

ISSN: 2602-8085

[www.cienciadigital.org](http://www.cienciadigital.org)  
[www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)



**Ciencia  
Digital**



VOL. 8 NUM. 1  
INCLUSIÓN CURRICULAR  
ENERO - MARZO 2024

REVISTA CIENTIFICA EVALUADA POR PARES

La revista Ciencia Digital se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar.

**ISSN:** 2602-8085 versión electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Tipos de artículos científicos:

- **Estudios empíricos:** Auténticos, originales, que comprueban hipótesis, abordan vacíos del conocimiento.
- **Reseña o revisión:** evaluaciones críticas de estudios o investigaciones, análisis críticos, para aclarar un problema, sintetizar estudios, proponer soluciones.
- **Teóricos:** Literatura investigada, promueven avances de una teoría, analizan las teorías, comparan trabajos, confirma la validez y consistencia de investigaciones previas
- **Metodológico:** Presenta nuevos métodos, mejoran procedimientos, comparan métodos, detallan los procedimientos.
- **Estudio de casos:** Resultados finales de un estudio, resultados parciales de un estudio, campos de la salud, campos de la ciencia sociales.



## EDITORIAL REVISTA CIENCIA DIGITAL



**Contacto:** Ciencia Digital, Ambato- Ecuador

**Teléfono:** 0998235485

### **Publicación:**

**w:** [www.cienciadigital.org](http://www.cienciadigital.org)

**w:** [www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

**e:** [luisefrainvelastegui@cienciadigital.org](mailto:luisefrainvelastegui@cienciadigital.org)

**e:** [luisefrainvelastegui@hotmail.com](mailto:luisefrainvelastegui@hotmail.com)

### **Director General**

Dr.C. Efraín Velastegui López. PhD. <sup>1</sup>

*"Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado".*

**Albert Szent-Györgyi**

<sup>1</sup> Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (PhD) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV- 18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Ciencia digital, Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital, Anatomía digital y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del libro, director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

## PRÓLOGO

El desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurando mantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la conciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales, ha llevado a quienes hacemos educación, a mejora y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestra educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico



# Índice

1. Adaptaciones Curriculares para la inclusión en la Educación Física de estudiantes con Trastornos del Espectro Autista

(Jenniffer Bernal Alvaro, Cruz Nefertite Pilaloo Rivera, Giceya de la Caridad Maqueira Caraballo)

06-30

---

2. Campaña presidencial en Ecuador 2023 impulsada por la comunidad virtual de TikTok y perspectiva de la educomunicación

(Luis Viñan Carrasco , Myriam Murillo Naranjo, Pablo Méndez Naranjo , María Mora Lara)

31-54

---

3. Evaluación de los riesgos psicosociales en agentes de seguridad penitenciaria: centro de rehabilitación social Turi

(Claudia Magali Tapia Urgilez, José Luis Solano Peláez)

55-74

---

4. Análisis estático no lineal (push over) con aisladores sísmicos en los talleres de la Universidad Técnica De Ambato

(Byron Leonardo Lopez Sánchez, José Andrés Sanchez Ruales, Christian Fabián Frías Córdova, Edmundo Sebastián Villegas Suarez)

75-98

---

5. Construcción sostenible de espacio público para la ciudad de Riobamba-Ecuador; caso específico Plaza Abdón Calderón

(Karina Elizabeth Cajamarca Dacto, Juan Carlos Herrera González, Luis Alejandro Velastegui Cáceres, Alex Xavier Frías Torres)

99-121

---

6. Juego sensorio-perceptivo: estrategia didáctica – pedagógica orientada al desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de básica elemental (Sub-nivel 2)

(Luis Efraín Velastegui López, Daniela Elizabeth Solís López, Verónica Fernanda Gavilanes Cordones, Jacqueline Alejandra Portero Aponte)

122-144

---

## 7. Comparación del rendimiento entre las plataformas para IAAS Open Source: OpenStack y CloudStack

(Valeria Estefanía Illapa Robles, Jhony Javier Marcatoma Morocho, Paul Xavier Paguay Soxo, René Alfonso Barragán Torres, Joffre Stalin Monar Monar)

145-172



## Adaptaciones curriculares para la inclusión en la educación física de estudiantes con trastornos del espectro autista

### *Curricular adaptations for inclusion in the physical education class of students with autism spectrum disorders*

- <sup>1</sup> Jenniffer Elizabeth Bernal Alvaro  <https://orcid.org/0009-0005-3655-0850>  
Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405. Durán, Ecuador, Campus Durán Km 5.5 vía Durán Yaguachi,  
Maestría en Pedagogía de la Cultura Física con mención en Educación Física Inclusiva  
[jebernal@ube.edu.ec](mailto:jebernal@ube.edu.ec)
- <sup>2</sup> Cruz Nefertite Pilaloe Rivera  <https://orcid.org/0009-0006-4456-7959>  
Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, 092405. Ecuador, Campus Durán Km 5.5 vía Durán Yaguachi,  
Maestría en Pedagogía de la Cultura Física con mención en Educación Física Inclusiva  
[cnpilaloe@ube.edu.ec](mailto:cnpilaloe@ube.edu.ec)
- <sup>3</sup> Giceya de la Caridad Maqueira Caraballo  <https://orcid.org/0000-0001-62823027>  
Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán 092405, Ecuador, Campus Durán Km 5.5 vía Durán Yaguachi,  
[gdmaqueirac@ube.edu.ec](mailto:gdmaqueirac@ube.edu.ec)



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/10/2023

Revisado: 09/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 04/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2774>

Cítese:

Bernal Alvaro, J., Pilaloe Rivera, C. N., & Maqueira Caraballo, G. de la C. (2024). Adaptaciones Curriculares para la inclusión en la Educación Física de estudiantes con Trastornos del Espectro Autista. *Ciencia Digital*, 8(1), 6-30. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2774>



*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Adaptaciones curriculares, inclusión, Educación Física, Trastorno del Espectro Autista (TEA)

**Keywords:**

Curriculum adaptations, inclusion, Physical Education,

## Resumen

**Introducción:** La inclusión de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) a la clase de Educación Física constituye un desafío permanente. **Objetivo:** Proponer un sistema de adaptaciones curriculares para el perfeccionamiento del proceso de inclusión de los estudiantes con (TEA) a la clase de Educación Física. **Metodología:** La investigación siguió un enfoque cualitativo, basado en la investigación -acción áulica, incluyendo cuatro etapas. La muestra de estudio fue seleccionada de manera intencional, siguiendo los criterios de inclusión establecidos para la investigación, resultando unidad de análisis directo dos casos de estudiantes con TEA. Para la recogida de información se emplearon como técnicas la: Entrevista, la observación a clases y el diario de emociones, lo cual facilitó recoger información importante sobre el diagnóstico, necesidades y capacidades de los estudiantes con TEA, observar el proceso de inclusión dentro de la clase de Educación Física y conocer el sentir de los estudiantes sobre la inclusión. Para la validación de la propuesta se utilizó el taller de socialización y la experiencia pedagógica. **Resultados:** 1. Se logra aportar un sistema de adaptaciones curriculares que promueve la inclusión de estudiantes con TEA a la clase de Educación Física. 2. Se aporta una herramienta didáctica valiosa contentiva de estrategias concretas y adaptaciones curriculares específicas que facilitan la praxis pedagógica relacionada con la inclusión. 3. Se contribuye significativamente al enriquecimiento teórico-práctico relacionado con la inclusión de los estudiantes con TEA en el contexto de la Educación Física Inclusiva. **Conclusiones:** La investigación es novedosa, pertinente y factible. Propone soluciones adaptadas a las necesidades de los estudiantes con TEA, permitiendo identificar sus necesidades y desafíos. Las características de la propuesta y su implementación exitosa en dos casos de estudio respaldan su factibilidad y aplicabilidad en un contexto educativo más amplio. **Área de estudio general:** Educación Física. **Área de estudio específica:** Educación Física Inclusiva.

## Abstract

**Introduction:** The inclusion of students with autism spectrum disorder (ASD) in the Physical Education class is an ongoing challenge. **Objective:** To propose a system of curricular adaptations to improve the process of inclusion of students with ASD in the Physical Education class. **Methodology:** The research followed a

Autism  
Spectrum  
Disorder (TEA)

---

qualitative approach, based on classroom action research, including four stages. The study sample was selected intentionally, following the inclusion criteria established for the research, resulting in two cases of students with ASD as a direct unit of analysis. For the collection of information, the following techniques were used: interview, class observation and diary of emotions, which facilitated the collection of valuable information about the diagnosis, needs and abilities of students with ASD, observing the process of inclusion within the Physical Education class and knowing the students' feelings about inclusion. For the validation of the proposal, the socialization workshop and the pedagogical experience were used.

**Results:** 1. It is possible to provide a system of curricular adaptations that promotes the inclusion of students with ASD in the Physical Education class. 2. A valuable didactic tool is provided containing concrete strategies and specific curricular adaptations that facilitate the pedagogical praxis related to inclusion. 3. It contributes significantly to the theoretical-practical enrichment related to the inclusion of students with ASD in the context of Inclusive Physical Education.

**Conclusions:** The research is novel, pertinent, and feasible. It proposes solutions adapted to the needs of students with ASD, allowing their needs and challenges to be identified. The characteristics of the proposal and its successful implementation in two case studies support its feasibility and applicability in a broader educational context.

**General Area of Study:** Physical Education.  
**Specific area of study:** Inclusive Physical Education.

---

## Introducción

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición neurológica que afecta a un porcentaje importante de la población mundial; según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) se estima que 1 de cada 100 personas tienen TEA; lo cual subraya la importancia de abordar este trastorno en una variedad de entornos, incluyéndolos relacionados con la inclusión en el contexto educativo. Según datos presentados en la Guía de Prácticas Clínicas emitido por el MSP (2017), en Ecuador se expone que la tendencia de casos va en aumento y manifiesta que 1.266 personas en el país tienen TEA, es por esto de trascendental importancia lograr propuestas que contribuyan a la atención de estos estudiantes en el contexto educativo y social.

En Ecuador, a pesar de los avances normativos como la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) (Moncayo, 2023), que afirma el derecho irrenunciable a la educación y la inclusión de las personas con discapacidad, jóvenes embarazadas, persisten desafíos en la implementación efectiva de estas disposiciones. Las dificultades presentes en cuanto a inclusión provocan que no siempre se cuente con estrategias metodológicas adecuadas en el campo de la educación limitando la atención de los estudiantes con TEA, especialmente en la clase de Educación Física.

Como consecuencia de lo anteriormente citado el proceso de inclusión de los estudiantes con TEA a la clase de Educación Física se encuentra condicionado por:

- ✓ Limitaciones en las competencias de los docentes de Educación Física para dar respuesta a la diversidad de estudiantes con TEA.
- ✓ Limitaciones para la planificación y aplicación de adaptaciones curriculares.
- ✓ Dificultades en los procesos de inclusión y atención a la diversidad dentro de la clase de Educación Física, con especial interés en los estudiantes que presentan TEA.

En correspondencia con lo señalado se ha identificado en la Unidad Educativa de referencia para este estudio, limitaciones por parte de los docentes de Educación Física al ofrecer respuestas oportunas y diversas a los estudiantes que presentan TEA, específicamente en el diseño y aplicación de adaptaciones curriculares coherentes con sus necesidades, lo cual incide de manera negativa en el proceso de inclusión de este estudiante a la clase de Educación Física. Atendiendo a esto cabe preguntarse ¿Cómo incidir en el proceso de inclusión de los estudiantes con TEA a la clase de Educación Física? De ahí que la investigación tiene como objetivo: proponer un sistema de adaptaciones curriculares para el perfeccionamiento del proceso de inclusión de los estudiantes con (TEA) a la clase de Educación Física.

### *Trastorno del Espectro Autista*

#### *Antecedentes y actualidad del TEA*

El psiquiatra suizo Bleuler (1960) utilizó el término “Autismo” para describir el desapego de los pacientes esquizofrénicos de la realidad. Sin embargo, Kanner (1943), lo describió como el "Autismo en la primera infancia" como un trastorno específico del desarrollo del niño, enfatizando las dificultades en la interacción social, el comportamiento repetitivo y la resistencia al cambio. Kanner también enfatizó el interés por la continuidad y estabilidad del entorno y el extraño y limitado uso del lenguaje de estos niños. Por otro lado, el pediatra Asperger (1944) enfatizó la complejidad del autismo y se centró en la influencia de la interacción social y la comunicación. Identificó el síndrome de Asperger,

que se caracteriza por dificultades con las habilidades sociales y fuertes patrones de interés en áreas específicas.

Según el criterio de las investigadoras Wing (1998), marcó un precedente en el campo de la investigación del Autismo ya que es quien amplió la percepción de este; identificando que este pasó de ser un trastorno estrecho y severo a un espectro más amplio, abarcando las diferentes formas en que el autismo puede manifestarse, a su vez enfatizó en las habilidades únicas que tienen las personas con TEA, contribuyendo a la inclusión en la sociedad y en los entornos educativos. En correspondencia con lo mencionado Artigas-Pallares (2012a) manifiesta que, aunque el Síndrome de Asperger y el autismo tenían diferencias, tienen sus principales áreas de afectación denominadas como la “Tríada de Deficiencias”: comunicación, interacción social y la rigidez cognitiva, a ello se añade posteriormente por parte de otros autores lo referente al comportamiento como una de las áreas en la cual manifiestan mayores dificultades.

#### *Conceptualización, etiología y clasificación*

El DMS-5 (2013) realizó cambios significativos en la forma en que se conceptualiza y se diagnostica el TEA; es así que podemos mencionar algunas de las características principales:

1. La deficiencia en la comunicación e interacción social, mismo que incluye las dificultades en la reciprocidad emocional, el contacto visual, la comprensión y el uso de lenguaje no verbal y los problemas para establecer relaciones sociales.
2. Los patrones de comportamiento repetitivo y estereotipados, así mismo como la inflexibilidad en las rutinas, intereses restringidos o fijaciones en temas particulares.

