avanzar hasta 270° pues sobrepasaría su límite de desplazamiento, la única forma de recorrer 90° sería retrocediendo de 180° a 90°. En las 3 últimas líneas del código encontramos `servo1.write(90)` y `servo2.write(0)`, es decir, el servo 1 al no poder superar los 180° regresa a 90° y el servo 2 sigue disminuyendo de 90° a 0° para que el movimiento lleve el mismo sentido. También encontramos que luego de la pausa de delay (1000) no se realiza más instrucciones, esto es porque el siguiente movimiento de los servos teniendo en cuenta nuestro patrón sería `servo1.write(0)` y `servo2.write(90)`, es decir, el servo 1 pasa de 90° a 0° y el servo 2 al no poder ir más allá de 0°, pasaría de 0° a 90°, lo cual ubicaría las astas de ambos servos en su posición inicial, es decir, retornaríamos al código de líneas inicial `servo1.write(0)` y `servo2.write(90)`, y esto se consigue con la función `void loop()`, que como ya explicamos anteriormente permitiría que el movimiento de los servos entraran en un ciclo repetitivo de movimiento de forma indefinida, de tal

forma el dispositivo robótico simularía la superposición de dos ondas perpendiculares que en este caso dibujarían una circunferencia.

Por lo tanto, podemos afirmar que para la programación del dispositivo robótico para que este dibuje una figura determinada, se tiene que tener en cuenta la posición inicial de las astas de cada servomotor (`servo1` y `servo2`), lo cual correspondería a la diferencia de fase de los movimientos ondulatorios, y además el patrón de desplazamiento angular de cada servo, lo cual equivaldría en los movimientos ondulatorios a la proporción entre las velocidades o frecuencias angulares, en donde hay que tener en cuenta que los incrementos deben ser divisores de 180° que es el máximo desplazamiento que permiten los servos empleados en el dispositivo, y que este patrón permita que las astas de los servos retornen a su posición inicial para que de esta forma se genere un bucle con el menor número de líneas de programación posible. En la siguiente tabla se describe la posición inicial y la variación angular de cada servo después de cada pausa, que se le debe asignar a la programación del dispositivo para obtener las proporciones respectivas entre las frecuencias angulares ($\omega_2: \omega_1$) y su diferencia de fase (δ) de los movimientos.

Característica de la figura	δ	Posición inicial		Variación por cada pausa	
		Servo 1	Servo 2	Servo 1	Servo 2
1:1	0°	0°	0°	180°	180°
	45°	0°	45°	45°	45°
	90°	0°	90°	90°	90°
1:2	0°	0°	0°	180°	90°
	45°	0°	45°	90°	45°
	90°	0°	90°	180°	90°
1:3	0°	0°	0°	180°	60°
	45°	0°	45°	45°	15°
	90°	0°	90°	90°	30°
2:3	0°	0°	0°	90°	60°
	45°	0°	45°	45°	30°
	90°	0°	90°	45°	30°

Tabla 2: Posición inicial y variación angular de cada servo.

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO

La prueba final realizada en la fase de evaluación posee las siguientes categorías de preguntas:

1. Proporción o razón entre las frecuencias o velocidades angulares de los dos movimientos ondulatorios.
2. Variables que intervienen entre en la generación de las figuras de Lissajous.

Tras aplicar la prueba final de nuestra investigación a 50 estudiantes de grado 11 de la I.E Carlos Adolfo Urueta en la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos:

Categoría	Preguntas (mínimo)	% satisfactorios
1	10 (6 aciertos)	80%
2	10 (6 aciertos)	70%
Total	20 (12 aciertos)	

Tabla 3: Resultados de la prueba final

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Prueba final	Unidad didáctica
80% de los estudiantes determinan la proporción entre las frecuencias angulares entre la superposición de dos M.A.S.	80% de los estudiantes dada una figura de Lissajous determinan las variables que intervienen en su generación.

Observación	Análisis del autor
La mayoría de los estudiantes de la muestra, dada una figura de Lissajous determinan la razón entre las frecuencias angulares y la diferencia de fase entre los dos M.A.S	Dada una figura de Lissajous, el estudiante es capaz en la mayoría de los casos de determinar con la observación la proporción entre las velocidades angulares de los dos M.A.S., así como la diferencia de fase entre estos.

Tabla 4. Matriz triangulación de datos.

En concordancia con los objetivos planteados tras el desarrollo de la metodología de este estudio, se pudo observar que los estudiantes en relación con la construcción de las figuras de Lissajous adquirieron las siguientes habilidades:

1. Dada una figura de Lissajous, el estudiante es capaz en la mayoría de los casos de determinar con la observación la proporción entre las velocidades angulares de los dos movimientos

armónicos simple, así como la diferencia de fase entre estos.

2. Dada la proporción entre las velocidades angulares de dos movimientos armónicos simples y su diferencia de fase, el estudiante es capaz en la mayoría de los casos de señalar la figura de Lissajous que se forma.

3. El estudiante es capaz en la mayoría de los casos de ingresar en el programa Arduino los comandos que le permitan al “Robot hacedor de curvas” dibujar una figura de Lissajous solicitada.

5. CONCLUSIONES

La mayoría de las instituciones del país no cuentan con un laboratorio de física, lo cual nos lleva a pensar que esta área de gran importancia para el avance de la humanidad se imparte solo de forma teórica y tradicional, la clásica imagen de los alumnos alineados en el aula y el docente con su marcador o tiza escribiendo información en el tablero. Esto se podría tomar como un atraso en nuestras prácticas educativas, puesto que hay que recordar que ya estamos en pleno siglo XXI, en donde las tecnologías brindan muchos recursos que facilitan y potencian el aprendizaje de los estudiantes y además los vuelven más competitivos a nivel global. Ante esta situación, muchos docentes que imparten el área de física argumentan que “la culpa no es de ellos, es del estado que no suministra los recursos”, si bien esta afirmación puede tener cierta validez, también es cierto que, con el uso de recursos como la internet, materiales del medio y un poco de creatividad, se pueden construir tanto dispositivos de forma artesanal como experiencias científicas prácticas, lo cual haría que en nuestras instituciones educativas pasaran de solo una física teórica a una física también experimental. Agregamos además que está demostrado que dirigir a los estudiantes a realizar determinadas actividades prácticas genera mayor aprendizaje en estos, que la sola transmisión verbal o escrita de la información.

Los principales hallazgos desde lo planteado en los objetivos del estudio, es decir, con relación a los aprendizajes adquiridos por los estudiantes sobre la construcción de las figuras de Lissajous a través de la implementación de dispositivos didácticos mecánicos y robóticos, son los siguientes:

1. Construir figuras de Lissajous a través de los dispositivos didácticos de la presente propuesta, comparativamente con otros métodos, es para los estudiantes la forma más sencilla y didáctica que hasta el momento se puede hallar. Para el caso del dispositivo mecánico, puesto que la figura se obtiene desmontando y agregando engranajes, solo basta con saber cuál es la relación de proporcionalidad entre el tamaño, diámetro o número de dientes entre los dos engranajes de los extremos del dispositivo y cuál es la figura correspondiente a esa proporción, lo que equivaldría en el movimiento circular o en el movimiento armónico simple comparar las velocidades angulares. En cuanto al dispositivo robótico, el cual posee un funcionamiento similar al mecánico, el estudiante para construir una figura de Lissajous, solo tiene que crear un algoritmo sencillo que permitan que los servomotores tengan una determinada velocidad angular, por lo que para dibujar una figura de Lissajous debe saber cuál es la proporción entre las velocidades o frecuencias angulares de los dos ondas o movimientos armónicos simple que se superponen.

2. A través de la presente metodología, se abre la posibilidad de que la construcción de las figuras de Lissajous, se desarrolle como temática del área de las ciencias naturales en grados inferiores a la media. Esto se plantea puesto que los dispositivos de la propuesta, permitirían que en esos niveles aun sin que los estudiantes conocieran lo referente a la trigonometría o las ondas al nivel de la educación media, construyeran de manera intuitiva figuras de Lissajous.

3. Los estudiantes a través de esta metodología y el uso de los dispositivos respectivos, tienen una alta probabilidad de entender significativamente las variables que intervienen en el movimiento de las ondas (velocidad angular, amplitud y diferencia de fase) y la equivalencia de este movimiento con el movimiento armónico simple y este a la vez con el movimiento circular. Esto ocurre ya que refiriéndonos en primer lugar a los dispositivos estos dibujan las figuras tras el movimiento circular de los engranajes o semicircular de los servomotores, los cuales a través de otras piezas de la maquina realizan una proyección lineal de estos movimientos, es decir, hay una proyección del movimiento circular a un movimiento periódico lineal. Por último, los ciclos de estos movimientos circulares tienen una correspondencia con el movimiento armónico simple para el área de la

física o para el área de la matemática a las gráficas de las funciones seno y coseno que son las que describen en la vida real el movimiento las ondas.

Tras la realización de la presente investigación, emitimos las siguientes conclusiones, las cuales surgen como producto de la recolección y posterior análisis de los datos que nos suministraron los instrumentos del este estudio, los cuales fueron la prueba inicial diagnóstica, las actividades que estaban dentro de la unidad didáctica y la prueba realizada en la etapa final, dichas conclusiones son:

1. En el proceso de diseño y construcción de los mecanismos didácticos descritos permiten afianzar los conocimientos sobre proporcionalidad y las funciones Seno y Coseno para el área de matemáticas. En cuanto al área de física afianzan sus conocimientos sobre los conceptos de velocidad angular, amplitud, diferencia de fase en los movimientos armónicos simple, esto se debe a que a través de los dispositivos se puede materializar los valores de las razones seno y coseno. En cuanto a la proporcionalidad, se puede observar que el dispositivo analógico, puesto que este al ser modular y tener diferentes engranajes los cuales guardan una relación de proporcionalidad entre ellos, los estudiantes aprecian visualmente mucho mejor las variables que generan la construcción de una figura Lissajous específica.

2. Es más efectivo para la comprensión de los estudiantes sobre las figuras de Lissajous enseñar inicialmente a través de simulaciones que comenzar abarcar esta temática de forma analítica. Es decir, cuando los estudiantes construyen las figuras de Lissajous a través de los dispositivos, no requieren inicialmente poseer conocimientos sobre la parte algebraica o sistema de ecuaciones y funciones que estas generan, o sea se hace un proceso inverso a los métodos tradicionales, ya que a partir de la construcción de figura de forma gráfica a través de los dispositivos, se empieza hacer la conceptualizaciones respectivas y construir las funciones y ecuaciones que se derivan de la construcción de las figuras de Lissajous, lo cual es mucho más motivante y práctico para los estudiantes.

3. El desarrollo de esta experiencia cuyo tema principal son las figuras de Lissajous, permite abordar y profundizar en la educación media en

otros temas del área de la matemática, y además permite empezar con nociones básicas de robótica. Esto se debe a que el dispositivo autónomo que se emplea para dibujar figuras de Lissajous hace uso de servomotores y placas de circuito Arduino la cual se programa a través de un computador para que dibuje una figura específica.

4. El trabajar con dispositivos didácticos mecánicos y robóticos para construir figuras de Lissajous permite que el estudiante en el aula de clases tenga la posibilidad de aprender según su estilo de aprendizaje (Visual, auditivo o kinestésico), ya que las orientaciones y la metodología aplicada a través de la unidad didáctica creada para la presente propuesta, favorecen los estilos de aprendizaje visual y auditivo, pues las explicaciones se dan a través de tablas e imágenes. En cuanto al estilo de aprendizaje kinestésico se favorece gracias a que se el estudiante hace una manipulación física de los dispositivos de la propuesta para la construcción de las figuras de Lissajous, por lo que se percata de la interacción de los diferentes componentes de las máquinas al construir una figura, que son al final una simulación de lo que ocurre cuando dos ondas o movimientos armónicos simple se superponen de forma perpendicular.