#### *Etiología*

A pesar de las múltiples investigaciones a nivel mundial respecto al Trastorno del Espectro Autista (TEA) no se ha logrado obtener una razón definitiva que dé una explicación a su origen, en este sentido según diferentes autores Varela et al. (2011), Rivas et al. (2009), Balbuena (2015) y Artigas-Pallares (2012b), mencionan que aunque no hay una causa definitiva, si existen una serie de combinación de factores que se ponen de manifiesto, tales como: los factores ambientales, bioquímicas, genéticos y neurológicos que interactúan de manera compleja en relación a la etiología del Autismo.

#### *Clasificación*

El Término de Trastorno del Espectro Autista (TEA) de acuerdo al Sistema de Clasificación de los Trastornos Mentales DMS-V (2013) menciona que es una afectación del desarrollo neurológico, mental y psicológico; mientras que la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la salud, CIE

11 (2019) abarca una variedad más amplia de trastornos del neurodesarrollo que afectan el funcionamiento cerebral, la cognición, el comportamiento, y la interacción social. A continuación, podemos observar el cuadro comparativo de clasificación diagnóstica según el DSM-V(2013) y el CIE 11(2019) tabla 1, en el que podemos apreciar que ya no se encuentra el Síndrome de Rett al tener diferencia en su fisiopatología según Ramírez et al. (2019) y en ambas clasificaciones desaparece el Síndrome de Asperger y el Trastorno Desintegrativo de la Infancia para integrarlos dentro de un único diagnóstico TEA.

**Tabla 1**

*Cuadro comparativo de clasificación diagnóstica del TEA según el DSM-V y CIE 11*

DSM-V	CIE11
Especificar si: Asociado a una afección médica o genética, o a un factor ambiental conocido; Asociados a otro trastorno del desarrollo neurológico, mental o del comportamiento  Especificar la gravedad actual de los criterios A y B: Necesita ayuda muy notable, Necesita ayuda notable, Necesita ayuda.  Especificar s: con o sin déficit intelectual acompañante, con o sin deterioro del lenguaje acompañante, Con catatonía.	<b>6 A02.0</b> Trastorno del Espectro Autista sin Trastorno del Desarrollo Intelectual con alteración leve o sin alteración funcional del lenguaje. <b>6 A02.1</b> Trastorno del Espectro Autista con Trastorno del Desarrollo Intelectual con leve o sin alteración funcional del lenguaje. <b>6 A02.2</b> Trastorno del Espectro Autista sin Trastorno del Desarrollo Intelectual con alteración funcional del lenguaje. <b>6 A02.3</b> Trastorno del Espectro Autista con Trastorno del Desarrollo Intelectual con alteración funcional del lenguaje. <b>6 A02.5</b> Trastorno del Espectro Autista con Trastorno del Desarrollo Intelectual y Ausencia de Lenguaje Funcional. <b>6 A02 Y</b> Otros Trastornos del Espectro Autista. <b>6 A0Z</b> Trastorno del Espectro Autista sin especificación.

**Fuente:** Tomado del DM-V 2013 y CIE 11 2019

El TEA tiene su clasificación según el DSM-5 con respecto a los niveles de ayuda que requiere el individuo, es así como reconoce tres niveles de gravedad del Trastorno del Espectro Autista, a continuación, se detalla en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Niveles de gravedad del trastorno del espectro autismo*

Nivel de gravedad	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
<b>Grado 3</b>  “Necesita ayuda muy notable”	Las deficiencias graves de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal causan alteraciones graves del funcionamiento, inicio muy limitado de las interacciones sociales y respuesta mínima a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona con pocas palabras inteligibles que raramente inicia interacción y que, cuando lo hace, realiza estrategias inhabituales sólo para cumplir con las necesidades y únicamente responde a aproximaciones sociales muy directas	La inflexibilidad de comportamiento, la extrema dificultades de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos interfieren notablemente con el funcionamiento en todos los ámbitos. Ansiedad intensa/dificultad para cambiar el foco de acción.

**Tabla 2**
*Niveles de gravedad del trastorno del espectro autismo (continuación)*

Nivel de gravedad	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
<b>Grado 2</b> “Necesita ayuda notable”	Deficiencias notables de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal; problemas sociales aparentes incluso con ayuda <i>IN SITU</i> ; inicio limitado de interacciones sociales; y reducción de respuesta o respuestas no normales a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona emite frases sencillas, cuyas interacciones se limita a intereses especiales muy concretos y que tiene una comunicación no verbal muy excéntrica	La inflexibilidad de comportamiento, la dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos aparecen con frecuencia claramente observador casual e interfieren con el funcionamiento en diversos contextos. Ansiedad y /o dificultad para cambiar el foco de acción.
<b>Grado 1</b> “Necesita ayuda”	Sin ayuda <i>IN SITU</i> , las deficiencias en la comunicación social causan problemas importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o insatisfactorias a la apertura social de otras personas. Puede parecer que tiene poco interés en las interacciones sociales. Por ejemplo, un apersona que es capaz de hablar con frases completas y que establece comunicación, pero cuya conversación amplia con otras personas falla y cuyos intentos de hacer amigos son excéntricos y habitualmente sin éxito.	La inflexibilidad de comportamiento causa una interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Dificultad para alternar actividades. Los problemas de organización y de planificación dificultan la autonomía.

*Nota: Tomado del DMS-V 2013*

*Formas de escolarización e inclusión de los estudiantes con TEA*

Según Gómez et al. (2019) el proceso de inclusión debe atender a la diversidad educativa partiendo desde la organización en la escuela, la comunidad y la familia; en este sentido García et al. (2019) y Maqueira et al. (2023), mencionan que este proceso tiene como finalidad abordar y responder a las necesidades de todos los estudiantes procurando transformar el sistema educativo y los entornos de aprendizaje que promuevan la inclusión de todos los estudiantes con NEE.

En Ecuador, existen varias formas de escolarización e inclusión para los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Entre ellas tenemos: Inclusión en escuelas regulares y Centros de Atención Integral Especializada (CAIE), mismos que brindan atención educativa, terapias especializadas y apoyo psicopedagógico; aunque no son escuelas regulares, se promueve la inclusión parcial a través de la participación en actividades. Para asegurar una inclusión efectiva de los estudiantes con TEA es importante la participación y apoyo de los padres en conjunto con la comunidad educativa, en este sentido Valdez (2019), considera de gran relevancia la intervención de un equipo multidisciplinario que contribuya a una intervención integral favorable.

Independientemente a los avances logrados somos del criterio que en la actualidad no se logra conocer la totalidad de la información necesaria para hablar de un verdadero proceso de inclusión educativa de los estudiantes con TEA; precisamente por la diversidad de formas de manifestación y los signos que lo acompañan.

#### *La clase de educación física inclusiva*

Según el Currículo Nacional de Educación Física del Ecuador (Ministerio de Educación de Ecuador, 2016), menciona que “la Educación Física Inclusiva (EFI), como prácticas de enseñanza que tematizan pedagógicamente saberes sobre las percepciones del cuerpo y las prácticas corporales con sentido y significado contextualizado (juegos, danzas, deportes, gimnasia, entre otras)”, hace que la Educación Física brinde una oportunidad única para mejorar las habilidades físicas, sociales y emocionales de los estudiantes que presentan necesidades educativas. Sin embargo, debemos reconocer que, en el caso de los estudiantes con TEA, pueden tener dificultades para comprender las reglas o las instrucciones del juego, interactuar con sus compañeros, así como en el control de sus emociones y en el comportamiento en la práctica física- deportiva. Por ello los docentes deben considerar la aplicación de adaptaciones curriculares como base fundamental para el desarrollo de su clase partiendo desde la utilización de apoyos visuales, auditivos, táctiles, psicológicas, físicas, hasta la adaptación de los recursos, la metodología y evaluación a realizar dentro de la clase.

#### *Adaptaciones curriculares. Definición, tipos*

Las adaptaciones curriculares constituyen una de las principales herramientas que consigue la individualización de la enseñanza-aprendizaje tomando en cuenta las necesidades de los estudiantes. Se trata de modificaciones, ajustes, flexibilizaciones que se pueden realizar a cada uno de los elementos que conforman la planificación curricular con la finalidad de atender las necesidades de los estudiantes, brindándoles los diferentes apoyos que necesiten. Se comparte con los autores precedentes al señalar que las adaptaciones curriculares propician cumplir con el enfoque de inclusión, facilitando la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, considerando principalmente sus necesidades y capacidades físicas. De acuerdo con la Guía de trabajo de Adaptaciones Curriculares para la Educación Especial e Inclusiva de Ecuador emitida por el Ministerio de Educación de Ecuador (2023), define los tipos de Adaptaciones Curriculares de la siguiente manera: 1.-Adaptaciones curriculares según el nivel de concreción, 2.- Adaptaciones curriculares según el ente en el que se aplica., 3.-Adaptaciones curriculares según el grado de afectación., 4.-Adaptaciones curriculares según la duración.

Según Sabarrós (2017), las adaptaciones se refieren al proceso que hace el currículo asequible a todos los estudiantes atendiendo a toda la diversidad que esta implica, es flexibilizar todos los elementos curriculares para dar respuesta a las necesidades. De

acuerdo con Granda (2020), las adaptaciones curriculares son estrategias metodológicas que utiliza el docente con la finalidad de garantizar el progreso académico especialmente a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE); modificando el contenido de la clase, las actividades y evaluaciones, para lograr un aprendizaje significativo. Para Echeverría et al. (2017), las adaptaciones curriculares son un proceso en el que se logra determinar las estrategias a utilizar en la clase y que se ve reflejada en la planificación para lograr el aprendizaje de los estudiantes con NEE en correspondencia a las posibilidades y capacidades cognitivas y motora.

En el contexto de la Educación Física las adaptaciones curriculares ocupan un lugar fundamental, asegurando el desarrollo de una Educación Física Inclusiva. En este orden se comparte con López (2000), Maqueira (2005), Figueredo et al. (2019) y Maqueira et al. (2023), al señalar que se tratan de ajustes, modificaciones, flexibilizaciones necesarias a realizar en todos los elementos del currículo con el objetivo de lograr la atención e inclusión de toda la diversidad de estudiantes; incluyendo los que presentan TEA. En el caso del trabajo con estudiantes que presentan TEA propician la participación y socialización dentro de la clase, así como el desarrollo de sus habilidades y capacidades física-motrices; para ello es importante que el docente tenga conocimientos de cómo realizar las adaptaciones curriculares y cómo adaptar cada componente curricular según las necesidades de cada estudiante.

La oportunidad de la inclusión educativa radica en tener la capacidad de entender que responder a la heterogeneidad y diversidad del estudiantado en el contexto escolar significa no solo tener respuestas pedagógicas y didácticas coherentes a las necesidades de los grupos clases, sino también las competencias requeridas para implementar soluciones oportunas y adaptadas a la diversidad del grupo clase.

En consonancia con lo señalado y ante la necesidad de dar respuesta oportuna al proceso de inclusión de los estudiantes con TEA a la clase de Educación Física Inclusiva la investigación realizada siguió la siguiente metodología.

### **Metodología**

Para el desarrollo de la investigación se siguió una metodología con enfoque cualitativo, lo cual permitió obtener una visión más amplia del tema investigado. El tipo de investigación se sustentó en la investigación- acción áulica, acompañada de métodos teóricos y empíricos, dentro de los métodos teóricos utilizados se encuentran el histórico-lógico, analítico – sintético, inductivo – deductivo, la modelación; mientras que los métodos empíricos empleados fueron la observación, análisis documental.

La investigación se desarrolló en cuatro etapas (diagnóstico, elaboración, implementación y validación), todo esto fue desarrollado en una Unidad Educativa Particular ubicada en

el sector norte de la ciudad de Guayaquil. La muestra de estudio que se utilizó para la investigación es No Probabilística, seleccionándose de manera intencional y cumpliendo con los criterios de selección establecidos para la investigación, la cual estuvo compuesta como muestra informante por dos docentes de Educación Física, especialistas del DECE, mientras que la muestra unidad de análisis directo estuvo compuesta por dos estudiantes con TEA de Décimo Año de Educación Básica Superior con nivel de ayuda de grado 2 y 10 estudiantes convencionales distribuidos en dos grupos cooperativos de trabajo (Grupo A- Grupo B) en los cuales se incluyó a los dos estudiantes con TEA en la clase de Educación Física, uno en cada grupo con los estudiantes convencionales.

En la recopilación de datos se utilizó como instrumentos la entrevista y una guía de observación a la clase de Educación Física validada bajo los criterios de Likert, también una entrevista a especialistas de la institución, a los estudiantes convencionales y estudiantes con TEA; además, se utilizó la técnica del Diario de Emociones

Obteniendo así los siguientes resultados de la investigación:

**Tabla 3**

<b>Instrumentos utilizados</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultado Inicial de la investigación</b>	<b>Resultado Final de la investigación</b>
Entrevista a especialistas	Conocer las principales necesidades y habilidades que presentan los estudiantes con TEA para que partiendo de un diagnóstico médico y Psicológico podamos utilizar todas las estrategias dadas siguiendo todas sus consideraciones.	Los especialistas manifestaron que los estudiantes tienen diagnóstico de Trastorno del espectro Autista con nivel de ayuda de grado 2. Además, presentan dificultades para socializar e incluirse con los compañeros del curso. Presentan interés por la música, le gusta realizar caminatas y los juegos deportivos.	En el informe final emitido por parte de los especialistas mencionan que luego de la aplicación de la propuesta, los estudiantes se muestran más felices y disfrutan del desarrollo de la clase, muestran interés en la participación y lograron mejorar la socialización e inclusión con los compañeros de curso.
Entrevista a estudiantes con TEA	Conocer la realidad de los estudiantes con Trastornos del Espectro Autista a la clase de Educación Física desde sus perspectivas para que puedan ser consideradas dentro de las propuestas pedagógicas en el aula, contribuyendo así al disfrute y mayor participación.	Los estudiantes con TEA durante la entrevista de su experiencia en la clase de Educación Física manifestaron que: No se sienten incluidos en la clase, que se aburren y es un momento para pasear y estar fuera del aula. Además, mencionaron que prefieren hacer deporte en lugar de hacer ejercicios. Los estudiantes manifestaron que no se sienten felices trabajando con sus compañeros y que no reciben ayuda para realizar las actividades que se les pide en clases.	Luego de ser aplicada la propuesta se volvió a aplicar el instrumento en el que los estudiantes con TEA manifestaron que: •Se sienten incluidos en la clase y que son felices los días que les toca EF •Aprenden y se divierten haciendo EF •Los estudiantes con TEA mencionan que sus compañeros y docentes les ayudan en las actividades que realizan.