5. Los estudiantes en la educación escolar se motivan cuando para el desarrollo de sus clases el docente a cargo se apoya en tecnología innovadora, lo que genera en ellos nuevos descubrimientos y expectativas. Esta idea debe usarse en asignaturas como la matemática y la física, en donde los procedimientos algebraicos y magistrales que se emplean usualmente para el desarrollo de las temáticas resultan menos atractivos para los estudiantes, posiblemente por la edad y etapa de vida en se encuentran (infancia o adolescencia), pues es bien sabido desde la psicología que el trabajo de grupo y el juego representa en dichas edades y etapas un mayor interés en los estudiantes de alcanzar sus logros.

6. La construcción de las figuras de Lissajous a través de los dispositivos mecánicos y robóticos puede ser enseñada en grados inferiores a la educación media siempre y cuando se enfatice más en las dinámicas o interacciones física que se requieren para generar una figura de Lissajous, que en las representaciones algebraicas (ecuaciones y funciones) que se producen con este tipo de movimientos.

7. No se requiere para el desarrollo de esta propuesta que un docente tenga a la física como su área de conocimiento específico, esto se debe que los dispositivos didácticos tanto mecánicos como robóticos o autómatas, simplifican en gran medida lo que significa la construcción de una figura de Lissajous.

8. El empleo de los dispositivos mecánicos y robóticos para construir figuras de Lissajous, los cuales a la vez realizan una simulación de la superposición de dos ondas perpendiculares o movimientos armónicos simples interceptados de forma perpendicular, y que a través de esta propuesta han demostrado su gran eficacia para generar aprendizaje significativos en estudiantes de la educación media, abre la posibilidad de replantear en los planes de estudios de ciencias naturales-física, en donde la temática concerniente a la construcción de la figuras de Lissajous, tenga un apartado o sección más amplia, ya que en la actualidad esta temática en los contenidos de los planes de estudio de las instituciones educativas de Colombia es muy breve e inclusive muchos docentes del área la excluyen totalmente.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Flórez Ruiz, A. R. (2017). Robot hacedor de curvas. Ayapel, Córdoba, Colombia: Corporación Unificada Nacional (CUN)- Convenio 751. Obtenido de: <http://cordoba751.cun.edu.co>

[2] Flórez Ruiz, a. (2019). Robot para dibujar figuras de Lissajous. Synergía latina, Volumen 2, 57-64.

[3] Florez Ruiz, A. R. (2020). Blog INSTECAU. Sinergia Latina Volumen 4, 8-9.

[4] Flórez, R. A. (2017). Obtenido de El show de las figuras de Lissajous: <http://cordoba751.cun.edu.co/ovas/agosto/>

[5] Flórez, R. A. (2017). Virtual Educa. Obtenido de <https://acceso.virtualeduca.red/ponencias-aceptadas-colombia-2017>

[6] Lissajous, J. A. (1850). Sur la position des noeuds dans les lames qui vibrent transversalement. Paris: Bachelier.

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL- CUN-
Gobernación de Córdoba. Convenio de
Cooperación No 572 (2013).

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL (CUN).
Tercera Feria Departamental "La Ciencia Divierte".
Municipio de Cereté (2017).

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL (CUN).
Cuarta Feria Departamental Infantil y Juvenil
"Génesis" (2017). Municipio de Montería.

EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
(COLCIENCIAS). PROGRAMA ONDAS Feria
Regional de investigación "Yo amo a la ciencia".
Neiva (2017).

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL (CUN).
XXI Feria Intermunicipal Infantil y Juvenil de
Ciencia, Tecnología, Innovación y

Emprendimiento "Investigando Conozco mi
Región". Ayapel (2017).

UNIVERSIDAD DEL SINU. XX semana de la
Ciencia, Tecnología e Innovación. Montería (2017)

Flórez, A. (2017). El Show de las Figuras de
Lissajous (Uso de Geogebra). YouTube. De
<https://www.youtube.com/watch?v=lwWv6gHl18I>

Flórez, A. (2017). Las Show de las Lissajous,
(Mecanismos Dibujantes). YouTube. De
<https://www.youtube.com/watch?v=Gh2-ctJyJuE>

Flórez, A. (2017). El show de las figuras de
Lissajous (primer lugar en la feria departamental).
YouTube. De
<https://www.youtube.com/watch?v=JrzldSAOmV0>

Flórez, A. (2017). El show de las figuras de
Lissajous (Feria regional Yo amo a la ciencia

ESTRATEGIA LÚDICO-PEDAGÓGICA PARA LA NO UTILIZACIÓN DE ENVASES PLÁSTICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE IBAGUÉ, TOLIMA

Luisa Fernanda Vega

RESUMEN

El artículo que aquí se expone presenta los resultados de la investigación titulada Propuesta pedagógica de Educación ambiental en los estudiantes de la Institución Educativa Técnica "San José" de Ibagué (Tolima) a través de las estrategias didácticas que influyan en la no utilización de envases de plásticos, realizada con estudiantes de la jornada de la tarde de la institución tuvo como objetivo generar una propuesta de educación ambiental con el fin de disminuir el uso de plásticos dentro de la institución y promocionar el reciclaje como estrategia para mejorar la calidad del medio ambiente que los rodea dentro y fuera de la institución. Para cumplir el objetivo del trabajo se recurrió a una metodología cualitativa y se diseñaron dos cuestionarios aplicados a los estudiantes y docentes los cuales indagan el nivel de conocimientos sobre temas de educación ambiental y reciclaje implementado a través de un formulario de Google cuyos resultados permitieron identificar diversas problemáticas sobre el tema como: el desconocimiento sobre la importancia de la educación ambiental, despreocupación por la clasificación de los materiales desechables (reciclaje), uso indiscriminado de plásticos de un solo uso, entre otros que contribuyeron a la construcción de los ítems priorizados para la implementación de la estrategia pedagógica.

Palabras claves: educación ambiental, reciclaje, ODS, pedagogía, lúdica, estudiantes.

PLAYFUL-PEDAGOGICAL STRATEGY FOR THE NON-USE OF PLASTIC CONTAINERS IN THE EDUCATIONAL INSTITUTION SAN JOSÉ DE IBAGUÉ, TOLIMA

ABSTRACT

The article presented here presents the results of the research entitled Pedagogical Proposal for Environmental Education in the students of the "San José" Technical Educational Institution of Ibagué (Tolima) through the didactic strategies that influence the non-use of plastic containers. plastics, carried out with students of the institution's afternoon session, had the objective of generating an environmental education proposal in order to reduce the use of plastics within the institution and promote recycling as a strategy to improve the quality of the environment that surrounds them inside and outside the institution. To meet the objective of the work, a qualitative methodology was used and two questionnaires applied to students and teachers were designed, which inquire about the level of knowledge on environmental education and recycling issues implemented through a Google form, the results of which allowed the identification of various problems on the subject such as: ignorance about the importance of environmental education, disregard for the classification of disposable materials (recycling), indiscriminate use of single-use plastics, among others that contributed to the construction of prioritized items for the implementation of the pedagogical strategy.

Keywords: environmental education, recycling, ODS, pedagogy, playful, students.

INTRODUCCIÓN

En Colombia (Pérez, 2014) la industria del plástico significa ganancias importantes para el sector productivo del país, no obstante, la legislación reciente busca transformar el proceso de su producción de tal modo que se haga un uso racional del material incorporando dentro de la cadena productiva residuos reciclables e ir desistiendo poco a poco de los plásticos de un solo uso que son los más perjudiciales para el planeta debido a la relación desproporcionada entre la vida útil del producto y el tiempo que se demoran en degradarse. Siguiendo lo anteriormente descrito, se infiere que las soluciones a corto y largo plazo deben ir encaminadas a la promoción de una cultura ambiental del reciclaje, en este caso, en la investigación que dio como resultado el presente artículo de investigación demandó una estrategia pedagógica dirigida a niñas, niños, adolescentes y jóvenes cuyo objetivo era convertirlos en promotores de un futuro sostenible y amigable con el medio ambiente. Para lograr esto, la educación ambiental constituyó el eje central para llevar a cabo tales transformaciones porque permitió modificar los sistemas de valores que tradicionalmente no han establecido una relación de cuidado o armonía con el ambiente; promoviendo, de este modo, el uso equilibrado de los recursos naturales a fin de salvaguardar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. (Terron, 2019).

En ese sentido, la presente propuesta educativa se sustentó desde la labor docente desarrollada en la Institución Educativa Técnica San José de la ciudad de Ibagué (Tolima) donde se creó una experiencia nueva para los estudiantes de la jornada de la tarde con la enseñanza del reciclaje como técnica para el manejo de los desechos de alimentos y productos envasados en plástico que consumen los estudiantes a lo largo de su jornada y que hasta el momento no tenían ningún tipo de tratamiento ni clasificación por parte de la institución. Inicialmente, se evidenció la falta de apropiación e interiorización de principios fundamentales de educación ambiental, el desconocimiento y poca preocupación por los problemas ambientales que repercuten en la calidad de vida y supervivencia del ser humano, entre

otros que fueron mejorando a medida que avanza la estrategia dentro de la institución educativa. Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea la siguiente pregunta para dirigir el objetivo de la investigación: ¿Cómo diseñar una propuesta de educación ambiental en la Institución Educativa Técnica San José de la ciudad de Ibagué de la jornada de la tarde, con el propósito de disminuir la utilización de plásticos puesto que son un agente altamente contaminante?.

El consumo de envases y productos plásticos es considerado un problema ambiental de alta gravedad porque los residuos de sus componentes no son biodegradables; ante esto, se han creado diferentes medidas que buscan contener su uso y en casos más radicales prohibiendo su uso en todo el territorio como es el caso de Irlanda, Argentina, Australia o Inglaterra. Además, se han diseñado estrategias de reciclaje y reutilización, pero, estas medidas no alcanzan a ser suficientes para mitigar su impacto en la naturaleza y reducir los niveles de contaminación que se evidencian por presencia de estos materiales en el medio ambiente (Moreno, 2020). La Constitución Política de Colombia, contempla que los ciudadanos deben ser formados en esta área, con el objetivo de brindar los conocimientos que les permitan establecer una relación armoniosa con la naturaleza, razón por la cual las instituciones educativas en los diferentes niveles (básica, media y superior) imparten cátedras de educación ambiental. Sin embargo, se evidencia que los currículos diseñados no integran de forma sistémica y organizada los elementos conceptuales y categóricos que hacen parte de los componentes formativos, olvidando que la educación ambiental involucra diferentes disciplinas (Fuentes et al., 2006).

Ahora bien, se considera que la educación ambiental constituye el medio por el cual se pueden modificar estos patrones relacionados con el uso y trato dado a los desechos de los plásticos de un solo uso que logre la adquisición de una conciencia ambiental que promueva el reciclaje como garantía de un desarrollo sostenible de las generaciones presentes y futuras. Es así, como las instituciones educativas se convierten en los escenarios idóneos para iniciar estos procesos

de formación ambiental que involucran elementos teórico-prácticos que motivan a niñas, niños y adolescentes a convertirse en agentes activos y comprometidos por el cuidado de la naturaleza y sus recursos, asignando de esta manera un papel activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje que busca soluciones al problema planteado en compañía del educador (Bastidas, 2010) como agente dinamizador del conocimiento, capaz de dialogar con otras disciplinas para ofrecer una educación ambiental integral. Lo anterior porque, aunque la institución cuenta con un PRAE (proyectos ambientales en el aula) obedeciendo las disposiciones emitidas por el Ministerio de Educación, es claro que no ha generado acciones que complementen lo visto en el aula con los problemas de la sociedad donde los estudiantes puedan hacer un reconocimiento de su entorno y cómo sus acciones generan impactos positivos y negativos en el medio ambiente. A su vez, los conocimientos adquiridos contribuyen al desarrollo de aprendizajes sobre la preservación y conservación ambiental, que pueden ser transmitidos y compartidos a sus núcleos más cercanos (familia, amigos, etc.) (Paredes, 2016)

METODOLOGÍA

Desde el punto de vista metodológico este trabajo se enmarca en el paradigma cualitativo de acuerdo con la descripción de Sandoval (1996) porque: Los acercamientos de tipo cualitativo reivindican, entre otras cosas, las realidades subjetiva e intersubjetiva como objetos legítimos de conocimiento científico y la vida cotidiana como el escenario básico de construcción, constitución y desarrollo de los distintos planos que configuran e integran dichas realidades como dimensiones específicas del mundo humano. (p. 17)

Se desarrolla una investigación no experimental en tanto, no se manipulan las variables, es decir, este tipo de investigación no manipula las variables, sino que su objetivo es observar una serie de situaciones dentro de sus contextos, las cuales ya existen, por ende, no es posible ejercer ningún tipo de control sobre ellas; a diferencia de los estudios experimentales cuyo escenario es todo lo contrario. En este sentido, Hernández et al.

(2014) señalan que “la investigación experimental tiene alcances iniciales y finales correlacionales y explicativos. La investigación no experimental es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido” (p. 153). Es una investigación de carácter descriptivo, porque, busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Sampieri, 2017)

La población total de estudiantes de la institución Educativa Técnica San José es de 850 personas que se distribuyen de la siguiente forma: 120 están en nivel preescolar, 300 en primaria y 430 en media y media técnica. La muestra seleccionada corresponde a 80 estudiantes de grado sexto y séptimo de la jornada de la tarde. La muestra de la planta docente que asiste en la jornada de la tarde de la Institución Educativa fue de 22 docentes.

En la actualidad, diferentes sectores sociales y económicos han emprendido una serie de transformaciones en el proceso de generación de productos y empaques denominados de “un solo uso” a fin de sustituirlos por empaques diseñados para ser reutilizados en la cadena productiva en aras de disminuir el consumo de agentes contaminantes que degradan el ambiente; sin embargo, para que las personas se ajusten a dichos cambios socio culturales y generen consciencia del uso responsable de recursos naturales, es necesario aplicar educación ambiental a las personas desde temprana edad, razón por la que se considera que aplicando una estrategia pedagógica de educación ambiental en la institución educativa es posible crear criterios y principios de sostenibilidad que reduzcan los impactos negativos demandando acciones concretas sobre el uso de plásticos de un solo uso (Quintana, 2017). En este caso, la comunidad educativa de la Institución San José de la jornada de la tarde reconoció que no ha implementado los conocimientos básicos de la educación ambiental ni ha implementado acciones para el manejo de los residuos y

plásticos de un solo uso dentro de la misma por lo que, fue receptivo en el momento de exponerse la propuesta de investigación lo que permitió a los investigadores desarrollar su trabajo lúdico-pedagógico.

La herramienta que se utilizó como instrumento metodológico fue el cuestionario, - definido como aquel instrumento que tiene una serie de preguntas organizadas, estructuradas y específicas, que permiten medir o evaluar una o varias de las variables definidas en el estudio, respondiendo al planteamiento del problema e hipótesis en concordancia con los objetivos de la investigación (Sampieri, 2014). En el cuestionario las preguntas, abiertas o cerradas, entre otras, y sus contenidos son variados como los aspectos que se pretendan medir, en este caso las preguntas van dirigidas a identificar conocimiento sobre educación ambiental, uso de plásticos y reciclaje donde cada pregunta y las respuestas fueron valoradas con rigor metodológico, el cual, inició desde la prueba piloto cuyo proceso de validación tuvo en cuenta los criterios de conocimiento del docente encargado de guiar y asesorar la investigación, se revisó: si las preguntas se asociaron a las dos variables seleccionadas (Conocimientos en Educación Ambiental y Conocimientos en Reciclaje) y, si eran aptas para ser aplicadas a estudiantes entre 11 y 13 años de edad. Posteriormente, se aplicó una prueba piloto dirigida a 10 estudiantes y 5 docentes de la institución educativa, finalmente, se realizaron ajustes a las preguntas y se implementó el cuestionario final.

Resultados Del Estudio.

Se presenta la propuesta pedagógica teniendo en cuenta el resultado del proceso de análisis de los datos obtenidos a través de la encuesta, los cuales señalan la necesidad de reforzar algunos contenidos temáticos sobre educación ambiental y reciclaje. Para ello, es necesario promover espacios de capacitación y sensibilización a fin de promover una cultura ambiental que se articule con el PRAE de la institución educativa. De este modo, la propuesta educativa creó un proyecto pedagógico ambiental que respondió a las problemáticas locales enfocado en la generación de soluciones innovadoras desde

el aula de clase, apuntando con ello a la configuración del sujeto educativo, el desarrollo comunitario y el bien común a partir de la educación ambiental (Colom, 1998). La propuesta se tituló *Proyecto Pedagógico De Educación Ambiental "Amigos Verdes Por El Planeta"* y tuvo como objetivo fomentar actividades necesarias para fortalecer las buenas prácticas ambientales incentivando una cultura del reciclaje, reducción, reparación, regulación y reutilización de los materiales plásticos generados en de la Institución Educativa Técnica San José de la jornada de la tarde. Las actividades realizadas en la Institución Educativa Técnica San José en el marco de la propuesta pedagógica de educación ambiental fueron:

Actividades didácticas de concientización y sensibilización dirigidas a los estudiantes que profundizaron en la importancia del cuidado del medio ambiente y en el control del uso de plásticos y clasificación de residuos.

Se creó el comité ambiental en el salón de clase como mecanismo para incentivar acciones que promuevan la separación de residuos. Para ello se instalaron tres cajas dentro del aula, allí los estudiantes separaron los desechos y clasificaron el material reciclado que al ser vendido generó recursos para comprar materiales que embellecieron el aula.

Talleres de sensibilización con apoyo de la Fundación Germán Uribe que refuerzan conocimientos en el tema ambiental.

Lectura de la "carta de la tierra", con el propósito de que las y los estudiantes conozcan la importancia de generar acciones que promuevan el cuidado ambiental, no sólo dentro de la institución educativa, sino también en su entorno inmediato (casa, barrio y ciudad).

CONCLUSIONES

Se puede concluir que un proyecto integral de educación ambiental debe tener como fin restaurar las relaciones entre los individuos y el entorno, lo cual, resultó fundamental en los ejercicios pedagógicos que se desarrollaron con los estudiantes.

Desde una perspectiva holística, la educación ambiental abre al conocimiento la posibilidad de integrar diversas disciplinas conduciendo a un ejercicio transdisciplinar, donde la aprehensión de conocimientos pasa por un componente práctico, generando cambios en los modelos de enseñanza-aprendizaje. Si bien, esto se propone en el PRAE de la institución "BIOPAZ" es claro que varias de sus actividades se enmarcan solo en la disciplina de las Ciencias Naturales, olvidando que la enseñanza de las disciplinas ambientales abarca un universo epistemológico y pragmático diverso.

Es posible realizar una aproximación al grado de conocimientos que tienen los estudiantes frente a conceptos básicos como reciclaje y medio ambiente encontrando que en ellos existe un interés y una preocupación para generar acciones dirigidas al cuidado de la naturaleza y sus recursos. Sin embargo, esta preocupación contrasta con el consumo elevado de productos envasados en plásticos contaminantes y la ausencia de acciones correctivas. La consolidación de una cultura ambiental orientada por principios éticos y reflexivos sobre los modos de actuar del ser humano en el entorno, mediante la incorporación de elementos de la cotidianidad de los estudiantes debe vincular a toda la comunidad educativa para que las acciones sean sostenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bastidas, A. (2010). *Fundamentos de una filosofía (epistemología) de las ciencias humanas y sociales que incluyan a la educación o la pedagogía como objeto de investigación*.

Fuentes, L., Caldera, y Sánchez, I. (2006). La transversalidad curricular y la enseñanza de la educación ambiental. *Orbis: revista de Ciencias Humanas*, 2(4), 39-59. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2249856>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2016). Recolección y análisis de datos cuantitativos. En *Metodología de la investigación* (pp. 394-466). Mc Graw Hill.

Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P. 2014. *Metodología de la investigación*. Sexta ed. Toledo-Castellanos M, editor. Ciudad de México: McGraw-Hill Education.

Moreno Martínez, P. (2020). Estudio de la biodegradabilidad y compostabilidad de los diferentes plásticos.

Paredes-Curín, C. R. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. *Revista electrónica educare*, 20(1), 119-144.

Pérez, J. (2017). La industria del plástico en México y el mundo. *Revista Comercio Exterior*, 64(5).

PRAE, Institución Educativa San José. (2020) Ibagué, Tolima

Quintana-Arias, R. F. (2017). La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(2), 927-949.

Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.

Sandoval Casilimas, C. A. (1996). Investigación cualitativa.

Terrón, E. (2019). Esbozo de la educación ambiental en el currículum de educación básica en México. Una revisión retrospectiva de los planes y programas de estudio. <http://ri.iberomex.mx/handle/iberomex/4981>

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS AMBIENTALES: REUTILIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS SEDE EDUCATIVA EL TIGRE⁴

Luis Alfredo Bustos Almario⁵ Eduar Mamian Gironza⁶

RESUMEN

La investigación tiene como propósito analizar la influencia de las estrategias pedagógicas ambientales en la reutilización y reducción de los residuos sólidos. Para esto, se elaboró con la colaboración de la comunidad el diagnóstico participativo y la propuesta pedagógica: Hacia el planeta que soñamos en la sede educativa el Tigre, su objetivo se fundamentó en fortalecer la conciencia ambiental para reutilizar y reducir los residuos sólidos que se generan en la sede el Tigre. Esta comunidad veredal tiene costumbres sanas y conviven en un ambiente interrelacionado con la naturaleza y las actividades agropecuarias, por ello, el impacto más significativo vinculó la transformación de las actitudes y de los comportamientos hacia el desarrollo de la vida y el bienestar social, económico y ambiental y el involucramiento de los actores sociales para buscar la convivencia del hombre y la naturaleza.

Palabras clave: Economía circular, educación ambiental, estrategias pedagógicas ambientales y residuos sólidos.

ENVIRONMENTAL EDUCATIONAL STRATEGIES: REUSE AND REDUCTION OF SOLID WASTE EL TIGRE SCHOOL

ABSTRACT

The purpose of the research is to analyze the influence of environmental pedagogical strategies on the reuse and reduction of solid waste. For this, the participatory diagnosis and the pedagogical proposal were elaborated with the collaboration of the community: Towards the planet that we dream at the El Tigre educational headquarters, its objective was based on strengthening environmental awareness to reuse and reduce the solid waste that is generated at the Tiger headquarters. This village community has healthy customs and coexists in an environment interrelated with nature and agricultural activities, therefore, the most significant impact linked the transformation of attitudes and behaviors towards the development of life and social, economic and social well-being. environment and the involvement of social actors to seek the coexistence of man and nature.

Keywords: Circular economy, environmental education, environmental pedagogical strategies and solid waste.

⁴ Estrategias pedagógicas ambientales: reutilización y reducción de residuos sólidos sede educativa El Tigre. Institución Educativa Agropecuaria La Capilla, Sede El Tigre. Cajibío (Cauca). Línea de investigación: educación aprendizaje y enseñanza para la co-construcción de saberes. Participantes ocho estudiantes del grado quinto de la sede educativa el Tigre y sus respectivas madres de familia. Financiación recursos propios de autores. Fecha de inicio 03/22 y fecha terminación 06/22.

⁵ C. C. 10290815. Especialista en Pedagogía Ambiental de la Universidad Popular del Cesar. Docente de Aula. Institución Educativa Microempresaria Agropecuaria San Andrés Inzá (Cauca) bustosalmario@gmail.com

⁶ C. C. 4612432. Especialista en Pedagogía Ambiental de la Universidad Popular del Cesar. Docente de Aula. Institución Educativa Agropecuaria La Capilla, Sede El Tigre. Cajibío (Cauca) eduarmag357@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado y la disposición inadecuada de los residuos sólidos, ha generado una problemática ambiental que está desbordando diferentes paisajes y entornos. Estos centros de contaminación pueden ocasionar diferentes situaciones de riesgo que afectan la salud de los seres humanos y la vida en el planeta.