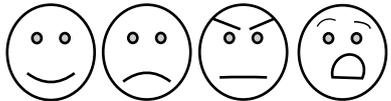
**Tabla 3**

(continuación)

<b>Instrumentos utilizados</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultado Inicial de la investigación</b>	<b>Resultado Final de la investigación</b>
Entrevista a estudiantes convencionales	Conocer el nivel de inclusión en el entorno educativo respecto a los estudiantes con TEA dentro de la clase de Educación Física para la identificación de las posibles causas que impidan la inclusión de todos los estudiantes con TEA.	Los estudiantes convencionales mencionan no tener algún interés en incluir a las clases de Educación Física a sus compañeros con TEA, manifiestan también no tener conocimiento de la realidad y necesidades de sus compañeros con TEA, mencionan no conocer que les pasa, ni cómo ayudarles para que se les facilite la participación en las actividades, un grupo reducido de estudiantes convencionales se mostraron un poco más empáticos e interesados por conocer un poco más la manera de poder ayudar a los compañeros con TEA para que puedan participar en las clases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes se preocupan por incluir a las clases de Educación Física a sus compañeros con TEA.</li> <li>• Los estudiantes conocen un poco más de la realidad y necesidades de sus compañeros con TEA.</li> <li>• Los estudiantes convencionales manifestaron sentir más empatía por sus compañeros con TEA</li> </ul>
Entrevista a los docentes de Educación Física	Conocer la percepción de los docentes de Educación Física en la práctica pedagógica para la identificación de las fortalezas y debilidades del proceso inclusivo de estudiantes con TEA mediante la aplicación de la encuesta.	Durante la entrevista realizada los docentes del área manifestaron que únicamente tienen experiencia empírica con estudiantes con TEA, que desconocen cómo se realizan las adaptaciones curriculares en sus planificaciones y cómo aplicarlas en la práctica o que aspectos deben considerar al momento de trabajar con estudiantes TEA ya que no han recibido algún tipo de capacitación específica; además mencionaron que tratan de incluir a los estudiantes pero que la principal dificultad es que se muestran desinteresados a realizar algún tipo de actividad física y optan por ir a pasear por la cancha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los docentes consideraron que las actividades propuestas en sus clases son inclusivas para estudiantes con TEA.</li> <li>• Además que las estrategias metodológicas implementadas favorecieron la participación de los estudiantes con TEA en las clases.</li> <li>• Los docentes valoraron como "muy importante" la inclusión de estudiantes con TEA en la clase de Educación Física.</li> <li>• Consideraron que las estrategias metodológicas utilizadas (adaptaciones curriculares) fomentaron la interacción social entre los estudiantes con TEA y sus compañeros.</li> <li>• Los docentes logran que sus estudiantes incluyeran a los compañeros con TEA en la mayoría de las actividades propuestas.</li> </ul>

**Tabla 3**

(continuación)

Instrumentos utilizados	Objetivo	Resultado Inicial de la investigación	Resultado Final de la investigación
Guía de Observación a la Clase de Educación Física	Identificar el tipo de prácticas pedagógicas, estrategias, y adaptaciones curriculares que utilizan los docentes de Educación Física para que se dé el proceso de inclusión de los estudiantes con Trastornos del Espectro Autista a la clase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los indicadores observados en la clase de Educación Física mostraron que los docentes no consideraron los saberes previos de los estudiantes, no plantearon objetivos y logros de aprendizaje con adaptaciones curriculares, no utilizaron estrategias metodológicas inclusivas y tampoco fomentaron la interacción social.</li> <li>• Los estudiantes no se mostraron activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>• Los docentes no lograron que los estudiantes convencionales incluyeran a los compañeros con TEA en las actividades propuestas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los indicadores observados en la clase de Educación Física mostraron que los docentes si consideraron los saberes previos de los estudiantes, si plantearon los objetivos y logros de aprendizaje con adaptaciones curriculares, utilizaron estrategias metodológicas inclusivas para fomentar la interacción social.</li> <li>• Los estudiantes se mostraron activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, disfrutaron de las actividades.</li> <li>• Los docentes lograron que los estudiantes convencionales incluyan a los compañeros con TEA en las actividades propuestas.</li> </ul>
Guía de Observación a Estudiante con TEA	Conocer las necesidades y experiencias de los estudiantes con TEA para mejorar su inclusión y participación en la clase de educación física.	<p>No se evidencia la interacción social de los estudiantes con TEA antes, durante y después de las clases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes con TEA no conocen los objetivos de las actividades no muestra entusiasmo por participar.</li> <li>• El comportamiento es indiferente hacia sí mismo y hacia los demás miembros de la comunidad educativa.</li> </ul>	<p>Se evidencia la interacción social de los estudiantes con TEA antes, durante y después de las clases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes con TEA conocen los objetivos de las actividades y muestran entusiasmo por participar.</li> <li>• El comportamiento es respetuoso hacia sí mismo y hacia los demás miembros de la comunidad educativa.</li> </ul>
Diario de emociones	Identificar las emociones que experimentan los estudiantes con TEA y estudiantes convencionales antes, durante y después de las clases de EF, para el conocimiento de las emociones que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje mediante la utilización de tarjetas que permitan su registro.	<p>Durante el registro del diario de emociones se utilizaron las tarjetas que indicaban alegría, tristeza, enojo, miedo, que eran mostradas para saber cómo se sentían en la clase:</p> 	<p>• Todos los estudiantes expresaron sentirse felices antes de iniciar las clases de EF</p> 

**Tabla 3**

(continuación)

Instrumentos utilizados	Objetivo	Resultado Inicial de la investigación	Resultado Final de la investigación
		Siendo que, la mayoría de los estudiantes expresaron sentirse tristes antes de iniciar las clases de EF. Durante las clases se observaron una variabilidad en las emociones entre miedo y alegría conforme a las actividades que realizaban ya que los estudiantes con TEA no participaban, pero si aprovechaban el tiempo para caminar por todo el patio de clases. Se evidenció un patrón de alegría cuando se le daba un balón de básquet. Todos los estudiantes con TEA manifestaron variabilidad en sus emociones al finalizar la clase, en dependencia si utilizaban el balón o se les permitía pasear libremente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Durante las clases se observó una constante en la emoción de alegría ya que fueron capaces de participar en las clases en grupos cooperativos con los demás compañeros.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>•Al finalizar las clases todos los estudiantes manifestaron alegría, y era notable si las actividades desarrolladas implicaban juegos predeportivos, actividades lúdicas, la expresión corporal y la música.</li> </ul> 

### Discusión

Los resultados obtenidos en esta primera fase diagnóstica fue de gran importancia investigativa ya que proporcionó una visión amplia de la inclusión de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) a la clase de Educación Física.

Los estudiantes con TEA muestran una interacción social limitada antes, durante y después de las clases. No comprenden los objetivos de las actividades muestran poco interés en participar. Este desinterés motiva a que el estudiante se salga de la clase. Esto indica la importancia de comprender las necesidades individuales de los estudiantes con TEA y desarrollar estrategias de apoyo adecuadas. Esta información destaca la importancia de abordar las necesidades individuales de los estudiantes con TEA para mejorar su experiencia de inclusión dentro de la clase de Educación Física.

Los estudiantes convencionales mencionan no tener algún interés en incluir a las clases de Educación Física a sus compañeros con TEA debido a la falta de conocimiento que tienen de la realidad y necesidades de estos, mencionan no conocer que les pasa, ni cómo ayudarles para que se les facilite la participación en las actividades, un grupo reducido de estudiantes convencionales se muestran un poco más empáticos y muestran interés por

conocer un poco más la manera de poder ayudar a los compañeros con TEA para que puedan participar en las clases.

Aunque los docentes tienen cierto grado de experiencia empírica trabajando con estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE), incluyendo TEA, ninguno de ellos realiza adaptaciones curriculares específicas para la inclusión de estudiantes con TEA en la clase de Educación Física. A pesar de considerar que las actividades son inclusivas, la falta de capacitación específica y la ausencia de adaptaciones curriculares sugieren la necesidad de desarrollar un sistema de adaptaciones curriculares en concordancia con el currículo nacional vigente que garantice la inclusión educativa.

Los indicadores observados en la clase de Educación Física sugieren que los docentes no siempre consideran los saberes previos de los estudiantes, no plantean objetivos con adaptaciones curriculares y tampoco fomentan la interacción social de estudiantes dentro de la clase.

Los resultados de esta fase diagnóstica resaltan la necesidad de abordar la inclusión de estudiantes con TEA desde una perspectiva integral. Esto incluye el desarrollo de adaptaciones curriculares en la clase de Educación Física, las cuales deben caracterizarse por ofrecer niveles de ayuda y apoyos verbales, visuales, físicos, auditivos, así como adaptaciones de los materiales, las metodologías y las formas de evaluación; a ello se une la necesidad de ofrecer capacitación a los docentes para mejorar su praxis profesional e incidir positivamente en el proceso de atención a las necesidades individuales de los estudiantes con TEA para garantizar una experiencia positiva y enriquecedora; lo cual se corresponde con lo planteado por Maqueira (2005), Irrazabal-Bohorquez et al. (2022) y Guevara et al. (2017), que enfatizan y resaltan en la importancia de las adaptaciones curriculares como una herramienta necesaria para la inclusión de los estudiantes con TEA a la clase de Educación Física.

Atendiendo a esto se pasa a otras fases dentro de la investigación que es la elaboración e implementación de una propuesta innovadora que brinde las adaptaciones curriculares necesaria para estudiantes con TEA en las que puedan utilizar niveles de ayuda que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje de Educación Física.

### *Propuesta*

*Adaptaciones curriculares para la inclusión de estudiantes con trastornos del espectro autista a la clase de educación física*

*Objetivo general:*

Desarrollar un sistema de adaptaciones curriculares para el perfeccionamiento del proceso de inclusión de los estudiantes con (TEA) a la clase de Educación Física mediante la utilización de niveles de ayuda curricular.

*Objetivo específico:*

- ✓ Conocer las principales características de los estudiantes con (TEA) para identificar las necesidades educativas en el entorno de la clase de Educación Física.
- ✓ Mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con (TEA) para promover su desarrollo motor y la interacción social.
- ✓ Orientar a los docentes un sistema de adaptaciones curriculares para mejoramiento de su competencia profesional.
- ✓ Implementar un sistema de adaptaciones curriculares para el mejoramiento de la inclusión de los estudiantes (TEA) a la clase de Educación Física.
- ✓ Evaluar la pertinencia e impacto del sistema de adaptaciones curriculares en relación con la inclusión de los estudiantes (TEA) a la clase de Educación Física.

*Justificación*

La inclusión en la educación es un principio fundamental encaminado a garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso a la educación para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades y características individuales. Los estudiantes con (TEA) tienen necesidades especiales que requieren atención especial para permitirles participar activa y significativamente en todos los aspectos del entorno escolar, incluida la clase de Educación Física. Siendo esta una disciplina que va más allá de la actividad física y el deporte; También promueve la interacción social, el desarrollo de la motricidad y la autoestima. Sin embargo, para los estudiantes con TEA, estas clases pueden presentar desafíos importantes debido a diferencias en la comunicación, la interacción social y el procesamiento sensorial. Por ello, es muy importante implementar Adaptaciones Curriculares que faciliten su participación y aprendizaje en este entorno.

La adaptación curricular implica modificar, ajustar, flexibilizar los contenidos, metodologías y evaluaciones para ello se requiere un enfoque individualizado y flexible para la participación efectiva de cada estudiante. Esto no sólo beneficia a los estudiantes con TEA, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje de los demás estudiantes convencionales al promover la empatía, la tolerancia y la cooperación.

### *Introducción*

La finalidad de esta propuesta es presentar un sistema de adaptación curricular diseñado específicamente para promover la inclusión de estudiantes con TEA a la clase de Educación Física, para su desarrollo se determinaron 4 etapas que facilitaron el proceso de investigación

*Etapa 1-Diagnóstico:* en esta fase conocimos el estado real del proceso de inclusión de los estudiantes con TEA a la clase de Educación Física, en el que se utilizaron los siguientes instrumentos:

- ✓ Entrevista a especialistas del DECE de la institución para conocer diagnóstico, necesidades y capacidades de los estudiantes con TEA
- ✓ Entrevista a estudiantes convencionales y con TEA, docentes del área.
- ✓ Guía de observación dirigida a los estudiantes con TEA y a la clase de Educación Física.
- ✓ Diario de emociones aplicada a todos los estudiantes.

Los datos recopilados sirvieron para comprender las necesidades y perspectivas de los estudiantes con TEA y de su proceso de inclusión a la clase de Educación Física, siendo estos resultados la base para el planteamiento de una propuesta que contribuye al proceso de inclusión. Así mismo, en esta etapa se realizó la selección de los grupos de clase para realizar la propuesta de las adaptaciones curriculares.

*Etapa 2- Elaboración de la propuesta de las Adaptaciones Curriculares para la inclusión de los estudiantes con TEA a la clase de Educación Física*

En esta etapa se consideró los resultados de la fase anterior, se llevó a cabo el diseño de propuesta de las adaptaciones curriculares que pretenden no sólo asegurar la participación de los estudiantes con TEA en las clases de Educación Física, sino también promover su desarrollo motor, habilidades sociales y autoestima mediante la utilización de desafíos motores y el trabajo cooperativo; en el que se consideró el Currículo de Educación Física emitido por el MINEDUC (2016) ejemplificando en cada uno de ellos la implementación de las adaptaciones curriculares conforme a las necesidades y capacidades de los estudiantes con TEA para esto se han considerado estudios precedidos por diferentes autores, tales como: Arráez (1998), Maqueira et al. (2006-2017), Reyes (2016) y Aponte (2021), que mencionan la necesidad de realizar un proceso inclusivo que brinde igualdad de oportunidades para todos los estudiantes y abordan la inclusión desde las adaptaciones curriculares, los resultados de estos estudios forman la base sólida sobre la que se construye este sistema de adaptación curricular.

**Tabla 4**
*Ejemplo de esquema para realizar adaptaciones curriculares*

Tipo de necesidad educativa o discapacidad	Contenidos	Niveles de ayuda					Adaptaciones		
		Verbal	Auditivo	Visual	Física	Táctiles	Psicológicos, Clínicos, Educativos	Materiales	Tarea

**Fuente:** Maqueira (2005) y Maqueira et al. (2023)

### Etapa 3- Implementación

Esta etapa se inició con el desarrollo de un Taller de socialización dirigido a 5 Licenciados de Educación Física, 3 Magister con experiencia docente , 3 docentes de otras áreas en la que se obtuvieron resultados favorables, manifestando así que la propuesta planteada si contribuye a la solución del problema, que la estructura seguida y el diseño tienen relación entre todos los componentes, también que la propuesta es viable, pertinente e innovadora en el ámbito de la Educación Física inclusiva. Obteniendo los siguientes resultados en la validación del Taller de socialización

**Tabla 5**

CRITERIO	Totalmente	Parcialmente	No contribuye
La propuesta planteada contribuye a la solución del problema objeto de estudio.	100%		
La estructura seguida para su diseño permite establecer la relación entre todos sus componentes.	90%		
Sus características, estructura y componentes la hacen ser una propuesta viable, pertinente, innovadora en el contexto de la Educación Física Inclusiva, resultando una alternativa de alta efectividad y fácil aplicabilidad en los escenarios educativos actuales.	100%		

**Tabla 5**

(continuación)

CRITERIO	Totalmente	Parcialmente	No contribuye
Contribuye al perfeccionamiento de las competencias profesionales de los docentes y a la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Física Inclusiva.	100%		
Su aplicación contribuye al perfeccionamiento del proceso de inclusión de los estudiantes con necesidades educativas asociados o no a una discapacidad a la clase de Educación Física con énfasis en los que presentan Trastorno del Espectro Autista	100%		
En su criterio como representante legal o padre de familia cree que la propuesta contribuye a la inclusión y atención a las necesidades de su hijo(a) dentro de la clase ayudándole a sentirse mejor e incluido	100%		

#### *Etapa 4- Validación*

Una vez realizada la etapa anterior se aplicó directamente la propuesta planteada mediante la Experiencia Pedagógica aplicada en la clase de Educación Física con los estudiantes de décimo año de Educación Básica Superior, la cual se desarrolló en 6 clases en las que se logró obtener resultados favorables del proceso de inclusión de los estudiantes con TEA a la clase de Educación Física involucrando a todos los sujetos objeto de estudio, para ello se volvieron aplicar los instrumentos de la fase inicial tales como: Entrevista a especialistas, Entrevista a estudiantes convencionales y con TEA, Entrevista a los docentes de Educación Física, Guía de Observación a la Clase de Educación Física, Guía de Observación a Estudiante con TEA, Diario de emociones; obteniendo resultados favorables al utilizar el sistema de adaptaciones curriculares para el perfeccionamiento del proceso de inclusión de los estudiantes con (TEA) a la clase de Educación Física mediante la utilización de niveles de ayuda curriculares planteados en la propuesta. Todo ello determino la factibilidad, pertinencia y novedad de la propuesta, facilitando la inclusión de los dos casos de estudiantes con TEA a la clase de Educación Física y la participación y conjunta de todos los estudiantes.

En resumen se valora de muy positivo el aporte realizado relacionado con el sistema de adaptaciones curriculares, el cual contribuyó a promover significativamente la inclusión de estudiantes con TEA a la clase de Educación Física, favoreciendo su participación y desarrollo motor, se enfatiza además en que se logra aportar una valiosa herramienta didáctica que facilita y enriquece la praxis pedagógica - educativa desde la inclusión al proporcionar estrategias concretas y adaptaciones curriculares específicas para los estudiantes con TEA encaminadas a su inclusión y participación conjunta al resto de los

estudiantes dentro de la clase de Educación Física. Se contribuye significativamente al enriquecimiento teórico-práctico relacionado con la inclusión de los estudiantes con TEA en el contexto de la Educación Física Inclusiva.

**Tabla 6**

*Ejemplo de adaptación curricular*

**Bloque curricular:**1.- Prácticas Lúdicas El Juego y el jugar

**Destreza:** EF.4.1.1 Participar en diferentes categorías de juegos (tradicionales, populares), reconociendo el aporte cultural proveniente de sus orígenes, objetivos y lógicas a la identidad nacional.

**Objetivo:** Participar activamente de los juegos tradicionales para lograr mejorar el salto y la coordinación mediante los juegos tradicionales utilizando desafíos motores en los grupos cooperativos de trabajo.

TIPO DE NECESIDAD EDUCATIVA O DISCAPACIDAD	CONTENIDOS	NIVELES DE AYUDA					ADAPTACIONES		
		VERBAL	AUDITIVO	VISUAL	FÍSICA	TÁCTILES PSICOLÓGICOS, CLÍNICOS, EDUCATIVOS	MATERIALES	TAREA O REGLAS	EVALUACIÓN
<b>Trastorno del Espectro Autista</b>  <b>Grado 2</b>	<b>Juegos tradicionales y populares</b>  -Ensacados	Explicar con claridad y secuenciando las actividades a realizar. Ejemplo: 1.- Vamos a formar grupos de 6 estudiantes. 2.-Explicar el proceso para realizar el salto en el juego de los ensacados.	Demostrar con ejemplo todas las actividades a realizar.	Delimitación del espacio a utilizar mediante líneas y conos		Motivación y acompañamiento en la participación.	Saco grande y ancho. Conos. Líneas marcadas. Cancha	-Formación de 2 grupos cooperativos de 6 estudiantes <b>Ensacados:</b> -Desafiar a los estudiantes a jugar a los ensacados a manera de relevos. <b>Condicionante de la regla:</b> El cada estudiante del grupo deberá trasladarse en el modo seguro al espacio saltando con el saco puesto sin detenerse. <b>Condicionante de tiempo:</b> El grupo podrá practicar durante 10min previo a la exposición de grupo. <b>Condicionante motriz adaptada:</b> 2 estudiantes de cada grupo deberán combinar el salto con desplazamiento a manera de caminata con el saco puesto.	-Observación Directa -Lista de cotejo -Rúbrica de evaluación -Participa activamente del trabajo cooperativo. -Logra realizar la combinación del salto y la caminata en el juego de los ensacados de participar.

**Tabla 6**
*Ejemplo de adaptación curricular (continuación)*

TIPO DE NECESIDAD EDUCATIVA O DISCAPACIDAD	CONTENIDOS	NIVELES DE AYUDA					ADAPTACIONES		
		VERBAL	AUDITIVO	VISUAL	FÍSICA	TÁCTILES	PSICOLÓGICOS, CLÍNICOS, EDUCATIVOS	MATERIALES	TAREA O REGLAS
Trastorno del Espectro Autista Grado 2	Juegos tradicionales y populares  -Carrera de 3 piernas	Explicar con claridad y secuenciado las actividades a realizar. Ejemplo: 1.- Vamos a formar parejas dentro del grupo cooperativo conformado por 6 estudiantes. 2.-Explicar la manera correcta de amarrar su pierna izquierda con la pierna derecha de su compañero. 3.- Explicar el movimiento coordinado para el desplazamiento.	Demostrar con ejemplo todas las actividades a realizar.	Delimitación del espacio a utilizar mediante líneas y conos		Motivación y acompañamiento en la participación.	Pañuelos. Conos. Líneas marcadas.	<b>Carrera de 3 piernas</b> -Desafiar a los estudiantes a participar de la carrera de 3 piernas teniendo como objetivo el traslado de 6 pelotas a la línea de meta. <b>Condicionante de la regla:</b> Todos los estudiantes del grupo se unirán en pareja y deberán amarrar su pierna izquierda junto a la pierna derecha del compañero y lograr el traslado de la pelota a la meta <b>Condicionante de tiempo:</b> El grupo podrá practicar durante 15 min previo a la exposición de grupo. <b>Condicionante motriz adaptada:</b> Para realizar el traslado deberán hacerlo contando en secuencia 1,2... 1,2...	-Observación Directa -Lista de cotejo -Rúbrica de evaluación. -Demuestra coordinación en el movimiento de desplazamiento en la carrera de 3 piernas. -Participa activamente del juego cooperativo.

## Conclusiones

A modo de conclusión se consideran los siguientes puntos:

- Se logra presentar un sistema de adaptaciones curriculares a realizar dentro de la clase de Educación Física para estudiantes con TEA. El mismo se elaboró a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, el cual evidenció la necesidad de crear un sistema de adaptaciones curriculares que permitiera favorecer el proceso de inclusión y atención a la diversidad de los estudiantes con TEA dentro

de la clase de Educación Física; considerando la integración de todos los bloques que conforman el actual currículo de Educación Física en Ecuador; mediante la adaptación de los sistemas de contenidos y los diferentes niveles de ayuda que se pueden ofrecer según las necesidades de cada estudiante, los cuales van desde ayudas y apoyos verbales, físicas, auditivas, visuales, táctiles y psicológicas, unido a las adaptaciones de los materiales y reglas, metodologías y formas de evaluación que se aplican. Todo ello favorece significativamente el proceso de inclusión de los estudiantes con TEA a la clase de Educación Física y a su vez permite que la estrategia didáctica que desarrolla el docente se centre en las necesidades individuales de cada caso; favoreciendo el desarrollo de las habilidades motrices, sociales, comportamentales y de la comunicación de los casos estudiados.

- Quedó confirmado mediante el proceso de investigación-acción, el taller de socialización realizado y la experiencia pedagógica desarrollada a través de la implementación en 6 clases de la propuesta su alta factibilidad, novedad científica y pertinencia; corroborándose la contribución que tiene la propuesta presentada a la solución de un problema necesario a resolver en el contexto actual de Educación Física Inclusiva en Ecuador. Todo lo cual avala su implementación y extensión en contextos pedagógicos más amplios y similares.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en el artículo presentado.

### *Referencias Bibliográficas*

- Aponte García, C. R. (2021). *Adaptaciones curriculares para el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas especiales* [Tesis de maestría, Guayaquil: ULVR, 2021.]. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4448>
- Arráez Martínez, J. M. (1998). *Teoría y praxis de las adaptaciones curriculares en Educación Física: Un programa de intervención motriz aplicado en la Educación Primaria*. Archidona (Málaga): Aljibe, 1998. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/66840>
- Artigas-Pallares, J., & Paula, I. (2012a). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587. <https://doi.org/10.4321/S0211-57352012000300008>
- Artigas-Pallares, J., & Paula, I. (2012b). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587. <https://doi.org/10.4321/S0211-57352012000300008>

- Asperger, H. (1944). Die „Autistischen psychopathen“ im kindesalter. *Archiv für psychiatrie und nervenkrankheiten*, 117(1), 76-136.
- Balbuena, F. (2015). Etiología del autismo: El continuo idiopático-sindrómico como tentativa explicativa. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 53(4), 269-276.
- Bleuder, E. D. (1960). El grupo de las esquizofrenias. *Buenos Aires: Hormé*.
- Diagnostic and statistical manual of mental disorders (*DSM-5*). (2013). Arlington, VA: American Psychiatric Association.  
<http://archive.org/details/diagnosticstatis0005unse>
- Echeverría, O., Posso, M., Galárraga, A., Gordón, J., & Acosta, N. (2017). La adaptación curricular inclusiva en la educación regular. *Revista Ecos de la Academia*, 3(05), Article 05.
- Figueredo Frutos, L. L., Figueredo Fonseca, E. L., & Jiménez García, R. Y. (2019). Libro: Actividades físicas para niños autistas. Una metodología para su atención (Original). *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, 16(54), 229-239.
- García Alcívar, M. E., Vegas Meléndez, H., García Alcívar, M. E., & Vegas Meléndez, H. (2019). La importancia de la formación integral en los procesos de inclusión de estudiantes con discapacidad cognitiva. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(2), 53-65. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i2.2132>
- Gómez Valdés, A., Planes Rivera, D. de la C., Gómez Ledesma, Y., Gómez Valdés, A., Planes Rivera, D. de la C., & Gómez Ledesma, Y. (2019). Acciones metodológicas para contribuir al proceso de Educación Física Inclusiva: Una aproximación al tema. *Mendive. Revista de Educación*, 17(1), 84-96.
- Granda, J. J. (2020). Las adaptaciones curriculares para escolares con necesidades especiales. *Portal de la Ciencia*, 1(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.51247/pdlc.v1i1.286>
- Guevara, N. G. M., López, L. E. V., & López, P. V. (2017). Adaptaciones Curriculares Para La Inclusión Educativa En La Unidad Educativa Benjamín Araujo. *Ciencia Digital*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v1i2.58>
- Irazabal-Bohorquez, A., Correa-Zuloaga, M., & Looz-Zamora, M. J. (2022). Las Inteligencias múltiples y su importancia en las adaptaciones curriculares en el aula común. *Polo del Conocimiento*, 7(5), Article 5.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v%vi%i.4000>

- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Lopez Rodríguez, M. M. J. (2000). *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*. <http://www.efdeportes.com/efd19/integr.htm>
- Maqueira Caraballo, G. de la C. (2005). *Estudio del desarrollo psicomotor, del clima social-familiar y de las adaptaciones curriculares en educación física de los menores que presentan estrabismo y ambliopía, antes de su inclusión en la enseñanza general*. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/744>
- Maqueira Caraballo, Giceya, Arraéz Martínez, Juan, Cruz Francisco, & López Rodríguez, Alejandro. (2006). *Las adaptaciones curriculares en la clase de educación física de menores que presentan estrabismo y ambliopía*. <https://efdeportes.com/efd92/clase.htm>
- Maqueira Carabayo, G., Recalde Ayona, A., Bonifaz Arias, I., Aguilar Chasipanta, W., Álvarez Zambonino, E., & Sánchez Espinoza, O. (2017). *Diversidad, integración e inclusión para perfeccionar pedagógicamente las clases de Educación Física*. <https://efdeportes.com/efd225/diversidad-integracion-e-inclusion-para-educacion-fisica.htm>
- Maqueira Caraballo, G., Guerra Iglesias, S., Martínez Isaac, R., & Velastegui López, L. E. (2023). La educación inclusiva: Desafíos y oportunidades para las instituciones escolares. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 8(3), 210-228.
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2016). *Currículo Nacional de Educación Física de Ecuador*. <https://educacion.gob.ec/educacion-educacion-fisica/>
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2023). *Guía de Adaptaciones Curriculares para la Educación Especial e Inclusiva. Guía de Trabajo*. <https://oei.int/oficinas/ecuador/publicaciones/guia-de-trabajo-adaptaciones-curriculares-para-la-educacion-especial-e-inclusiva>
- Ministerio de Salud Pública (MSP). (2017). *Guía de Práctica clínica (GPC). Trastornos del Espectro en niños y adolescentes: Detección, diagnóstico, rehabilitación y seguimiento*. [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC\\_Trastornos\\_del\\_espectro\\_autista\\_en\\_ninos\\_y\\_adolescentes-1.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC_Trastornos_del_espectro_autista_en_ninos_y_adolescentes-1.pdf)
- Moncayo, P. (2023, julio 29). *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) 2023*. Gob Wiki. <https://gob.wiki/ley-organica-de-educacion-intercultural-loei-2023/>

- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2019). *International Classification of Diseases (ICD)-11*.  
<https://www.who.int/es/standards/classifications/classification-of-diseases> N
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2023). *Autismo*.  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Ramírez Vargas, A., Sánchez Prieto, J. M., & Quirola Ayala, V. (2019). *Nuevas categorías diagnósticas en Trastorno del Espectro del Autismo (TEA). Evolución hacia DSM 5 y CIE 11. XX*.  
<https://psiquiatria.com/bibliopsiquis/nuevas-categorias-diagnosticas-en-trastorno-del-espectro-del-autismo-tea-evolucion-hacia-dsm-5-y-cie-11>
- Reyes Cevallos, A. (2016). *Guía de adaptaciones curriculares para la enseñanza de la natación a niños con trastornos del espectro autista del Centro Psicoeducativo ISAAC*. [bachelorThesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Educación Física Deportes y Recreación.]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27734>
- Rivas Torres, R. M., López Gómez, S., & Taboada Ares, E. M. (2009). Etiología del Autismo: Un Tema a Debate. *Revista de Psicología Educativa*, 15(2), 107-121.  
<https://doi.org/10.5093/ed2009v15n2a3>
- Sabarrós, R. (2017). *Las adaptaciones curriculares*.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/235858043.pdf>
- Valdez-Maguiña, G., & Cartolin-Príncipe, R. (2019). Desafíos de la inclusión escolar del niño con autismo. *Revista Medica Herediana*, 30(1), 60.  
<https://doi.org/10.20453/rmh.v30i1.3477>
- Varela-González, D. M., Ruiz-García, M., Vela-Amieva, M., Munive-Báez, L., & Hernández-Antúnez, B. G. (2011). Conceptos actuales sobre la etiología del autismo. *Acta Pediátrica de México*, 32(4), 213-222.
- Wing, L. (1998). *El autismo en niños y adultos: Una guía para la familia*.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=219335>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



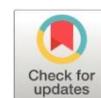
#### Indexaciones



## Campaña presidencial en Ecuador 2023 impulsada por la comunidad virtual de TikTok y perspectiva de la educomunicación

### *Presidential campaign in Ecuador 2023 driven by the TikTok virtual community and educommunication perspective*

- <sup>1</sup> Luis Viñan Carrasco  <https://orcid.org/0000-0003-2127-4038>  
Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas.  
Carrera de Comunicación. Riobamba, Ecuador.  
[luis.vinan@unach.edu.ec](mailto:luis.vinan@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Myriam Murillo Naranjo  <https://orcid.org/0000-0002-5141-353X>  
Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas.  
Carrera de Comunicación. Riobamba, Ecuador.  
[myriammurillo@unach.edu.ec](mailto:myriammurillo@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Pablo Méndez Naranjo  <https://orcid.org/0000-0002-3967-3718>  
Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas.  
Carrera de Economía. Riobamba, Ecuador.  
[pmendez@unach.edu.ec](mailto:pmendez@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> María Mora Lara  <https://orcid.org/0009-0004-3243-605X>  
Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas.  
Carrera de Administración de Empresas. Riobamba, Ecuador.  
[antonieta.mora@unach.edu.ec](mailto:antonieta.mora@unach.edu.ec)



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/10/2023

Revisado: 09/11/2023

Aceptado: 05/12/2023

Publicado: 05/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2789>

Cítese:

Viñan Carrasco , L., Murillo Naranjo, M., Méndez Naranjo , P., & Mora Lara, M. (2024). Campaña presidencial en Ecuador 2023 impulsada por la comunidad virtual de TikTok y perspectiva de la educomunicación. *Ciencia Digital*, 8(1), 31-54. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2789>



*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Comunicación  
Política;  
Activación;  
Redes sociales,  
Influencers;  
Movilización de  
seguidores

**Keywords:**

Political  
Communication;  
Activation;  
Social networks,  
Influencers;  
Mobilization of  
followers.

## Resumen

**Introducción:** La comunicación política se está adaptando a las redes sociales y en específico al estilo de TikTok, integrando un enfoque de comunicación en doble vía, así como la implementación de estrategias con alta segmentación de usuarios, lo que refleja la evolución en la forma en que se desarrolla la política digital en Ecuador. **Objetivos:** Analizar los factores que han contribuido en el éxito de la campaña política en TikTok de Daniel Noboa como candidato de segunda vuelta para la presidencia de Ecuador en el 2023. **Metodología:** La metodología presenta un enfoque mixto, mediante el uso de encuestas. Una muestra que representa a los expertos en comunicación digital de la zona centro del Ecuador. **Resultados:** Entre los resultados más relevantes se observa en la estrategia, mediante el uso de espacios públicos BTL, desafíos realizados por los influencers, creación de contenido audiovisual conciso y divertidos, la interacción, el algoritmo de TikTok, la comunicación directa y la necesidad de la alfabetización mediática para el consumo y difusión responsable. **Conclusiones:** El factor más importante en la estrategia es la conexión emocional con la audiencia en la que se ejecuta mediante la captación, interacción y fidelización de los usuarios electores para el logro de los objetivos políticos. Pero desde la perspectiva de la educomunicación es necesario el desarrollo de habilidades para el consumo del contenido y difusión responsable en las redes sociales. **Área de estudio general:** Ciencias Sociales. **Área de estudio específica:** Comunicación digital política.

## Abstract

**Introduction:** Political communication is being adapted to social networks and specifically to the TikTok style, integrating a two-way communication approach, as well as the implementation of strategies with high user segmentation, which reflects the evolution in the way that digital policy is developed in Ecuador. **Objectives:** Analyze the factors that have contributed to the success of Daniel Noboa's political campaign on TikTok as a second-round candidate for the presidency of Ecuador in 2023. **Methodology:** The methodology presents a mixed approach, using surveys. A sample that represents digital communication experts from the central zone of Ecuador. **Results:** Among the most relevant results are observed in the strategy, using BTL public spaces, challenges conducted by influencers, creation of concise and fun audiovisual content, interaction, the

---

TikTok algorithm, direct communication, and the need to media literacy for responsible consumption and dissemination.

**Conclusions:** The most crucial factor in the strategy is the emotional connection with the audience in which it is executed through the recruitment, interaction, and loyalty of voting users to achieve political objectives. But from the perspective of educommunication, it is necessary to develop skills for the consumption of content and responsible dissemination on social networks. **General area of study:** Social Sciences. **Specific area of study:** Political digital communication.

---

## Introducción

En la presente investigación se analiza los factores que contribuyen en la campaña digital de Daniel Noboa, candidato de segunda vuelta para presidente del Ecuador en el 2023 y un aporte de la educomunicación, la misma que nos ayuda a comprender el uso de las redes sociales, la creación del contenido y si se está realizando un consumo responsable en los medios digitales. La integración de nuevos medios y plataformas de comunicación en las campañas políticas ha sido un factor clave en la comunicación contemporánea. En particular, TikTok ha surgido como una plataforma poderosa para impulsar contenido político viral y lograr un alcance global.

Como un proceso profesional en las democracias modernas, la comunicación política es el estudio interdisciplinar de las interrelaciones entre el sistema político, el sistema mediático y la ciudadanía, y se ocupa principalmente de cómo influye en la política la información difundida a través de los medios de comunicación. La aparición de tecnologías digitales en rápida evolución ha cambiado la forma en que se desarrolla la comunicación política, considerando una amplia gama de nuevas oportunidades y estrategias que permiten a los actores políticos y a los ciudadanos reconstruir el proceso (Kutlu, 2018).

En los últimos años, las nuevas tecnologías han cambiado la forma en que los políticos deben actuar. Las redes sociales no solo se han utilizado para difundir información, sino que también han cambiado la forma en que las personas se comunican en la sociedad moderna. La revolución ha llegado a las campañas de los candidatos que aspiran a ser elegidos (Hidalgo & Cedeño, 2022).

El concepto de redes sociales no proviene de una disciplina de comunicación. Esto es una señal de los supuestos en el terreno de este campo conceptual. Las representaciones

sociales, los imaginarios y el análisis de contenidos y discursos tienen una gran influencia, pero el análisis de la comunicación ha ignorado la propuesta relacional (Vélez, 2008).

Las redes sociales están muy arraigadas en la comunicación política. La comunicación política ha experimentado dos efectos con la introducción de estos medios digitales. Por un lado, los actores políticos han adoptado nuevas formas de comunicarse y nuevas tácticas. También se han brindado a la población herramientas para crear y difundir sus propios contenidos, lo que les permite participar en la discusión política. Sin embargo, la aparición de las redes sociales ha transformado todo lo que se consideraba establecido (Rúas & Casero-Ripollés, 2018).

Las redes sociales no solo han aumentado la relevancia de las campañas electorales, sino que también han cambiado la forma en que se difunde la información y han involucrado a la ciudadanía en la vida política (Gil de Zúñiga et al., 2018). Estas plataformas permiten un modelo de comunicación híbrido y bidireccional que es más justo y participativo entre los partidos políticos y sus votantes (Chadwick, 2017).

La audiencia masiva a nivel internacional, nacional y local permite la comunicación política a través de los medios, lo que los convierte en una fuerza de configuración de la opinión pública y en un importante intermediario entre el público y los líderes políticos. De esta manera, surge una dinámica conocida como "democracia centrada en los medios", que se caracteriza por la competencia entre todos los actores políticos activos, como partidos políticos, gobiernos, movimientos sociales y, en general, todo tipo de actores de poder, para aprovechar el poder y el lugar central de los medios (especialmente la televisión) en la vida moderna. Por lo tanto, uno de los efectos de esta democracia centrada en los medios es el fenómeno (Restrepo-Echavarría, 2019).

La influencia de las emociones en la política ha sido objeto de estudio desde áreas como la neurociencia, el neuromarketing y la psicología. Esta era una cuestión previamente ignorada. El supuesto de que las emociones tienen un gran impacto en los comportamientos y los procesos cognitivos sustenta este "giro afectivo". Para estas corrientes, las emociones tienen un impacto en la razón porque la razón está relacionada con una serie de procesos cerebrales relacionados con los sentimientos. Por lo tanto, separar la emoción de la razón o suponer que la segunda tiene poder, puede considerarse un error. Establecer una fuerte contraposición entre los elementos racionales del mensaje político (los argumentos, las propuestas de políticas públicas) y los emocionales, destacando a estos últimos como los más adecuados para estudiar la orientación de las preferencias electorales, no atiende a la difícil relación entre ímpetu y razón (Crespo-Martínez et al., 2022).

Un aparato comunicativo gubernamental apoya la política pop. Es un estilo de comunicación política que se basa en el personalismo y el entretenimiento para construir

la celebridad del político. Los mensajes personalizados simulan su participación en una simetría ilusoria de la comunicación con la ciudadanía, mientras que los emojis, los memes o los eslóganes buscan equiparar la cuenta del líder con la de la audiencia (Manfredi-Sánchez et al., 2021).

Toda campaña electoral actual se compone de tres componentes principales, en los que la tecnología juega un papel crucial. El primero es el frente mediático, que se refiere a la estrategia de comunicación del candidato y su equipo de campaña con los electores a través del uso de la radio, la televisión y los medios de comunicación impresos, como periódicos y revistas (Godínez-García & Cornejo- Ortega, 2017). El segundo es el frente territorial, que se refiere a una estrategia de contacto directo entre el candidato y su equipo de campaña con los electores en el lugar de votación (Mendé-Fernández, 2003). El tercero es el frente de las cibercampañas, también conocido como frente digital, donde el candidato y su equipo de campaña utilizan estrategias de proselitismo y comunicación con los ciudadanos a través de dispositivos tecnológicos e internet, especialmente a través de las redes sociales.

Es importante considerar los fenómenos que impactan y afectan a la comunicación política que menciona Jiménez (2019), en el fenómeno 1 la industria de los medios, tal y como se la conocemos hasta ahora, está en ruinas. Este proceso de desintegración es asimétrico y llega a algunas áreas antes que a otras. En el año 2017, 77 céntimos de cada dólar destinado a la publicidad se han destinado a los formatos digitales, mientras que 14 céntimos han sido destinados a la televisión y 9 a los demás medios. El 52% de la inversión en digital se destinó a Google, el 38% a Facebook y el 10% a otros actores digitales. En el fenómeno 2 se considera que la televisión en abierto o cable, así como su consumo lineal, se consideran cosas que tienen más de 60 años. En su lugar, el consumo bajo demanda de canales de entretenimiento y pago es una realidad en el grupo de edad millennial y de 35 a 55 años. Los jóvenes menores de 20 años se unen gradualmente a ese fenómeno, pero su atención se centra en YouTube, Snapchat e Instagram. Y en el fenómeno 3 el acceso a la información se materializa en lo que las personas reciben y comparten en las redes sociales y las búsquedas de Google.

Desde hace décadas, incluso siglos, los medios de comunicación convencionales, como la televisión, la prensa y la radio, han sido los encargados de establecer esta relación entre el poder político y los ciudadanos, mediante la creación de una comunicación que permita el conocimiento y, por lo tanto, el control y cumplimiento de los programas políticos. Sin embargo, en la actualidad las redes sociales han asumido un papel importante en las relaciones directas entre políticos, partidos o instituciones, sin la necesidad de un intermediario como el medio de comunicación (Chaves-Montero et al., 2017).