Por tal razón, este trabajo fue pensado para desarrollar estrategias pedagógicas ambientales, que conduzcan al manejo adecuado de los residuos sólidos desde el escenario formativo, transmitiendo conocimientos, por ello, se tuvo en cuenta la comunidad de la vereda el Tigre, quienes se vincularon a través de los estudiantes del grado quinto para colaborar en la elaboración del diagnóstico participativo y en la propuesta hacia el planeta que soñamos en la sede educativa el Tigre, con el fin de que se genere conciencia ecológica, lo que permite obtener cambios positivos de comportamiento y hábitos ecológicos, para hacer una transformación social en la comunidad educativa.

Es así, que esta problemática enlaza con estudios previos que focalizan la realidad ambiental en las instituciones educativas, prueba de esto es la investigación de Barreto y Serrato (2015), quienes desarrollan estrategias socioeducativas para el manejo adecuado de residuos sólidos tipo plástico, lo que es significativo, puesto que incorporan el manejo de este material al entorno educativo, accediendo a nuevos aprendizajes en los escolares y potenciando la cultura medioambiental.

Al mismo tiempo, el estudio de López (2018), llamado por la autora: Reutilización de residuos sólidos: Construcción con ecoladrillos en un entorno rural educativo, pone en evidencia el conocimiento desde el ambiente educativo para el aprovechamiento artesanal del plástico. Como resultados de esta investigación, se fortaleció el Proyecto Ambiental Educativo PRAE, en consonancia con lo anterior, la investigación concluyó lo importante que es una formación ambiental continuada y articulada a los PRAES con acompañamiento del Estado y con la implicación de la comunidad, debido a que estos proyectos ambientales articulan las áreas del conocimiento en la solución de problemas que repercuten en el medio ambiente de la región a través del desarrollo de proyectos.

Por tanto, la formación ciudadana contribuye al cambio para el manejo de los desechos, tal como lo demuestra Rivera et al (2019), en su tesis de Maestría, en el que aporta al mejoramiento del manejo de los residuos sólidos, mediante la educación ambiental dirigida a la ciudadanía y articulada a una propuesta educativa

La comunidad de la vereda El Tigre pertenece al municipio de Piendamó en el departamento del Cauca, se caracteriza por tener costumbres sanas y por convivir en un ambiente interrelacionado con el bosque, las fuentes de agua, los animales, los cultivos de café y plantaciones forestales de pino y eucalipto. Sus gentes viven del sector agropecuario y algunos son contratistas de la empresa Reforestadora Andina S, A filial de Smurfit Cartón del Colombia

Con todo esto, para abordar la problemática asociada, el manejo irracional de los residuos sólidos en la sede educativa el Tigre, se ha construido con la vinculación de las madres de familia y estudiantes del grado quinto el diagnóstico participativo y la propuesta pedagógica: Hacia el planeta que soñamos en la sede educativa el Tigre. su objetivo se fundamentó en fortalecer la conciencia ambiental para reutilizar y reducir los residuos sólidos que se generan en la sede el Tigre.

2. METODOLOGÍA

La metodología de investigación abordó el enfoque cualitativo, con alcance descriptivo. La muestra involucró a ocho estudiantes del grado quinto de primaria y madres de familia de la Institución Educativa Agropecuaria La Capilla, sede El Tigre, esta muestra censal fue seleccionada considerando que los escolares han mostrado comportamientos no adecuados respecto al manejo de los residuos sólidos, por lo mismo, se pretende mejorar sus actitudes y comportamientos con el fin de que sean ejemplo en los niños y niñas de los grados más pequeños. Las técnicas e instrumentos de recolección de información fueron la entrevista no estructurada y la observación participante.

La investigación se desarrolló en tres etapas: Diagnóstico, implementación y evaluación.

2.1 Etapa de Diagnóstico

En esta fase se construyó el diagnóstico participativo, considerando los datos obtenidos de los instrumentos, entrevista no estructurada y el primer momento de la observación participante aplicada a los estudiantes y a sus respectivas madres de familia o cuidadores. Al respecto, se pudo diagnosticar la problemática ambiental relacionada con la disposición inadecuada de los residuos sólidos.

2.2 Etapa de Implementación

Durante esta fase se implementó la propuesta educativa denominada: Hacia el planeta que soñamos en la sede educativa El Tigre, la cual se estructuró en cuatro estrategias: capacitación a la comunidad educativa de la sede educativa El Tigre, sensibilización a la comunidad educativa, establecimiento de puntos ecológicos y elaboración de procesos de reutilización de los residuos sólidos por medio de actividades artísticas.

2.3 Etapa de Evaluación

La etapa de evaluación partió de los resultados del instrumento de observación participante, en el cual evaluó la implementación de la propuesta: Hacia el planeta que soñamos en la sede educativa el Tigre lo que permitió determinar que los estudiantes han transformados sus actitudes y comportamiento haciendo transición hacia hábitos ecológicos.

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO

En este apartado se hace un compendio de los resultados obtenidos durante la investigación a partir de la implementación de los instrumentos aplicados a los estudiantes y madres de familia del grado quinto y la propuesta educativa: Hacia el planeta que soñamos en la sede educativa el Tigre.

3.1 Resultados de la entrevista no estructurada para diagnóstico participativo

Los entrevistados relacionaron la educación ambiental con no tumar árboles, no botar basura y cuidar la naturaleza, también le dieron el valor de ciencia porque estudia la forma de cuidar la naturaleza, relacionaron la educación ambiental con los residuos sólidos con el hecho de no contaminar el lugar donde se vive. Expresaron que en la vereda el Tigre no hay un manejo de los residuos sólidos puesto que sus habitantes botan los residuos sólidos en cualquier lugar de su

entorno. Por lo mismo, narraron que la mayoría de estos materiales son quemados y que afectan el agua subterránea y el paisaje porque se encuentran dispersos en la carretera.

En general, este colectivo quema el papel y los plásticos, es decir, que los residuos sólidos de origen inorgánico no son aprovechados; por otra parte, los residuos de origen vegetal son dispuestos como abono en los árboles y algunas veces, los envases de vidrio son reutilizados.

3.2 Resultados de la implementación propuesta pedagógica

La propuesta pedagógica implementada en la sede educativa El Tigre de la vereda del mismo nombre, municipio de Piendamó con los estudiantes y las madres de familia, denominada hacia el planeta que soñamos en la sede educativa el Tigre, tuvo como objetivo fortalecer la conciencia ambiental para reutilizar y reducir los residuos sólidos que se generan en la institución educativa Agropecuaria la Capilla sede El Tigre, por lo mismo se desarrollaron cuatro estrategias que asociaron cuatro actividades. Así que dentro de los resultados de impacto se destaca

El involucramiento de la comunidad para buscar la convivencia del hombre y la naturaleza, como también la generación de conocimientos ambientales y hábitos ecológicos que evidenciaron cambios positivos en los comportamientos de los participantes, los cuales les otorgó herramientas a la comunidad y a los estudiantes para tomar decisiones acertadas en torno al manejo de los residuos sólidos, es decir, competencias para desarrollar una conciencia y cultura ambiental la cual se vio reflejada en la separación y el manejo de los residuos sólidos.

Estos conocimientos asociaron las dimensiones sociales, ambientales y económicos como elementos indispensables para asegurar la sostenibilidad de las generaciones presentes y futuras. Por lo mismo, es rescatable dentro de los resultados la reducción de los residuos sólidos lo que a la vez incide en la reducción de contaminación que se genera al elaborar nuevos materiales.

Este conocimiento desarrolló capacidades críticas y actitudes amigables con el ambiente para aplicarlo en la elaboración de nuevos productos,

potenciando el uso de los residuos sólidos, generando motivación y entusiasmo por el aprendizaje ecológico y transformador.

3.3 Resultados de la observación participante para evaluar la propuesta pedagógica

Se logró demostrar que los estudiantes ya no tiraban los sobrantes al piso, por el contrario, los depositaban en el punto ecológico, observándose las zonas verdes o los espacios aledaños a la sede educativa limpias, esto demostró que la propuesta transformó los hábitos en los educandos.

Otro aspecto, la reducción del mecateo adquirido en la tienda comunitaria ya que prefirieron llevar alimentos y frutas de sus casas reduciendo el consumo de productos que generan residuos sólidos, es decir, esta propuesta despertó la creatividad para realizar acciones con un impacto particular y/o colectivo sobre el desarrollo de hábitos saludables y amigables con el ambiente.

También fue representativo el desarrollo de liderazgo de los estudiantes, lo cual se demostró a través del ejemplo con los compañeros más pequeños de la escuela, para esto, los grandes invitaban a recoger los residuos sólidos para depositarlos en el punto ecológico. Los escolares se pusieron en la tarea de enseñarles a los más chicos la separación de cada uno de estos materiales: papeles y plásticos, considerando que son los residuos que más se generan en la sede educativa.

4. DISCUSIÓN (O ANÁLISIS DE RESULTADOS)

Los resultados obtenidos demostraron que la implementación de la propuesta hacia el planeta que soñamos en la sede educativa el Tigre influyó de manera positiva en la reutilización y reducción de los residuos sólidos generados en la institución educativa Agropecuaria La Capilla sede el Tigre, por ello, se evidenció el grado de compromiso que tienen los estudiantes por aprender a cuidar el planeta, pues consideran que la educación ambiental es importante en el proceso de enseñanza, aspectos que son concordantes con Rengifo et al (2012), quien define la educación ambiental como la manera responsable de aprovechar y cuidar la tierra.

Lo cual indica que para los participantes fue significativa la estrategia de capacitación, considerada la esencia de la educación ambiental, perspectiva que se podría relacionar con los hallazgos de Zagaceta (2014), quien afirma que la capacitación ambiental es fundamental para aumentar la concientización ecológica, salvaguardar los recursos naturales y aprovecharlos de forma sostenible.

Se puede analizar que para los sujetos es interesante saber cómo se pueden optimizar estos desechos, aprendizaje que se puede adquirir desde la escuela, para lo cual los niños y niñas aprenden conocimientos amigables con el planeta, situación que es coherente con los aportes de Sanmartín et al (2016), quienes determinaron lo urgente que es desarrollar concientización ambiental en los educandos como estrategia para promover iniciativas que minimicen el impacto climático a través de la gestión de desechos orgánicos e inorgánicos.

También son influyentes las estrategias pedagógicas para la consolidación de hábitos amigables que acceden a reducir y a reutilizar los residuos sólidos, según García (2020), estas prácticas son importantes para realizar una gestión adecuada de los materiales usados en los ambientes educativos. Al desarrollar actitudes correspondientes con el planeta, los escolares se interesan por seguir adquiriendo un conocimiento que involucra la sostenibilidad. De ahí, que la educación ambiental se debe fomentar de manera transversal y permanente enfatizando la responsabilidad ambiental individual y colectiva (Rengifo et al., 2012).

Por consiguiente, se sabe que, para adquirir hábitos amigables con el ambiente, generar conciencia ambiental, es necesario una educación ambiental permanente, este aprendizaje lleva consigo diferentes estrategias didácticas aspectos que son concordantes con las afirmaciones de Rivera et al (2019), quienes expresan que la educación fortalece la teoría, la práctica, el pensamiento crítico y analítico de las realidades ambientales. Por ello, Gonzalíaz y Muñoz (2018), manifiestan que el desarrollo de habilidades cognitivas y ciudadanas hacen a la humanidad más comprometida con el ambiente, lo que incide en un cambio de comportamiento que influye en la construcción de ciudadanos democráticos responsables frente al manejo de los desechos

Otro aspecto, influyente con la implementación de la propuesta pedagógica, fue la reducción del mecateo durante horas de recreo, al respecto, se demostró que los alumnos prefirieron llevar alimentos y frutas reduciendo el consumo de productos que pudieran generar residuos sólidos, es decir, que esta iniciativa despertó la creatividad para fomentar hábitos saludables y amigables con el ambiente de impacto colectivo. Lo que indica que se está promoviendo una cultura ambiental, lo que podría relacionarse con los resultados del trabajo de González (2020), quien demostró que una vez implementada la estrategia pedagógica se desarrolló una cultura ecológica en la población educativa que los empodera en el liderazgo ambiental

5. CONCLUSIÓN

Se realizó el diagnóstico participativo el cual determinó la problemática ambiental asociada a la falta de gestión de los residuos sólidos, estos desechos son depositados de cualquier manera, en la mayoría de los hogares son quemados o enterrados; se desconoce y se desaprovecha el potencial social, económico y ambiental que poseen estos materiales, lo cual se puede contrarrestar con la propuesta pedagógica, que desde la pedagogía ambiental y con la participación de la comunidad hacen la diferencia en el espacio educativo.

Se implementó la propuesta pedagógica y dentro de lo novedoso se destaca la vinculación de la comunidad para buscar la convivencia entre el hombre y la naturaleza, como también, la transformación de las actitudes y de los comportamientos hacia el desarrollo de la vida y el bienestar social, económico y ambiental, lo que significó el fortalecimiento de la conciencia para reutilizar y reducir los residuos sólidos que se generan en la sede el Tigre y en la comunidad

Otro aspecto novedoso, el desarrollo de capacidades críticas y actitudes amigables con el ambiente aprendizajes que se aplicaron en la elaboración de nuevos productos, potenciando el uso de los residuos sólidos, generando motivación y entusiasmo por el aprendizaje ecológico y transformador.

Se evaluó la propuesta pedagógica implementada como positiva, lo que señala su viabilidad en el

contexto educativo y rural puesto que la misma generó conciencia ambiental y sentido de pertenencia con la institución y la comunidad, aspectos que son significativos y demuestran la pertinencia de la propuesta para el manejo de los residuos sólidos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreto, C. y Serrato, L. (2015). Estrategias socioeducativas para el manejo adecuado de residuos sólidos de tipo plástico. *Revista pedagógica*, edición extraordinaria, 700-714. Recuperado de: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/3498/3092>.
- García, I. (2020). Diseño de una propuesta pedagógica para promover la generación de hábitos ecológicos sobre manejo adecuado de residuos sólidos. Bucaramanga: [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Recuperado de: https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/12439/2020_Tesis_Ingrid_Arelis_Garcia_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- González, N. (2020). Diseño de una estrategia en el manejo integral de residuos sólidos para promover la cultura ambiental. Cotorra Córdoba: [Tesis de Maestría Universidad Metropolitana de educación ciencia y tecnología]. Recuperado de: <https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/handle/001/2823/Tesis%20Nirma%20Del%20Rosario%20Gonz%C3%A1lez%20Gonz%C3%A1lez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, N. y Muñoz, N. (2018). Promover habilidades para el buen manejo de los residuos sólidos en los estudiantes del grado 7, a través de competencias ciudadanas. Popayán (Cauca): [Tesis de Maestría, Universidad del Cauca].
- López, S. (2018). Reutilización de residuos sólidos: Construcción con eco ladrillos en un entorno rural educativo. Medellín: [Tesis de Maestría, Universidad Pontificia Bolivariana].

- Rengifo, B., Quitiaquez, L. y Mora, F. (2012). Educación Ambiental una Estrategia Pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>.
- Rivera, J., Vásquez, J. y Vela, R. (2019). La formación ciudadana como contribución al cambio del manejo de las basuras del grado cuarto. Florencia Caquetá: [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Manizales].
- Sanmartín, G., Zhigue, R. y Alaña, T. (2016). El reciclaje: Un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. Revista Universidad y sociedad número 1. Quito Ecuador
- Zagaceta, D. (2014). influencia de la capacitación en reusó y reciclaje de residuos sólidos para el mejoramiento de la concienciación ambiental de los alumnos del 5to. año del nivel secundario. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional]. Recuperado de <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1824/Tesis-EPG-Zagaceta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

METODOLOGÍA TIC POR MEDIO DE COLIMPY ENGLISH CLASS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA LINGÜÍSTICA DEL IDIOMA INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA EN EL NIVEL PREUNIVERSITARIO REPÚBLICA DOMINICANA

Santa Yokasta Cabrera⁷

RESUMEN

El trabajo es realizado por las necesidades de mejoras en la asignatura de inglés. Se ha propuesto una aplicación y validación de la metodología con el uso de las TIC como instrumento mediador en la enseñanza y aprendizaje de una lengua no nativa para incentivar a los estudiantes.

Se pretende describir los conocimientos desarrollados por el realizador del estudio a partir del planteamiento de la problemática hasta la creación de una utilidad que pueda satisfacer las complicaciones por medio de ejecuciones metodológicas.

Palabras claves: Metodología, propuesta, TIC, software educativo.

ICT METHODOLOGY USING COLIMPY ENGLISH CLASS FOR THE DEVELOPMENT OF LANGUAGE COMPETENCE IN ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE AT PRE-UNIVERSITY LEVEL DOMINICAN REPUBLIC

ABSTRACT

The research is carried out due to the needs of improvements in the subject of English. An application and validation of the methodology has been proposed with the use of ICT as a mediating instrument in the teaching and learning of a non-native language to encourage students.

Keywords: Methodology, proposal, ICT, educational software.

⁷ Código ORCID: 0000-0002-1749-3978 Afiliación: Ministerio de Educación de la Republica Dominicana. MINERD - DEICE

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos y científicos, y de las economías, dan nuevas formas a las diversas instrucciones científicas que conllevan a un novedoso prototipo de sociedad, las condiciones laborales, los mecanismos para difundir las informaciones, entre otras. Estas transformaciones proyectan cambios vitales en las personas, quienes requieren de un planteamiento educativo innovador.

Aplicación y Validación de la Metodología propuesta sustentada en las TIC a través de Colimpi English Class

Al poner en práctica acciones en el contexto novedoso del desarrollo de habilidades blandas en alumnos, en la educación básica elemental del Centro Educativo Liceo Morayma Veloz de Báez, se somete a un proceso de validación, a través de la valoración de los resultados obtenidos al aplicar la metodología, reflejados en las estadísticas y el criterio de los actores principales de la metodología aplicada en el centro objeto de estudio.

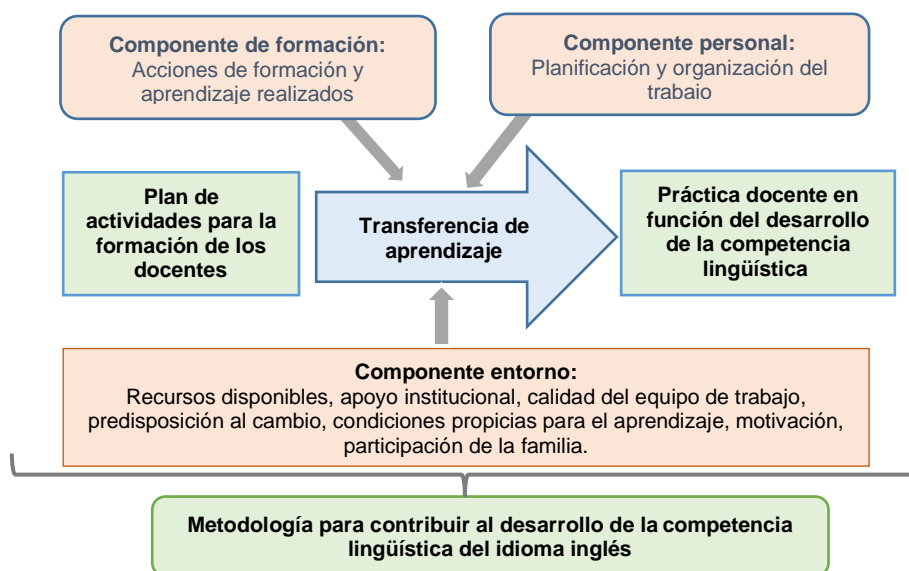
Para validar los resultados obtenidos y lograr con ello el enriquecimiento de la metodología, se realiza un cuasi experimento y se constatan las fuentes principales involucradas.

Plan de actividades para la Formación del Personal Docente para aplicar la Metodología para el desarrollo de Competencia Lingüística

Los docentes requieren adquirir una formación para comprender el alcance de las acciones incluidas en la estrategia y obtener los resultados planteados en la investigación y una premisa para la generalización de la metodología en otras instituciones escolares. El plan de actividades se orienta al desarrollo de competencia lingüística utilizando la tecnología como herramienta. El plan contempla varias fases donde se capacita al profesor en el manejo de la metodología del curso COLIMPI GOOGLE CLASS para contribuir al desarrollo de la competencia lingüística del idioma inglés.

El plan de actividades para la preparación de los docentes está basado en el análisis del marco referencial donde se investigan tendencias sobre el desarrollo de competencias lingüísticas en el aprendizaje del inglés. Se toma como referencia investigaciones que prestan atención a las relaciones entre las acciones formativas y su impacto.

Figura 5. Componentes básicos que condicionan la transferencia de la formación docente.



(Fuente: Elaboración propia basado en los trabajos de Feixas et al. (2013)

En el diagnóstico realizado en el Centro Educativo Liceo Morayma Veloz de Báez se determinaron las principales limitaciones en la preparación de los docentes y sobre todo en relación con lo planteado por la UNESCO (2008) sobre los estándares de habilidades en TIC para docentes y en la UNESCO (2013) referido a enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe, lo cual se tuvo en cuenta en el diseño del plan de actividades para la formación del personal docente.

Ciclo 1: Diagnóstico

- Determinación de las necesidades de capacitación de los implicados en la metodología para el desarrollo de las competencias lingüísticas.
- Precisión de los objetivos de capacitación integrando los criterios de los directivos y lo que establecen los documentos curriculares de la República Dominicana.
- Conformación de las alternativas más viables.
- Diseño compromiso individual para cada docente.

Ciclo 2: Definición de acciones de formación

Diseño, implementación y desarrollo de actividades formativas para los docentes, especialmente para

la integración de las TIC en las clases de inglés a través de COLIMPI ENGLISH CLASSES en las tres etapas:

- La etapa PRE-ACTIVA se concentra en la preparación para cumplir las acciones previstas en la estrategia.
- La etapa ACTIVA se enmarca en el desarrollo de las actividades formativas. En esta etapa el apoyo de las TIC resulta indispensable. Los docentes deben dominar el trabajo con las técnicas de trabajo en grupo.
- En la etapa final o POSTACTIVA, deben usarse las TIC para realizar actividades complementarias.

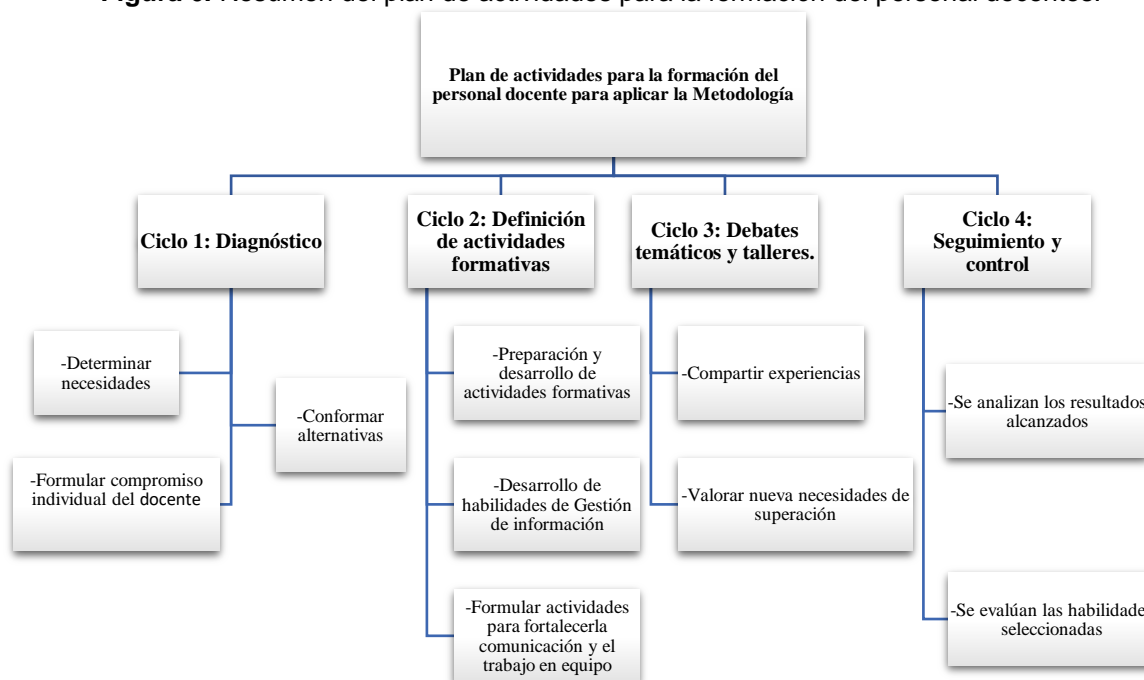
Ciclo 3: Desarrollo de talleres y seminarios

Se comparten experiencias sobre el desarrollo de competencias lingüísticas del idioma inglés como lengua extranjera en el nivel preuniversitario, del trabajo colaborativo y en equipo, comunicación y trabajo con las TIC.