Como antecedente al trabajo se ha realizado un estudio bibliográfico del cual se puede mencionar la investigación realizada por Galeano (2020), menciona que la red social

TikTok crea tendencias algorítmicas personalizadas que muestran diferentes temas a los usuarios. Los factores que el algoritmo de TikTok toma en cuenta para clasificar el contenido del usuario son: videos que los usuarios disfrutan y comparten, cuentas que siguen, comentarios que publica y contenido que crea. Por esta razón, se transforma de una simple plataforma para representaciones e imitaciones creadas por adolescentes a un escenario crucial para el desarrollo de una variedad de temas y temas relevantes, como la política.

De igual forma la investigación realizada por Sarasqueta (2021), indica que el potencial informativo y cultural de las redes sociales se debe añadir a todo lo que la ciudadanía difunde a través de las plataformas digitales. El resultado es un ambiente de comunicación que se ha expandido y está lleno de diapositivas, datos y opiniones.

Otro trabajo considerado como antecedente, es la investigación de Rúas & Casero-Ripollés (2018), el cual concluye que las redes sociales están completamente arraigadas en la comunicación política. Es obvio su uso y es imposible imaginar una campaña electoral o la comunicación de un gobierno sin tener perfiles adecuados en Twitter, Facebook y otras plataformas digitales. La comunicación política ha experimentado dos efectos con la introducción de estos medios digitales. Por un lado, los actores políticos han adoptado nuevas formas de comunicarse y nuevas tácticas. También se han brindado a la población herramientas para crear y difundir sus propios contenidos, lo que les permite participar en el diálogo político.

Por su parte Valdez & Sánchez (2020), determinan que las redes sociales se han convertido en un lugar privilegiado para la disputa por el poder político en las democracias modernas y que cómo se gestiona y maneja de manera profesional el uso de estas nuevas herramientas de comunicación política es fundamental para el resultado de una elección.

De igual forma en el estudio de Macnamara et al. (2012), analizan cómo los gobiernos utilizan las redes sociales para interactuar con los votantes, debido a que se ha prestado mucha atención al uso político oportuno de los medios sociales durante las campañas electorales.

Con respecto al funcionalismo y criticismo Pineda (2009) considera que, para el funcionalismo, los medios son integradores sociales; para el criticismo, se trata de controladores planteamiento político o ideológico hacia dichos efectos (búsqueda de la eficacia frente a denuncia), pero la orientación pragmática es similar sociales. En este contexto, la preocupación por los efectos de la media supone un detalle significativo para contemplar las afinidades entre ambas actitudes: aunque se trata de un objeto de investigación impulsado especialmente por el funcionalismo, el estudio de los efectos de

la comunicación es también una preocupación central para las teorías críticas. Una vez más, lo que diferencia ambas actitudes es el planteamiento político o ideológico hacia dichos efectos (búsqueda de la eficacia frente a denuncia), pero la orientación pragmática es similar. La crítica al funcionalismo está relacionada con su percepción de la sociedad. La teoría funcionalista adopta siempre un modelo organicista de sociedad. En todas sus versiones, el concepto de función explica las relaciones entre un todo (organismo) y sus partes diferenciadas (órganos). La "necesidad" es el todo que requiere que sus partes realicen tareas diferentes para satisfacer necesidades específicas (Cadenas, 2016).

La educomunicación significa educar para la comunicación, es brindar a las personas conocimientos y herramientas para que puedan pensar críticamente por sí mismos. El objetivo de la educomunicación es brindar a todas las personas las habilidades expresivas necesarias para su crecimiento comunicativo y creativo. Además, brinda herramientas para comprender la producción social de la comunicación, comprender cómo funcionan las estructuras de poder, conocer las técnicas y elementos expresivos que los medios manipulan y poder apreciar los mensajes con la suficiente distancia crítica, minimizando los riesgos de manipulación (Vera, 2022).

Otro elemento que se debe considerar es la posverdad que la menciona Prado-Coronado (2018), como un proceso de incluir un "sentimiento de verdad" pero no tener los hechos. Esto demuestra la falta de esfuerzos de facticidad y de esfuerzos para utilizar la posverdad, lo que tiene graves implicaciones para las actividades e interacciones sociales y políticas. La facticidad no es solo una expresión individual, y los usuarios de la posverdad ya no expresan opiniones ni creencias.

La campaña política de Daniel Noboa en las elecciones presidenciales de Ecuador en 2023 marcó un hito en la estrategia de comunicación política que incorpora las redes sociales. TikTok, una plataforma que ha ganado popularidad en los últimos años se ha convertido en un canal clave para la difusión de contenido político viral y la conexión con los votantes, especialmente a los jóvenes (Pizcueta, 2023).

TikTok ha demostrado ser una herramienta útil para las campañas políticas para llegar a los votantes y promover mensajes políticos. Los políticos pueden mostrar su personalidad de una manera más dinámica y atractiva, promover eventos, difundir mensajes políticos importantes y movilizar a los votantes<sup>1</sup>. Además, TikTok tiene una gran base de usuarios jóvenes, que generalmente no están involucrados en la política tradicional y pueden ser más receptivos a los mensajes políticos presentados de manera creativa y entretenida (Gomezcoello et al., 2021).

El enfoque de Noboa se centró en su papel como empresario y en la propuesta de creación de empleos que pretende lograr a través del sector privado. Sin embargo, lo que realmente llamó la atención fue cómo utilizó TikTok para conectarse con los votantes. La campaña

de Noboa se volvió viral en TikTok, donde los usuarios replicaron videos y filtros al encontrarse con figuras del candidato en diferentes lugares del país. Esta táctica de "retos" en TikTok aumentó la popularidad de Noboa y generó una sensación de comunidad y participación entre los votantes (Baquerizo et al., 2023). En resumen, la campaña de Daniel Noboa en las elecciones presidenciales de Ecuador en 2023 demostró el poder de TikTok como plataforma de comunicación política. Noboa pudo conectarse con los votantes de una manera nueva y emocionante utilizando una estrategia de comunicación inventiva y atractiva, demostrando el potencial de las redes sociales en la política contemporánea. De igual forma, a través de la educomunicación se brinda la cultura de la responsabilidad del contenido publicado con la finalidad de transparentar el proceso con información confiable para que los votantes tomen la mejor decisión. La teoría de la desintermediación aplicado a la comunicación política se fundamenta en que los medios tradicionales de comunicación (la prensa, la radio y la televisión) pierden parte de su influencia y control sobre la información política que se presenta al público elector, debido al surgimiento de nuevas plataformas como internet y sus redes sociales.

La teoría funcionalista de la comunicación se enfoca en la función que tienen los medios de comunicación para transmitir información a las audiencias y los efectos que logran en las audiencias. Se puede analizar la función informativa al difundir mensajes y contenidos de campañas políticas a una audiencia joven que es masiva en esa red social.

-Tiene una función persuasiva al permitir a candidatos/partidos transmitir información politizada diseñada para moldar actitudes y comportamientos electorales de los votantes jóvenes.

-Contribuye a la función de participación política mediante dinámicas virales que buscan la adhesión y activismo de los jóvenes hacia una campaña.

-Cumple roles integradores al constituirse como espacio de interacción política entre distintos actores (candidatos, militantes, votantes, etc.).

Desde el enfoque funcionalista se analiza cómo estas y otras funciones que cumple TikTok en la comunicación de campañas políticas modernas contribuyen a la estabilidad, integración y persistencia del sistema político más amplio.

### Metodología

El presente estudio se enfoca en una metodología mixta y un enfoque descriptivo de investigación. El diseño de la investigación es observacional y transversal, lo que implica que la recolección de datos se llevó a cabo en un solo momento en el tiempo. La técnica utilizada para recolectar los datos en este estudio es la encuesta, la cual se aplicó tanto en los puestos de trabajo como por correo electrónico durante el mes de octubre de 2023. Para recopilar la información, se empleó un cuestionario diseñado específicamente para

este estudio, compuesto por 30 preguntas cerradas. Estas preguntas abordaron la percepción de los factores que contribuyeron al éxito de la campaña política de Daniel Noboa en TikTok, así como el uso responsable de las redes sociales desde la perspectiva de la educomunicación. El cuestionario utilizado fue validado a través de un juicio realizado por 5 expertos en el campo. Su experiencia y conocimientos permitieron asegurar la calidad y pertinencia de las preguntas formuladas. Una vez recolectados los datos, se procedió a su procesamiento utilizando en el software estadístico SPSS. Se aplicó un análisis descriptivo para determinar las frecuencias absolutas y relativas de las respuestas obtenidas en el cuestionario.

La población de estudio para esta investigación está compuesta por profesionales en comunicación y periodismo de la zona centro del Ecuador. Se requiere que estos profesionales tengan al menos 5 años de experiencia en comunicación política y manejo de redes sociales, incluyendo TikTok. Para determinar el tamaño de muestra necesario, se utilizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. La población objetivo se estima en 1245 expertos en el área afín en la región mencionada. La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se eligieron expertos mediante criterios de inclusión para seleccionar a los participantes que posean amplios conocimientos sobre comunicación política y campañas digitales en redes sociales como TikTok. Por otro lado, también se establecieron criterios de exclusión para aquellos individuos que carecieran de conocimientos en el tema. Como resultado, se obtuvo una muestra de 294 expertos. Es importante mencionar que la selección de la muestra no fue aleatoria, sino basada en la conveniencia y la disponibilidad de los expertos en la zona centro del Ecuador.

Se aplicaron criterios éticos que garantizan la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Además, se solicitó el consentimiento informado a los participantes antes de que completaran la encuesta. Esto significa que se les brindó información clara y detallada sobre los objetivos del estudio, la naturaleza de su participación y los posibles riesgos o beneficios asociados.

## Resultados

Los factores más relevantes de la campaña presidencial de Daniel Noboa en TikTok están divididos en 9 secciones: estrategia, activación BTL, influencers, comunidades virtuales, contenido audiovisual, interacción, algoritmo de TikTok, poder de las redes sociales y educomunicación digital.

Sección 1. Estrategia: la estrategia de comunicación política es un plan que ayuda a lograr los objetivos de la campaña política.

1.1 Conexión con la audiencia: totalmente en desacuerdo 14.75%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 29.51%, totalmente de acuerdo 44.26%. Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que la estrategia de comunicación digital de Daniel Noboa se basó en la conexión emocional con la audiencia joven y mujeres de Ecuador en TikTok, a través de un desafío con doble sentido y un tono humorístico le permitió generar empatía y motivar a la acción a los seguidores del candidato en TikTok para que creen contenido.

1.2 Construcción de imagen: totalmente en desacuerdo 24.59%, En desacuerdo 4.92%, Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4.92%, De acuerdo 34.43%, Totalmente de acuerdo 31.15%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que existe un modelo de comunicación política adaptado a TikTok mediante tres elementos denominados captar, interactuar, fidelizar. Es un proceso en el que se ejecuta la estrategia basados en la personificación de Daniel Noboa de cartón como personaje ficticio ayudó a humanizar la marca del candidato político y construir una imagen empática en los usuarios de TikTok, lo que permito que el contenido sea más accesible, viral y que los seguidores del candidato desarrollen sketches cómicos que ayudaron a promocionar negocios, construir historias divertidas y realizar una promoción del candidato político de manera humorística. Es importante resaltar que la comunicación basada en la audiencia permite lograr los objetivos, transmitir claramente las propuestas y generar una imagen positiva.

1.3 Movilización ciudadana: Totalmente en desacuerdo 22.95%, En desacuerdo 6.56%, Ni de acuerdo ni en desacuerdo 9.84%, De acuerdo 36.07%, Totalmente de acuerdo 24.59%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que el desafío realizado por la influencer Lavinia Valbonesi con un tono humorístico permitió movilizar a los seguidores de Daniel Noboa para que creen contenido audiovisual y lo difundan en TikTok. Se observa la importancia del doble sentido para promocionar al candidato político, pero sin mostrar una razón lógica para no generar rechazo y permita llevar a la acción. Se resalta el uso de parodias, sketches cómicos, historias y escenas divertidas para resaltar ciertos aspectos del candidato político de una manera comprensible y atractiva.

1.4 Gestión de crisis: Totalmente en desacuerdo 22.95%, En desacuerdo 1.64%, Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4.92%, De acuerdo 44.26%, Totalmente de acuerdo 26.23%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que el apoyo de la comunidad virtual al candidato político Daniel Noboa fue muy importante como estrategia para la gestión de crisis en las redes sociales, ya que permitió que sus seguidores ayudaran en la defensa y la aclaración de información falsa, es importante resaltar que una sola persona no puede responder a los ataques de cientos de personas opositoras que desean desinformar a los electores, pero la comunidad digital si puede plantear una buena gestión de la crisis digital.

Sección 2. Activación BTL (*Below the line*): la publicidad no convencional se basa en la colocación en lugares públicos para comunicar un mensaje público.

2.2 Espacios: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 8.20%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 26.23%, totalmente de acuerdo 37.70%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que la publicidad BTL de Daniel Noboa aprovechó espacios públicos concurridos para promocionar al candidato político mediante activaciones en las calles, plazas, parques, centros comerciales u otros lugares de alta afluencia de personas. Al estar presentes en estos espacios, se aumentó la visibilidad de la campaña y se logró llegar a un gran número de potenciales votantes.

2.1 Cercanía: totalmente en desacuerdo 18.03%, en desacuerdo 6.56%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 42.62%, totalmente de acuerdo 24.59%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que la publicidad BTL de Daniel Noboa buscaba establecer un contacto personalizado y cercano con los votantes. A través de actividades interactivas, encuentros o eventos musicales, que crearon un ambiente de proximidad y permitió construir confianza y fortalecer la relación con los votantes.

2.3 Interacción: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 44.26%, totalmente de acuerdo 24.59%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que la publicidad BTL de Daniel Noboa

generó interacción directa con el público objetivo en los espacios públicos. Esto implicó la realización de eventos, mítines políticos, encuentros con el candidato, donde los ciudadanos podían interactuar con Daniel Noboa de cartón, en parques, playas, avenidas, etc.