Ciclo 4: Seguimiento

Se evalúan los resultados alcanzados después de haber culminado la aplicación de los ciclos anteriores y se toman decisiones de acuerdo con el resultado de la evaluación

Figura 6. Resumen del plan de actividades para la formación del personal docentes.



Método Delphi

Las entrevistas posibilitan recoger información y aspectos subjetivos de las personas. Suponen encuentros de comunicación grupal, entre el investigador y los informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes acerca del tema objeto de investigación. El método Delphi ha sido utilizado en varias especialidades para conocer y Importancia de desarrollar las competencias lingüísticas en idioma inglés como lengua extranjera.

- 1) Necesidad de disponer una metodología para orientar el desarrollo de competencias lingüísticas desde la temprana edad.
- 2) Factibilidad de aplicación de la metodología elaborada.
- 3) Calidad de la metodología.
- 4) Percepción de los avances obtenidos una vez aplicada la metodología.

a) Selección de los expertos

En esta etapa se seleccionan a los expertos dentro de un grupo de expertos potenciales, que en este caso fueron 25.

La selección de los expertos se determinó por el coeficiente de competencia (K) basado en la autoevaluación del criterio de competencia mediante la fórmula:

$$K = \frac{1}{2}(K_c + K_a)$$

La variable Kc representa el coeficiente de conocimiento que posee la persona acerca del problema. Es calculado a partir de la valoración que realiza el propio experto en la escala del 0 al 10 (el 0 representa que el experto no tiene conocimiento alguno sobre el tema y el 10, expresa que posee una valoración completa sobre el mismo). De acuerdo con su autovaloración el experto ubica su competencia en algún punto de esta escala y el resultado se multiplica por 0.1 para llevarlo a la escala de 0 a 1.

Esto evidencia el resultado de su coeficiente de conocimiento (Kc) sobre el tema sometido a su consideración y del coeficiente de argumentación (Ka).

Para calcular el Coeficiente de Competencia (K) se multiplica por 0,5 la suma de los valores del

Coeficiente de Conocimiento (Kc) y el del Coeficiente de Argumentación (Ka).

El valor obtenido en K se toma como referencia para determinar los Niveles de Competencia (NK) para los cuales:

Si Medio;

{	K=>0,8 se considera el NK Alto;
}	0,5<K<0,8 se considera el NK Medio;
}	K=<0,5 se considera el NK Bajo.

De los 25 expertos consultados se descartaron cinco por tener un nivel de competencia bajo (K=<0,5). El coeficiente de competencia promedio de los expertos consultados es de 0,8, que se corresponde con un nivel de competencia alto (K=> 0,8), por lo cual también se tuvieron en cuenta para ser seleccionados a los expertos consultados con nivel de competencia medio (0,5 <K<0,8).

Se seleccionan como expertos 20 profesionales.

b) Evaluación de los elementos objeto de investigación

La aplicación del método Delphi y los resultados obtenidos confirman la necesidad de desarrollar las competencias lingüísticas del idioma inglés como lengua extranjera en edades tempranas, la factibilidad y aceptación de la metodología que se propone en la presente investigación.

Cuasi experimento

Un diseño cuasi experimental es cercano al nivel de experimental, el criterio que le falta para llegar a este nivel es que no hay manera de asegurar la equivalencia inicial del grupo experimental y de control. La estructura de los diseños cuasi experimentales permite usar un diseño solo con posprueba o uno con preprueba-posprueba (Ortega, 2016)

Según Bonó (2012) los cuasi experimentos son más frecuentes en contextos aplicados, cuando:

- a) Se introducen cambios en las escuelas.
- b) Se prueba un tiempo flexible en el mundo laboral

La Aplicación de la Técnica de IADOV para comprobar la satisfacción de los usuarios de la Metodología

IADOV mide el nivel de satisfacción de los usuarios (docentes y directivos del colegio) con la metodología elaborada para el desarrollo de las

competencias lingüísticas en la educación preuniversitaria. Varios investigadores han utilizado esta técnica para validar la manera en que los usuarios se sienten satisfechos con una

determinada propuesta, así (Hernández, 2010), (Rodríguez, 2012), (Febles, 2012) y (Sosa, et. al., 2012) lo utilizan en diversos contextos.

Tabla del cuadro lógico de IADOV con las preguntas cerradas para esta investigación

	¿Considera que puede lograrse un cambio significativo en el desarrollo de las competencias lingüísticas del idioma inglés como lengua extranjera en la educación preuniversitaria, sin disponer de una metodología específica para ello?								
	No			No sé			Si		
¿Cuál es su criterio sobre la metodología propuesta y su incidencia en el desarrollo de competencias lingüísticas del idioma inglés como lengua extranjera?	¿Si necesitas producir un cambio significativo en el desarrollo de las competencias lingüísticas del idioma inglés como lengua extranjera, emplearías la estrategia que se propone?								
	Si	No sé	No	Si	No sé	No	Si	No sé	No
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
No me gusta tanto	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me da lo mismo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta nada	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé qué decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Fuente: elaboración propia.

1. La necesidad de implementar una estrategia apoyada en TIC para lograr una sinergia positiva entre el aprendizaje formal y el aprendizaje informal en la educación preuniversitaria del idioma inglés.
2. La incidencia de la metodología propuesta para el desarrollo de desarrollo de las competencias lingüísticas en los alumnos del Centro Educativo Liceo Morayma Veloz de Báez, Bayaguana, República Dominicana. La importancia formar a los docentes como premisa para la aplicación de la metodología.

Se toma una muestra intencional de 22 usuarios (docentes y directivos de la propia entidad educativa). El resultado es el siguiente:

Tabla Resultado de la satisfacción individual

RESULTADO	CANTIDAD	%
Máximo de satisfacción	19	86
Más satisfecho que insatisfecho	2	9
No definida	1	5
Más insatisfecho que satisfecho	0	-
Clara insatisfacción	0	-
Contradictoria	0	-

Fuente: elaboración propia.

Se calcula el Índice de Satisfacción Grupal (ISG):

$$\text{ISG} = \frac{19(+1) + 2(+0,5) + 1(0) + 0(-0,5) + 0(-1)}{22} = 0,9$$

El índice de satisfacción grupal es 0,9 lo que significa una satisfacción con la estrategia propuesta y su incidencia en el desarrollo de las competencias lingüísticas del idioma inglés como lengua extranjera seleccionadas, en alumnos de la educación pre-universitaria del Centro Educativo Liceo Morayma Veloz de Báez. El resultado obtenido al procesar las respuestas de las preguntas abiertas resulta positivo en particular sobre la valoración de la estrategia propuesta y sus perspectivas.

IADOV aporta datos objetivos respecto al grado de satisfacción con la metodología, en particular en lo referente a dar respuestas concretas a las necesidades de formación de profesionales para facilitar el desarrollo de las competencias lingüísticas en el aprendizaje del idioma inglés como lengua extranjera.

Aplicación de la Técnica de Grupo Focal

a) Planteamiento de objetivos del estudio

El objetivo del análisis es conocer cómo piensa el grupo sobre la metodología para el desarrollo de competencias lingüísticas en idioma inglés, así como el impacto de la metodología propuesta.

b) Identificación y selección de los participantes

Se seleccionan 10 personas con experiencia docente en la educación básica elemental.

c) Seleccionar un moderador

Se selecciona como moderadora la docente Carmen Reynoso con experiencia de la enseñanza del idioma inglés en el nivel preuniversitario.

d) Diseño de la Guía de moderación

Está dirigida a dar respuesta a los objetivos que fueron planteadas en el diseño experimental.

e) Organizar los materiales didácticos u operativos que se van a utilizar

Para el análisis se utiliza un video y una presentación sobre las características generales de la técnica de grupo focal y otra con la presentación de la estrategia y algunos de los resultados alcanzados con su aplicación.

f) Desarrollo del análisis: Inducción, conducción y discusión grupal

El análisis se realiza con alto nivel profesional lo que favorece arribar a consideraciones importantes

para esta investigación. El 100 % de los participantes estuvo de acuerdo sobre la importancia del desarrollo de las competencias lingüísticas del idioma en edades tempranas y el impacto que estas tienen en el futuro de los jóvenes en el futuro.

Se destaca el papel de la metodología en el desarrollo de competencias lingüísticas en idioma inglés como lengua extranjera, la incidencia del empleo de las TIC y del plan de actividades para la preparación de los docentes.

Se realizaron las recomendaciones siguientes:

1. La necesidad de acelerar la creación del repositorio de buenas prácticas para el desarrollo de las competencias lingüísticas del idioma inglés como lengua extranjera en el proceso de enseñanza aprendizaje.
2. La importancia de desarrollar un proceso de actualización de la metodología propuesta, en la medida que el entorno y el desarrollo tecnológico lo impone.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para validar la hipótesis, se aplicaron los métodos científicos Delphi, Grupo focal, IADOV, un cuasi experimento y la triangulación de algunos de ellos, se comprueba que existe una correspondencia positiva entre los resultados obtenidos y la metodología aplicada.

Se demuestra la clara satisfacción de los usuarios y posibles usuarios con la metodología desarrollada. Se verifica el aumento significativo de la preparación alcanzada por los docentes y directivos del Liceo Morayma Veloz Báez de la Provincia de Bayaguana de República Dominicana.

Se ratifica la contribución de la metodología al desarrollo de las competencias lingüísticas en el aprendizaje del idioma inglés, así como la incidencia positiva del empleo de la tecnología. Se recomienda:

1. Implementar un repositorio de recursos sobre buenas prácticas en el proceso de enseñanza

del idioma inglés como lengua extranjera para la educación preuniversitaria

2. Continuar los estudios sobre el desarrollo de las competencias lingüísticas en idioma inglés en el nivel preuniversitario de República Dominicana.
3. Extender la aplicación de la metodología a todas las escuelas del nivel preuniversitario
4. Elaborar un texto básico que contenga los elementos principales de la investigación, lo cual puede servir de referencia a docentes, estudiantes y directivos de la educación preuniversitaria en República Dominicana

REFERENCIAS

- Bonó, R. (2012). Diseños cuasiexperimentales y longitudinales. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Ortega, C. (2016). Estrategia sustentada en las tecnologías de la información y las comunicaciones para contribuir al desarrollo de habilidades blandas en la enseñanza básica elemental del Liceo Panamericano de la ciudad de Guayaquil. Tesis Doctorado. La Habana, Cuba: Universidad de La Habana.
- Ortega, C. (30 de octubre de 2017). Desarrollo de habilidades blandas desde edades tempranas. Trabajo de Grado. Guayaquil, Ecuador: Universidad Ecotec.
- Ortega, C., Febles, J., & Estrada, V. (2019). Fundamentación teórico-metodológica de una estrategia para desarrollar habilidades blandas desde la enseñanza inicial. *Revista Científica Ecociencia*, 1-10.
- UNESCO. (Abril de 2008). Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes. Obtenido de Eduteka: <http://eduteka.icesi.edu.co/artic>

TÉCNICAS DE RELAJACIÓN: UNA ESTRATEGIA PARA LA DISMINUCIÓN DEL ESTRÉS ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO SEMESTRE DE PEDAGOGÍA

Maria Luisa Arzola López⁸ Jessy Natali González Valles⁹

RESUMEN

Se hizo una fundamentación teórica del tema del estrés y sus variantes, a su vez una exploración sobre la definición y diferentes tipos de relajación tal como sus beneficios para el ser humano, para la integración de técnicas de relajación establecidas con diferentes estrategias utilizadas para la disminución del estrés académico. La investigación es cuantitativa con un enfoque descriptivo, tomando en consideración las observaciones de la población y su disponibilidad para que esta estrategia tenga mayor éxito. Antecediendo a una evaluación diagnóstica para medir el nivel de estrés e identificar cuál estrategia con su respectiva técnica es la que mejor le acomoda a esta población a partir de la malla curricular. Con el fin de verificar la funcionalidad para disminuir el estrés académico en los estudiantes universitarios.

Palabras clave: estrés académico, técnicas de relajación, estudiantes universitarios

RELAXATION TECHNIQUES: A STRATEGY FOR THE REDUCTION OF ACADEMIC STRESS IN SEVENTH SEMESTER PEDAGOGY STUDENTS

ABSTRACT

A theoretical foundation of the topic of stress and its variants was made, as well an exploration of the definition and different types of relaxation such as its benefits for the human being, for the integration of relaxation techniques, established with different strategies used for the reduction of academic stress. The research is quantitative with a descriptive approach, taking into consideration, the observations of the population and its availability for this strategy will be more successful. Preceding a diagnostic evaluation to measure the level of stress and identify which strategy with its respective technique is the best selection for this population from this selection. To verify the functionality to reduce academic stress in university students.

Keywords: *academic stress, relaxation techniques, university students*

⁸ Doctora en psicología, docente de asignatura, Universidad Pedagógica Nacional subsede 03A, mlarzola@upnlapaz.edu.mx

⁹ Pasante de la licenciatura en pedagogía, jngonzalez.lped@upnlapaz.edu.mx

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se origina a partir de la presencia de estrés académico en los estudiantes universitarios en su último año de la licenciatura en Pedagogía, dentro de las demandas en la maya curricular se destaca el desarrollo de un proyecto para la titulación, lo que ha desembocado una serie de sucesos observables, entre ellas la dificultad para continuar este proceso por los altos niveles de estrés, según lo reflejó el diagnóstico aplicado. México es uno de los países con mayores niveles de estrés en el mundo debido a que presenta factores tales como la pobreza, cambios constantes en la situación laboral, social, contaminación, la competencia entre los compañeros de trabajo y de clases, según es afirmado por los autores Toribio y Franco (2016). En consecuencia, fue posible determinar problemáticas en distintas áreas, específicamente en el área educativa, en donde la problemática de estrés académico se presenta en los alumnos y alumnas bajo distintas percepciones de cada situación académica.

El estrés es el comienzo de una serie de enfermedades y aunque no es la causa directa de las mismas, con frecuencia contribuye a su desarrollo; no es necesariamente nocivo, ya que a menudo ayuda a alcanzar los objetivos deseados de los estudiantes como terminar su profesión y trabajar en el mercado laboral siendo competitivos. De acuerdo con el autor Peña et al. (2018) en estudios se ha presentado que el estrés es una de las causas principales de la despersonalización del estudiante, conductas antisociales, depresión, hipertensión arterial, adicciones, deserción, reprobación y ausentismo estudiantil, entre otras.

Tomando como referencia la población de estudiantes universitarios de séptimo semestre de la Licenciatura en Pedagogía México es posible reconocer la problemática de estrés académico en los estudiantes, mismos que son afectados de manera notoria en relación a su proceso de aprendizaje y desarrollo educativo. Según González y Landero (2007):

Los estudiantes universitarios han sido centro de muchas investigaciones, en ocasiones por la facilidad de

involucrarlos como participantes igual que en los casos más importantes porque los investigadores se ocupan de las situaciones particulares de este rol. Entre las situaciones específicas que generan estrés (estresores) en universitarios podemos mencionar su preocupación por el desempeño en la escuela, el proceso de adaptación al ambiente universitario y a las exigencias de sus estudios como al mismo tiempo se preocupan por su futuro. (p. 33)

Es por ello que se tomó como muestra de estudio a los estudiantes universitarios ya que se ha considerado que los mismos son propensos a sufrir estrés en consecuencia del nivel en el que se encuentran, y de manera precisa el semestre, en donde la carga educativa va en aumento, la falta de tiempo, es común observar a los alumnos y alumnas con uno o más empleos mientras realizan sus estudios de nivel superior por lo que, el estrés académico se convierte en un factor común entre los estudiantes. Martínez y Díaz (2007) establecen que:

En nuestro contexto socioeducativo, son muchos los conflictos y las amenazas que nuestros estudiantes enfrentan en su cotidianidad escolar en el interior de las aulas, en la interacción con sus compañeros, con sus educadores, pero también en su vida familiar y social. (p. 14)

Determinando así que los universitarios constantemente enfrentan una variedad de conflictos relacionados con diferentes ambientes como el laboral, familiar, personal y académico, desencadenando una serie de repercusiones que afectan su rendimiento, motivación como también la productividad, generando estrés representado en el desarrollo académico del alumnado. Según la afirmación de Newcomer (1993) citado por Naranjo (2009), "... los altos niveles de estrés y ansiedad reducen la eficiencia del aprendizaje, ya que disminuyen la atención, la concentración y la retención, con el

consecuente deterioro en el rendimiento educativo” (p.186).

En este sentido, a lo largo de los años la relajación se ha convertido en una necesidad para toda la comunidad estudiantil dentro de una civilización en donde el estrés es provocado por múltiples escenarios, crisis, dificultades, conflictos personales, sociales y específicamente reflejado en la enseñanza. A la vista del autor anterior, la investigadora logró darle un valor hacia la alternativa de aplicar un taller en el que los alumnos adquieran conocimiento acerca de las diferentes formas en las que pueden disminuir el estrés en caso de ser necesario, utilizándolo como un apoyo para la mejora del desarrollo educativo.

Actualmente en el contexto socioeducativo, existen una gran cantidad de amenazas y conflictos que los alumnos y alumnas enfrentan en su vida escolar cotidiana dentro de la institución, de sus aulas, así como también en la interacción con sus compañeros y maestros, pero también en su vida familiar y social. Esta situación conlleva la lucha de los estudiantes por alcanzar metas o logros que los mismos se proponen a corto, mediano y largo plazo gracias a las expectativas que dentro de la sociedad se han creado. De acuerdo a ello, Orlandini (2012) señala que, desde los primeros años de educación del individuo hasta la educación universitaria de postgrado, cuando el mismo está en un proceso de aprendizaje puede experimentar ciertos tipos de tensión diferentes, a esto se le conoce como estrés escolar o académico, y ocurre tanto en el estudio de manera individual como grupal dentro del aula.

Bajo el mismo enfoque, Caldera et al., (2007, p. 80) expresan que “el estrés académico es aquél que se produce a partir de las demandas que exige el ámbito educativo”. Por lo mismo, este tipo de estrés podría afectar tanto a los docentes como también a los estudiantes que comparten este proceso de aprendizaje, específicamente en este caso, en el nivel de educación universitario. El estrés en estudiantes de educación superior es considerado una problemática que es necesaria estudiar profundamente según Silva et al., (2020), pues trae serias afectaciones sobre el aspecto físico, emocional y psicológico. Dentro del contexto escolar, es esencial que se tenga un abordaje meramente integral de la interacción entre una persona con el entorno que lo rodea. De acuerdo al enfoque psicosocial, los autores

Martínez y Díaz (2007) definen el concepto de estrés académico como:

El malestar que el estudiante presenta debido a factores físicos, emocionales, ya sea de carácter interrelacional o intrarrelacional ambientales que pueden ejercer una presión significativa en la competencia individual para afrontar el contexto escolar en rendimiento académico, habilidad meta cognitiva para resolver problemas, pérdida de un ser querido, presentación de exámenes, relación con los compañeros y educadores, búsqueda de conocimiento e identidad, habilidad para relacionar el componente teórico con la realidad específica abordada. (p. 14)

El entorno en el que se desenvuelve el alumno puede generar estrés académico a causa de que no existen las normas y condiciones adecuadas que permitan un sano y correcto desarrollo enfocado en la socialización de la persona, en la cual se genere una comunicación esencial entre el alumno, el o los docentes, los padres de familia o tutores, los miembros de la sociedad involucrados y las relaciones ambientales.

Estresores Académicos

Existen distintos factores que pueden causar estrés en los alumnos y alumnas, basados principalmente en la singularidad de cada uno de ellos, incluyendo factores justificados en diferentes aspectos como la personalidad, el autoestima, es decir, una persona puede percibir de manera diferente una situación y por ende, le afecta de distinta forma, lo que para algunas personas es considerado frustrante y estresante, para otras no tanto, trayendo consigo una respuesta individual ante los estímulos estresantes, los cuales representan la capacidad de cada individuo para adaptarse. Tal como lo plantea Barraza (2009):

El estrés académico es un proceso sistemático, de carácter adaptativo y esencialmente psicológico, que se presenta de manera descriptiva en tres momentos. Primero: el alumno se ve sometido, en contextos escolares, a una serie de demandas que, bajo la valoración del propio alumno, son consideradas estresores (input). Segundo: esos estresores provocan un desequilibrio sistemático (situación estresante) que se manifiesta en una serie de síntomas (indicadores del desequilibrio). Tercero: ese desequilibrio sistémico obliga al alumno a realizar acciones de afrontamiento (output) para restaurar el equilibrio sistémico. (p. 273)

Según lo anterior, el estudiante que se ve sometido a una serie de exigencias que él mismo percibe como frustrantes son denominados estresores en el aspecto académico, los mismos que pueden provocar diferentes tipos de síntomas en el organismo del afectado, ya sea psicológica, cognitiva o físicamente; esta condición obliga de cierta manera a que el alumno busque alternativas y estrategias con el propósito de controlar o disminuir esas sensaciones de estrés que le están afectando, pues a cada individuo le funciona una estrategia diferentes, es por ello que es necesario indagar sobre los diferentes tipos de estrategias para combatir o controlar el estrés.

Un aspecto importante dentro del estrés académico en los estudiantes de nivel superior según lo menciona Sarubbi de Rearte y Castaldo (2013), son las actividades que se realizan durante su tránsito académico, así como las tareas, actividades en clase, temporada de exámenes, reuniones, entrevistas y compromisos, considerados eventos que el mismo educando ha desarrollado y aplicado de manera constante a lo largo de su proceso de aprendizaje, no obstante, cuando estas mismas actividades llegan a una sobrecarga, aparece el estrés como una respuesta del cuerpo para reaccionar ante la frustración de la exigencia escolar y por lo tanto, también personal. Esta

situación se considera de gran manera como angustiante por el motivo de la generación de consecuencias que repercuten en los ámbitos tanto académico, psicológico, social y físico.

El estrés ha sido una situación notable a lo largo de los años como se ha presenciado por autores anteriores, representado bajo diferentes tipos, escenarios, factores causantes y consecuentes al que es posible que el individuo se enfrente; sin embargo, ha dado pie a la creación de distintos métodos para la disminución del mismo presentado en múltiples actividades, estrategias, deportes y prácticas para cada tipo de persona, dependiendo de las necesidades, tiempo e incluso de la dificultad en la práctica, con el objetivo de crear una sociedad con bajos niveles de estrés y mayores niveles de productividad, siendo el área educativa una de las más importantes a consideración de la autora de la presente investigación, haciendo énfasis en algunas de las técnicas de relajación para el control y disminución del estrés académico en los estudiantes de nivel superior.