2.4 Evaluación: totalmente en desacuerdo 18.03%, en desacuerdo 8.20%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 4.92%, de acuerdo 45.90%, totalmente de acuerdo 22.95%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que la publicidad BTL de Daniel Noboa permitió evaluar directamente el impacto de las activaciones, proporcionar una retroalimentación inmediata y realizar ajustes inmediatos en la campaña digital.

Sección 3. Influencers: personas famosas que pueden inspirar y motivar a los usuarios.

3.4 Desafíos: totalmente en desacuerdo 16.39%, en desacuerdo 4.92%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 13.11%, de acuerdo 24.59%, totalmente de acuerdo 40.98%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los influencers que apoyaron la campaña de Daniel Noboa en TikTok realizaron desafíos a los usuarios de TikTok para motivar la creación de videos que ayuden en la promoción del candidato político, los mismo que se basaron en la promoción de negocios, viajes y más historias divertidas, en la que resaltó creatividad para expresar su opinión y compartir información relevante de manera entretenida.

3.1 Comprometidos: totalmente en desacuerdo 26.23%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 13.11%, de acuerdo 32.79%, totalmente de acuerdo 24.59%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los influenciadores que apoyaron la campaña de Daniel Noboa tienen una audiencia comprometida con la promoción del candidato en TikTok y otras redes sociales. Sus seguidores están interesados en la diversión, el contenido y confían en sus recomendaciones. Los influenciadores han logrado construir una base de seguidores leales que interactúan con su contenido, dan likes, comentan y comparten sus publicaciones.

3.2 Credibilidad: totalmente en desacuerdo 21.31%, en desacuerdo 11.48%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 16.39%, de acuerdo 29.51%, totalmente de acuerdo 21.31%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los influenciadores que apoyaron la campaña de Daniel Noboa han construido credibilidad y confianza en los seguidores de TikTok. Han demostrado conocimiento en su campo y ganaron confianza de su audiencia. Los seguidores valoraron sus opiniones y consideran que sus recomendaciones de candidato político son confiables.

3.3 Aspiracional: totalmente en desacuerdo 24.59%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 18.03%, de acuerdo 32.79%, totalmente de acuerdo 21.31%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los influencers que apoyaron la campaña de Daniel Noboa en TikTok promovieron un estilo de vida aspiracional, mediante su contenido audiovisual, mostrando una vida divertida en la que sus seguidores puedan inspirarse y desear alcanzar. Esto incluyó viajes, moda, belleza, bienestar, emprendimientos u otros temas que despertaron interés y admiración.

Sección 4. Comunidades virtuales: los usuarios en las redes sociales que comparten intereses e interactúan frecuentemente en un espacio digital se considera una comunidad virtual.

4.3 Creación: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 1.64%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 9.84%, de acuerdo 26.23%, totalmente de acuerdo 42.62%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que muchos usuarios de TikTok, pero en mayor cantidad mujeres, que crearon contenido audiovisual con un toque humorístico y creativo para promocionar a su candidato, respondiendo al desafío de encontrar al presidente Daniel Noboa de cartón en las calles de las ciudades de Ecuador, para luego publicar en TikTok, luego de varios minutos muchos usuarios realizaban nuevas versiones en diferentes lugares como negocios, parques, discotecas y con nuevas ideas. Este contenido humorístico contribuyó en la viralización de los videos y lograr notoriedad de marca del candidato.

4.1 Diversidad: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 1.64%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 37.70%, totalmente de acuerdo 32.79%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que TikTok es una red social que tiene

una amplia gama de usuarios de diversas edades, diversas edades, diferentes niveles socioeconómicos y culturales del Ecuador que buscan contenido divertido. Esto contribuyó en un mayor alcance del mensaje político y una mayor diversidad de opiniones en TikTok durante las elecciones de segunda vuelta electoral en Ecuador.

4.2 Debate: totalmente en desacuerdo 21.31%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 45.90%, totalmente de acuerdo 21.31%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que durante la segunda vuelta electoral del 2023 en Ecuador las comunidades virtuales en TikTok se convirtieron en espacios de debate sobre los candidatos, sus propuestas, con mayor énfasis en el humor para resaltar lo mejor de su candidato político, pero un poco de lado se dejó las propuestas y los problemas relevantes para el Ecuador.

4.4 Desmentidos: totalmente en desacuerdo 22.95%, en desacuerdo 6.56%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 13.11%, de acuerdo 34.43%, totalmente de acuerdo 22.95%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que en la campaña electoral por la segunda vuelta presidencial se observó desinformación en los usuarios de TikTok y noticias falsas de los candidatos políticos que circulaba por las redes sociales, pero varios usuario y miembros de las comunidades virtuales se dedicaron a la verificación de hechos y a desmentir la información falsa o errónea de su candidato político.

Sección 5: Contenido audiovisual: son videos que integran información y activa la interacción entre los usuarios de la red social TikTok.

5.1 Conciso: totalmente en desacuerdo 24.59%, en desacuerdo 1.64%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 14.75%, de acuerdo 22.95%, totalmente de acuerdo 36.07%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los videos creados y publicados en TikTok por los seguidores de Daniel Noboa en la segunda vuelta electoral se caracterizaron por ser concisos en la presentación de las ideas y captaron la atención rápidamente los usuarios, lo que contribuyó en la viralidad contenido y se transmitiera de manera efectiva en un tiempo corto.

5.3 Música: totalmente en desacuerdo 21.31%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 9.84%, de acuerdo 31.15%, totalmente de acuerdo 34.43%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que el uso de música en tendencia jugó un papel muy importante en la viralidad de los videos de Daniel Noboa de cartón en la red social TikTok. Los creadores seleccionaron música que aportaba alegría a la promoción del candidato político y dio un gran impulso a la campaña.

5.2 Creatividad: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 4.92%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 11.48%, de acuerdo 36.07%, totalmente de acuerdo 27.87%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los videos creados y publicados por los seguidores de Daniel Noboa en la red social TikTok fueron creativos y humorísticos, en el que se resaltó el doble sentido que se le dio a muchas escenas tales como promocionando negocios, cocinando, haciéndole dormir, en fiestas y más actividades con el candidato a presidente Daniel Noboa de cartón.

5.4 Live: totalmente en desacuerdo 21.31%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 13.11%, de acuerdo 37.70%, totalmente de acuerdo 24.59%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que las transmisiones audiovisuales en tiempo real (LIVE) de los influencers y seguidores de Daniel Noboa durante la campaña aportó en el conocimiento del candidato político y la promoción de actividades a una mayor cantidad de usuarios de TikTok. La interacción en los LIVE genera una sensación de cercanía entre el influencer y su audiencia, lo que fortaleció la relación y motivó la participación en las actividades de campaña.

Sección 6. Interacción: son acciones que realizan los usuarios en una red social.

6.2 Comentarios: totalmente en desacuerdo 18.03%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 6.56%, de acuerdo 31.15%, totalmente de acuerdo 40.98%.

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los seguidores de Daniel Noboa interactuaban mediante comentarios de apoyo en los videos publicados en TikTok. Varios usuarios expresaron sus opiniones a favor y otros en contra, ya que es un espacio que permitió debatir entorno a variados temas. Muchos seguidores del candidato defendían las propuestas del candidato Daniel Noboa.

6.1 Reacciones: totalmente en desacuerdo 22.95%, en desacuerdo 4.92%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 32.79%, totalmente de acuerdo 31.15%.

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que en TikTok los usuarios interactuaron con los videos que promocionaban a Daniel Noboa mediante el uso de reacciones (likes) que en representación de la aprobación del contenido y como apoyo para el candidato político. También se compartió los videos en sus redes de contactos para que sus seguidores puedan verlos y participar en la interacción política.

6.3 Duetos: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 6.56%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 13.11%, de acuerdo 31.15%, totalmente de acuerdo 29.51%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los dúos en video realizados por los influencers y los usuarios de TikTok contribuyó en la interacción con los seguidores de Daniel Noboa. La influencer Lavinia Valbonesi en TikTok publicó un video en el que realizó el desafío a las personas que se estaban encontrando o robando a su marido Daniel Noboa de cartón representado a tamaño casi real, que hagan un dúo con el video para verlos y los seguidores de la cuenta @DanielNoboaOk rápidamente cumplieron el desafío en el que realizaron los duetos con un toque de humor y se transformó en una actividad viral que permitió a los seguidores interactuar con el contenido de la influencer y de otros usuarios durante la segunda vuelta electoral para la presidencia de la república del Ecuador.

6.4 Hashtags: totalmente en desacuerdo 18.03%, en desacuerdo 8.20%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 3.28%, de acuerdo 37.70%, totalmente de acuerdo 32.79%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los hashtags se utilizaron para agrupar y clasificar el contenido de Daniel Noboa de cartón en TikTok, durante las elecciones de segunda vuelta electoral en Ecuador, se crearon hashtags específicos relacionados con el candidato, debates, eventos o temas de actualidad política. Esto facilitó la búsqueda, participación de los usuarios en actividades de búsqueda e interacción con el contenido de tema de tendencia que fue #DanielNoboaPresidente #DanielNoboaDeCarton #DanielNoboaMuñeco, pero lo más importante que el algoritmo de TikTok contribuyó en la difusión organizada de la campaña impulsada por la comunidad virtual.

Sección 7. Algoritmo de TikTok: sistema que analiza la interacción y muestra el contenido a cada usuario según su perfil.

7.4 Personalización: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 1.64%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 11.48%, de acuerdo 27.87%, totalmente de acuerdo 39.34%.

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que a muchos usuarios el algoritmo de TikTok les presentó los videos de Daniel Noboa creados por miembros de la comunidad virtual ya que fue un tema en tendencia y se expandió rápidamente por las redes de usuarios en el Ecuador, pero de forma orgánica lo que significa un logro muy importante para la campaña. Es importante resaltar que las búsquedas realizadas, el consumo de contenidos audiovisuales e interacciones le permiten al algoritmo de TikTok crear un perfil personalizado de temas y tipos de contenidos que son más relevantes para cada grupo de usuarios con edades e intereses similares, lo que demuestra el nivel de personalización que genera TikTok en la experiencia de los usuarios.

7.1 Interacción: totalmente en desacuerdo 21.31%, en desacuerdo 1.64%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 6.56%, de acuerdo 42.62%, totalmente de acuerdo 27.87%.

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que los videos creados por los seguidores de Daniel Noboa generaron una gran cantidad de comentarios, me gusta, compartidos y seguido a más perfiles que generaban el contenido, todo ellos son factores que influyeron en el cálculo de la interacción y el algoritmo de TikTok lo valoró con mayor relevancia para que se determine qué contenido se muestra con mayor frecuencia a nuevos usuarios de la red social.

7.2 Tiempo: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 1.64%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 13.11%, de acuerdo 39.34%, totalmente de acuerdo 26.23%.

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que fue muy importante el número de reproducciones y el tiempo de visualización que alcanzó los videos de Daniel Noboa, lo que contribuyó a que el algoritmo de TikTok evalúe la importancia del contenido y lo muestre a más usuarios de la plataforma.

7.3 Tendencias: totalmente en desacuerdo 22.95%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 39.34%, totalmente de acuerdo 26.23%.

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que el algoritmo de TikTok tomó en cuenta las interacciones que generó los videos de Daniel Noboa de cartón, lo que le convirtió en un contenido muy popular y el algoritmo muestre a más usuarios, incluso a aquellos usuarios que no seguían a los creadores de los videos, lo que le definió como un contenido en tendencia.

Sección 8. Poder de las redes sociales: la principal ventaja de las redes sociales se basa en la comunicación en doble vía y con ello la comunicación directa entre los usuarios.

8.2 Directo: totalmente en desacuerdo 14.75%, en desacuerdo 13.11%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 22.95%, totalmente de acuerdo 40.98%.

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que TikTok y más redes sociales se están consolidando como un medio de comunicación directo con los electores, pero en doble vía para que los políticos puedan difundir sus mensajes, respondan preguntas y sin las barreras geográficas o de acceso. También los electores puedan realizar preguntas o dar su punto de vista mediante comentarios y otras formas de interacción con los candidatos políticos.

8.1 Intermediarios: totalmente en desacuerdo 22.95%, en desacuerdo 4.92%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 11.48%, de acuerdo 34.43%, totalmente de acuerdo 26.23%.

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que en la campaña de Daniel Noboa se observó que las redes sociales son muy importantes para mantener una comunicación directa con la comunidad virtual sin intermediación de otros medios. El problema de los medios de comunicación tradicionales (prensa, radio, televisión) que van reduciendo su poder de influencia por el bajo uso de estos. Una gran ventaja de las redes sociales es la libertad que tienen los políticos para publicar todo tipo de mensajes, sin restricciones de formatos u horarios, esto resalta el declive de la intermediación que tienen los medios tradicionales.

8.3 Contenido: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 4.92%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 6.56%, de acuerdo 42.62%, totalmente de acuerdo 26.23%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que en las elecciones presidenciales se

observó que los seguidores de Daniel Noboa crearon y publicaron contenido audiovisual con formatos y estilos adaptados a las características de los usuarios de TikTok, con mensajes cortos a los públicos objetivos, pero sin la necesidad de los medios de comunicación u otro tipo de intermediarios.

8.4 Participación: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 4.92%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 8.20%, de acuerdo 37.70%, totalmente de acuerdo 29.51%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que en la campaña de Daniel Noboa se utilizó a TikTok y otras redes sociales como plataformas para convocar y movilizar a los electores a participar en actividades de la campaña, mítines y manifestaciones de apoyo al candidato político. Es importante resaltar que cada vez es más frecuente que los candidatos políticos usen las redes sociales para llegar a sus públicos objetivos y que se desarrolle mayor participación de los ciudadanos.

Sección 9. Educomunicación: habilidades para el consumo, creación y difusión responsable en los medios de comunicación.

9.1 Consumo: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 6.56%, de acuerdo 26.23%, totalmente de acuerdo 44.26%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que se observa que en las campañas electorales se difunden contenidos con información no verificada respecto a los candidatos políticos, pero se comparte y tienen mucha interacción, lo que indica que los usuarios no se verifican la información que se comparte en redes sociales como TikTok. Por tales motivos todos los ciudadanos digitales en las redes sociales debemos realizar un consumo responsable, evitando la propagación de noticias falsas, respetar la privacidad y cuidar su salud mental, todo requiere la capacidad de evaluar críticamente la información que se encuentra en las redes sociales. Esto implica verificar la veracidad de la información y contrastar la información con múltiples fuentes confiables antes de compartirla o tomar decisiones basadas en ella.