De acuerdo con la presencia del síndrome de estrés en los individuos, es posible determinar que existen distintos trastornos que lo acompañan denominados como ansiedad, angustia y depresión, observado desde un punto de vista psicológico. Según lo afirma Payne (2005, p.13), "la relajación se usa con frecuencia respecto a los músculos, lo cual significa liberar la tensión y el alargamiento de las fibras musculares, en contraposición al acortamiento que acompaña a la tensión o contracción muscular". Es factible determinar una argumentación más detallada sobre parte de la importancia de la relajación, tal como lo menciona el autor Amutio (2000):

La relajación resulta de vital importancia para la salud física y mental de las personas. Alrededor de dos mil estudios, todos ellos publicados en revistas nacionales e internacionales de prestigio, muestran los efectos beneficiosos de la relajación en el tratamiento de más de doscientos trastornos físicos y psicológicos. Entre los primeros, se encuentran muchos trastornos psicosomáticos que pueden

producirse como consecuencia del estrés como dolores diversos, trastornos gastrointestinales, hipertensión, trastornos cardiovasculares, artritis, asma, etc. (p. 649).

De acuerdo con el autor anterior, la aplicación no es considerada como una cura en sí, sino que esta se encarga de disminuir de manera significativa la sensación de estrés en algunas personas, según el tipo de relajación que se esté aplicando para cada determinado tipo de trastorno. Posteriormente, es viable rescatar la definición de relajación, el cual el autor Martínez citado por Gordillo (2020) afirma que:

El conjunto de técnicas para disminuir el tono muscular excesivo y proporcionar una distancia física y mental, han sido de ayuda para el aumento de energía en nuestro organismo para responder correctamente y de forma óptima frente a las actividades que se desempeña el ser humano (p. 9).

Es comprensible argumentar que la relajación ha sido una práctica utilizada para distintas problemáticas, siendo una de estas la disminución de la tensión muscular provocada por diversos factores, entre ellos el estrés, esto por medio de múltiples técnicas que benefician la salud de la persona. Tal como lo describe el autor, la técnica de relajación conlleva diversos efectos reflejados en la persona que lo practica, como el caso de la reducción de la tensión tónica, la reducción de la frecuencia e intensidad del ritmo cardíaco, el aumento de la oxigenación celular, la modificación en la respiración con descanso en la frecuencia, mejoría en la intensidad del ritmo inspiratorio-espíatorio, entre otros efectos.

La práctica de la relajación tiene diferentes objetivos según la necesidad de la persona que lo requiere, el autor Titlebaum (1988) citado por Payne (2005), afirma que la relajación tiene tres objetivos:

1. Como método de prevención, con la finalidad de proteger el organismo del individuo de un desgaste innecesario, especialmente enfocado en los órganos

que son afectados a consecuencia de enfermedades relacionadas con el estrés.

2. Como tratamiento para contribuir a la disminución del estrés en condiciones tales como la hipertensión idiopática, insomnio, asma, dolores de cabeza por la tensión, deficiencia inmunitaria y ansiedad.
3. Como técnica para poder enfrentar las dificultades para calmar la mente y permitir que los pensamientos e ideas sean mucho más claros.

Las técnicas de relajación son todas aquellas estrategias utilizadas con la finalidad de reducir los niveles de estrés, ansiedad, tensión muscular, o simplemente para crear un ambiente en donde sea posible para el individuo dispersar los pensamientos y tener un mejor ritmo de vida. En la formación educativa universitaria, es indispensable que los educandos tengan establecido una técnica de relajación debido a que es un proceso en el que los alumnos y alumnas se enfrentan a mucho estrés por ser el paso a una vida laboral profesional.

Para efectos de esta investigación, se utilizaron las técnicas de relajación determinadas para la comunidad estudiantil de nivel superior, debido que, a partir de las características observadas de los mismos, se consideraron como aquellas que se basan en sus necesidades, haciendo énfasis en el grado de dificultad, tiempo y disponibilidad que requiere cada técnica: 1.-respiración profunda; 2.-respiración alterna; 3.-desensibilización sistemática; 4.-relajación autógena de Schultz; 5.- relajación muscular progresiva de Jacobson.

Las diferentes estrategias de técnicas de relajación dirigidas a los alumnos y alumnas de séptimo semestre de la Licenciatura en Pedagogía con el objetivo de poder apreciar una disminución del estrés académico. Las estrategias fueron establecidas con apoyo de las observaciones realizadas por la investigadora, facilitando la selección de las técnicas de relajación que cumplan con las necesidades de los estudiantes. Para la aplicación de las técnicas de relajación muscular para la disminución del estrés académico se necesitaron distintas estrategias, para ello, es necesario definir el concepto de estrategia como:

... los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. (Feo, 2010, p. 222)

Las diferentes estrategias complementarias aplicadas se eligieron con la finalidad de crear una serie de opciones para que los estudiantes pudieran observar la estrategia que más se adecuara a las posibilidades y necesidades de cada uno.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación, fue esencial realizar un diagnóstico para la obtención de los datos necesarios, Vallejos (2008) define este concepto como "... el resultado final o temporal de la tendencia del comportamiento del objeto de estudio que deseamos conocer, en un determinado contexto-espacio-tiempo, a través de sus funciones y principios que lo caracterizan como tal" (p. 13), esto con la finalidad de realizar un registro de los aspectos relevantes que fueron observados por la docente investigadora dentro del grupo de estudio.

Se realizó una entrevista semiestructurada para el diagnóstico del autor Escárcega (2021), adaptada para la población que consta de 27 preguntas con respuestas medibles a escala Likert, para identificar la sintomatología del estrés

Se ha establecido un tipo de muestreo no probabilístico, seleccionando un grupo de estudiantes en un grado e institución pública, utilizando una muestra estratificada por conveniencia. Los 23 educandos participantes como muestra, de los cuales 21 son mujeres y 2 son hombres, utilizando los datos con mayor relevancia para el desarrollo de la investigación. En este mismo grupo, solo 19 participaron en el

desarrollo de la investigación, debido a la ausencia de los mismos por cuestiones personales y laborales. De acuerdo con la realización del presente estudio, es preciso determinar que es un enfoque investigativo cuantitativo, con un enfoque explicativo.

4. RESULTADOS DEL ESTUDIO

Con la finalidad de efectuar una relación entre los objetivos específicos y supuestos teóricos utilizados en la presente investigación, la tabla se muestra como base para la identificación de cada uno de ellos

Tabla 1

Objetivos específicos y supuestos teóricos de la investigación.

N°	Objetivos específicos	Supuesto teórico
1	Identificar a través de un cuestionario la existencia del estrés académico en estudiantes de séptimo semestre de la Licenciatura en Pedagogía.	El estrés académico afecta en gran medida el aprendizaje y rendimiento educativo de los alumnos y alumnas de séptimo semestre de la Licenciatura en Pedagogía.
2	Diseñar un taller de técnicas de relajación a los alumnos y alumnas de séptimo semestre de la Licenciatura en Pedagogía, como estrategia para la disminución del estrés académico.	La relajación muscular progresiva de Jacobson es la estrategia para la disminución del estrés académico más conveniente y accesible para los estudiantes de séptimo semestre debido a su contexto y necesidades educativas.
	Aplicar un taller de técnicas de	Los alumnos y alumnas de

- 3 relajación a los séptimo semestre estudiantes de de la Licenciatura en pedagogía no tienen conocimiento acerca de las diferentes técnicas de relajación para la disminución del estrés académico.

- 4 Evaluar los resultados obtenidos de la aplicación del taller de técnicas de relajación con la problemática del estrés académico en los estudiantes universitarios de séptimo semestre de la Licenciatura en pedagogía.

Nota: Elaboración propia.

5. DISCUSIÓN (O ANÁLISIS DE RESULTADOS)

Considerando el diagnóstico aplicado, la muestra de la población desde un principio no tenía un conocimiento acerca de las técnicas de relajación para disminuir el estrés al que se enfrentaban en su último año de estudios universitarios, permitiendo aceptar el supuesto teórico 3, sin embargo, al realizar una comparación con los conocimientos de los estudiantes al finalizar el taller de técnicas de relajación para disminuir el estrés, fue posible rescatar que ya existía una diferencia significativa debido a que los educandos se mostraron con mayor conocimiento tanto teórico como práctico de las estrategias, posibilitando que los mismos pudieran elegir cual era la más significativa considerando los efectos obtenidos durante la práctica dentro del taller.

6. CONCLUSION

De acuerdo con lo señalado y los resultados, fue admisible determinar como conclusión global que el estrés se manifiesta en los estudiantes universitarios de diferentes maneras, ya sean con efectos conductuales, sociales, psicológicos, físicos y cognitivos; cada uno de ellos demuestra cómo esta condición ha afectado el desarrollo académico a lo largo del séptimo semestre de la Licenciatura, en donde factores como la realización de su proyecto de investigación influye en el incremento de los niveles del mismo; esto permitió la aplicación de técnicas de relajación pues es aceptable para cumplir el objetivo de disminuir el estrés actual y ofrecer a los mismos múltiples alternativas para utilizar en actuales y futuras ocasiones, teniendo un enfoque principal hacia la propuesta principal de la sustentante, la relajación muscular progresiva de Jacobson.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amutio, A. (2000). Componentes cognitivos y emocionales de la relajación: Una nueva perspectiva. *Análisis y modificación de conducta*, 26(109), 648-671. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7063829>
- Barraza, A. (2009). Estrés académico y burnout estudiantil: Análisis de su relación en alumnos de licenciatura. *Psicogente*, 12(22), 272-283.
- Caldera, J. F., Pulido, B. E., y Martínez, M. G. (2007). Niveles de estrés y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Psicología del Centro Universitario de Los Altos. *Revista de Educación y Desarrollo*, 77-82. https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antecedentes/7/007_Caldera.pdf
- Escarcega, D. (16 de Octubre de 2021). *Encuesta sobre Estrés Estudiantil*. QuestionPro:

<https://www.questionpro.com/es/survey-templates/student-stress/>

deJsMII0&sig=FUBVqsT4XPosQSjFVm
Z-
Tx2_yBI&redir_esc=y#v=onepage&q=qu
e%20es%20la%20relajacion&f=false

Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias pedagógicas*(16), 220-236. Retrieved 12 de Marzo de 2022.

González, M. T., y Landero, R. (diciembre de 2007). Escala de cansancio emocional (ECE) para estudiantes universitarios: Propiedades psicométricas e una muestra de México. *Anales de psicología*, 23(2), 133-140. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/2232/1/21601>

Gordillo, M. V. (2020). La técnica de relajación progresiva de Jacobson en personas con ansiedad. *Universidad Central del Ecuador*, 1-87. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22743/1/T-UCE-0020-CDI-516.pdf>

Martínez, E. S., y Díaz, D. A. (2007). Una aproximación psicosocial al estrés escolar. *Educación y Educadores*, 10(2), 11-22. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83410203.pdf>

Martínez, L., Olvera, G., y Villarreal, E. (2018). Efecto de la técnica de respiración profunda en el nivel de ansiedad en adultos mayores. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 26(2), 99-104. http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/ind ex.php/revista_enfermeria/article/view/396/831

Naranjo, ML. (2009). Una revisión teórica sobre el estrés y algunos aspectos relevantes de éste en el ámbito educativo. *Educación*, 33(2), 171-190.

Orlandini, A. (2012). *El estrés: Qué es y cómo evitarlo*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Payne, R. (2005). *Técnicas de relajación: guía práctica*. Paidotribo. <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=N2XMMtYpMvUC&oi=fnd&pg=PA5&dq=que+es+la+relajacion&ots=iS>

Peña, E., Bernal, L. I., Pérez, R., Reyna, L., y García, K. G. (2018). Estrés y estrategias de afrontamiento en Estudiantes de Nivel Superior de la Universidad Autónoma de Guerrero. *Nure Investigación*, 15(92), 1-8.

Ramos, C. A. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Av.psicol*, 23(1), 9-17.

http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf

Sarubbi de Rearte, E., y Castaldo, R. I. (2013). Factores causales del estrés en los estudiantes universitarios. *V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*, 290-294. <https://www.aacademica.org/000-054/466.pdf>

Silva, M., López, J., y Columba, M. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 28(79), 75-83.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7689029>

Toribio, C., y Franco, S. (2016). Estrés académico: El enemigo silencioso del estudiante. *Salud y Administración*, 11-18.

Vallejos, Y. A. (2008). Forma de hacer un diagnóstico en la investigación científica. *Teoría y Praxis Investigativa*, 3(2), 11-22