9.2 Creación: totalmente en desacuerdo 19.67%, en desacuerdo 3.28%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 6.56%, de acuerdo 29.51%, totalmente de acuerdo 40.98%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que en las campañas políticas es necesario ser conscientes de la responsabilidad que se tiene al crear contenidos que se van a difundir

en las redes sociales, ya que es importante crear contenidos desde una perspectiva ética, fundamentada en el respeto y la transparencia, lo que ayudaría a que los ciudadanos se informen y tome mejores decisiones bien informadas. También se debe considerar el impacto que puede tener el contenido creado y compartido a otros usuarios para evitar la difusión de información falsa o dañina que contribuya a un entorno en línea más positivo y respetuoso.

9.3 Difusión: totalmente en desacuerdo 14.75%, en desacuerdo 4.92%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 14.75%, de acuerdo 34.43%, totalmente de acuerdo 31.15%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que muchos usuarios en las campañas políticas difunden libremente contenido audiovisual en las redes sociales como TikTok, que puede ser falso o manipulados, pero es necesario que los votantes y todas las personas analicemos, verifiquemos la veracidad de la información mediante el análisis de varias fuentes confiables para saber si está bien compartir el contenido o si debemos denunciar la falsedad y no caer en la trampa de la desinformación.

9.4 Protección: totalmente en desacuerdo 21.31%, en desacuerdo 4.92%, ni de acuerdo ni en desacuerdo 14.75%, de acuerdo 31.15%, totalmente de acuerdo 27.87%

Presenta una distribución de respuestas donde se observa que el porcentaje más alto corresponde a la opción “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, esto indica que un número significativo de participantes aprueban que muchos usuarios de las redes sociales y candidatos políticos no protegen sus datos e información personal en las redes sociales, publican todo tipo de contenidos que puede ser aprovechado por personas que desean robar. Con lo mencionado se observa la necesidad de proteger la privacidad digital, estar alerta de posibles engaños para obtener información personal, financiera o identidad.

## Conclusiones

- Los factores identificados en la campaña política por la segunda vuelta presidencial en Ecuador, se observa una configuración especial en la que se evidencia un modelo de comunicación política adaptado a TikTok mediante tres elementos denominados captar, interactuar, fidelizar. El proceso en el que se ejecuta la estrategia se basa en (1) captar la atención mediante contenido divertido para crear una conexión emocional con los usuarios de TikTok y otras redes sociales, el uso de la publicidad BTL espacios públicos de las principales ciudades de Ecuador y el apoyo de influencers en TikTok para emitir los desafíos y generar una alta difusión. (2) generar la mayor interacción entre los usuarios y comunidades virtuales de TikTok para que cumplan el reto de crear contenido

audiovisual divertido, consuman contenido de otros usuarios e interactúen mediante comentarios compartidos y reacciones, con estos elementos el algoritmo de TikTok se activa y expande la difusión del contenido a cada vez más usuarios. (3) se trata de fidelizar a los usuarios electores mediante el contenido en el que se construya mayor afinidad emocional del candidato con los electores (deporte, familia, bailes, etc.) y con el apoyo de las propuestas de campaña que reafirman la confianza de los electores. Estos hallazgos brindan información relevante para futuras campañas electorales y estrategias de comunicación, especialmente en el contexto de la creciente influencia de las redes sociales y las plataformas digitales en la participación ciudadana.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### *Referencias Bibliográficas*

- Cadenas, H. (2016). La función del funcionalismo: una exploración conceptual. *Sociologías*, 18(41), 196–214. <https://doi.org/10.1590/15174522-018004107>
- Chadwick, A. (2017). *The Hybrid Media System: Politics and Power*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199759477.001.0001>
- Chaves-Montero, A., Gadea Aiello, W. F., Hernández-Santaolalla, V., Mármol, I., Gómez Mejía, S., Alcolea Marín, A., Morante, J. J., Renobell Santarén, V., Alaminos Fernández, A., & López Eguizabal, F. A. (2017). *Comunicación política y redes sociales*. Egregius Ediciones. [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91718/comunicacionpolitica\\_y\\_redes\\_sociales.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91718/comunicacionpolitica_y_redes_sociales.pdf?sequence=1)
- Crespo-Martínez, I., Garrido-Rubia, A. & Rojo-Martínez, J. M. (2022). El uso de las emociones en la comunicación político-electoral. *Revista Española de Ciencia Política*, 58, 175-201. <https://doi.org/10.21308/recp.58.06>
- Galeano, S. (2020, junio 21). *Cómo funciona el algoritmo de TikTok... explicado por TikTok*. Marketing 4 Ecommerce. <https://marketing4ecommerce.net/algoritmo-de-tiktok-explicado-tiktok/>
- Gil de Zúñiga, H., Huber, B., & Strauß, N. (2018). Social media and democracy. *Profesional de la información*, 27(6), 1172–1180. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.nov.01>
- Godínez-García, J. A., & Cornejo-Ortega, J. L. (2017). *La nueva guerra: El marketing político. Te digo cómo ganar*. Universidad de Guadalajara.

[https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Alberto-Godinez-Garcia/publication/317388460\\_La\\_nueva\\_guerra\\_El\\_marketing\\_politico\\_Te\\_digo\\_como\\_ganar/links/657327376610947889acb2e9/La-nueva-guerra-El-marketing-politico-Te-digo-como-ganar.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Alberto-Godinez-Garcia/publication/317388460_La_nueva_guerra_El_marketing_politico_Te_digo_como_ganar/links/657327376610947889acb2e9/La-nueva-guerra-El-marketing-politico-Te-digo-como-ganar.pdf)

Gomezcoello, J., Asanza, J., & Ávila-Carranza, I. (2021). TikTok en la comunicación política: caso elecciones del Ecuador 2021. Editorial Universitaria Abya-Yala (Ed.), TikTok más allá de la hipermedialidad (pp. 75-96).

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21071/4/2021-09-24%20T.%20TIK%20TOK.pdf>

Baquerizo, D., Ramírez, D., & Pareja, F. (2023). Los Daniel Noboa de cartón: ¿Cómo ocurrió y qué hay detrás de la campaña política? TC TELEVISION.

<https://www.tctelevision.com/noticias/politica/los-daniel-noboa-de-carton-como-ocurrio-y-que-hay-detras-de-la-campana-politica>

Hidalgo Chica, A. & Cedeño Moreira, C. (2022). Comunicación política en redes sociales durante la segunda vuelta electoral de Ecuador, año 2021: Análisis del uso de la red social Facebook. *ReHuSo*, 7(1) 104-115.

<https://doi.org/10.5281/ZENODO.5825838>

Jiménez Soler, I. (2019). La comunicación política en la era de la desintermediación.

*Revista Panamericana De Comunicación*. 1(1), 18-25.

<https://revistas.up.edu.mx/rpc/article/view/2289>

Kutlu, A. (2018). The internet and politics: Transformation of political communication.

*Proceedings of The International Conference on Research in Humanities and Social Sciences*. <https://www.doi.org/10.33422/icrhs.2018.12.04>

Macnamara, J., Sakinofsky, P., & Beattie, J. (2012). E-electoral Engagement: How

Governments Use social media to Engage Voters. *Australian Journal of Political Science*, 623-639. <https://doi.org/10.1080/10361146.2012.731491>

Manfredi-Sánchez, J., Amado-Suárez, A., & Waisbord, S. (2021). Twitter presidencial ante la COVID-19. *Revista Científica de Educomunicación*. 66, 83-94.

<https://doi.org/10.3916/C66-2021-07>

Mendé-Fernández, M. (2003). Campañas electorales: la modernización en

Latinoamérica: casos de Argentina y México. México.

Pineda Cachero, A. (2009). Funcionalismo y criticismo como actitudes ideológicas en la Teoría de la Comunicación. *Diálogos de la comunicación*, 78, 1-12.

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/57071/FuncionalismoYCriticismoComoActitudesIdeologicasEn-3719703.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Pizcueta, P. (2023). TikTok en las campañas electorales: una herramienta política. *Next Educación*. <https://www.nexteducacion.com/noticias/tiktok-en-las-campanas-electorales-una-herramienta-politica/>
- Prado-Coronado, G. (2018). Introduction: The New Subjectivism. America's Post-Truth Phenomenon. En G. Prado (Ed.), Bloomsbury Publishing.
- Restrepo-Echavarría, N. J. (2019). La comunicación política: un estudio multidisciplinar desde las ciencias sociales. *Correspondencias & análisis*, 1-26. <https://doi.org/10.24265/cian.2019.n10.09>
- Rúas Araújo, X., & Casero-Ripollés, A. (2018). Comunicación política en la época de las redes sociales: lo viejo y lo nuevo, y más allá. *AdComunica*, 21–24. <https://doi.org/10.6035/2174-0992.2018.16.2>
- Sarasqueta, G. (2021). Técnicas de la comunicación política ante la era de la infoxicación y la interrupción: del storytelling al storydoing. *Comunicación y Hombre*, 17, 73–84. <https://doi.org/10.32466/eufv-cyh.2021.17.648.73-84>
- Vélez, G. (2008). Exploración de las relaciones entre redes sociales y comunicación. *Razón y Palabra*, 61. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520720010>
- Vera, V. (2022). La educomunicación y su aplicación en el contexto audiovisual y digital. *Alcance*, 11(28), 53-70. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2411-99702022000100053](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2411-99702022000100053)
- Valdez Zepeda, A., & Sánchez Limón, M. (2020). Redes sociales y peligros en la comunicación política: Estudio de casos en campañas electorales. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 47-59. <https://www.proquest.com/openview/3143f86e8badf56eb0749a640abc1256/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## Indexaciones



## Evaluación de los riesgos psicosociales en agentes de seguridad penitenciaria: centro de rehabilitación social Turi

*Evaluation of psychosocial risks in prison security agents: Turi social rehabilitation center*

- <sup>1</sup> Claudia Magali Tapia Urgilez  <https://orcid.org/0000-0003-0351-0543>  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.  
[cmtapiu35@est.ucacue.edu.ec](mailto:cmtapiu35@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> José Luis Solano Peláez  <https://orcid.org/0000-0001-8388-0338>  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.  
[jsolano@ucacue.edu.ec](mailto:jsolano@ucacue.edu.ec)



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/10/2023

Revisado: 09/11/2023

Aceptado: 05/12/2023

Publicado: 05/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2835>

Cítese:

Tapia Urgilez, C. M., & Solano Peláez, J. L. (2024). Evaluación de los riesgos psicosociales en agentes de seguridad penitenciaria: centro de rehabilitación social Turi. *Ciencia Digital*, 8(1), 55-74. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2835>



*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

agentes penitenciarios, centros penitenciarios, bienestar psicológico, riesgos psicosociales, salud mental y emocional.

**Keywords:**

penitentiary agents, penitentiary centers, psychological well-being, psychosocial risks, mental and emotional health.

**Resumen**

**Introducción:** En el artículo se presenta un análisis de los riesgos psicosociales en los agentes penitenciarios, siendo un aspecto de vital importancia en la gestión de los centros penitenciarios, ya que estos profesionales se enfrentan a desafíos únicos que pueden tener un impacto significativo en su bienestar psicológico y emocional. Este tema adquiere una importancia particular en un contexto en el que la atención a la salud mental y emocional de los trabajadores se reconoce como un factor esencial para garantizar un ambiente de trabajo saludable y para promover la rehabilitación efectiva de los reclusos. **Objetivo:** Analizar los riesgos psicosociales en los agentes penitenciarios del Centro de Rehabilitación Social Turi, mediante la aplicación del cuestionario de CoPsoQ istas21, con el fin de conocer el impacto que estos tienen en la salud, el bienestar y el rendimiento de los funcionarios que laboran en este Centro. **Metodología:** No experimental de corte transversal, de tipo cuantitativo y nivel descriptivo. Muestra: 310 agentes. Instrumentos: cuestionario CoPsoQ Ista 21. **Resultados:** Los resultados mostraron que la mayoría de los agentes penitenciarios del Centro de Rehabilitación Social Turi, han tenido afecciones en su salud emocional, bienestar mental y su rendimiento, derivado de las largas jornadas laborales, la presión que representa laborar en la penitenciaría y la inseguridad a la que deben enfrentar diariamente. **Conclusión:** La evaluación permitió identificar los factores de riesgo psicosocial a los que están expuestos los agentes de seguridad en su entorno laboral. Estos factores evidencian un bajo nivel de exposición a situaciones de conflicto, violencia, estrés crónico y condiciones de trabajo adversas. **Área de estudio general:** Salud Ocupacional. **Área de estudio específica:** Salud y Seguridad Ocupacional.

**Abstract**

**Introduction:** The article presents an analysis of psychosocial risks in penitentiary agents, being an aspect of vital importance in the management of penitentiary centers, since these professionals face unique challenges that can have a significant impact on their psychological well-being and emotional. This issue takes on particular importance in a context where attention to the mental and emotional health of workers is recognized as an essential factor to ensure a healthy work environment and to promote the effective rehabilitation of prisoners. **Objective:** Analyze the psychosocial risks

---

in the penitentiary agents of the Turi Social Rehabilitation Center, through the application of the CoPsoQ istas21 questionnaire, to know the impact that these have on the health, well-being and performance of the officials who work in this Center. **Methodology:** Non-experimental cross-sectional, quantitative, and descriptive level. Sample: 310 agents. Instruments: CoPsoQ Ista 21 questionnaire. **Results:** The results showed that most of the penitentiary agents of the Turi Social Rehabilitation Center have had problems in their emotional health, mental well-being, and their performance, derived from the long working hours, the pressure that work represents in the penitentiary and the insecurity at work. which they must face daily. **Conclusion:** The evaluation made it possible to identify the psychosocial risk factors to which security agents are exposed in their work environment. These factors show a low level of exposure to situations of conflict, violence, chronic stress, and adverse working conditions.

---

## Introducción

Los problemas de salud mental relacionados con el trabajo, como el estrés, la ansiedad y la depresión, representan una carga significativa para la salud pública en todo el mundo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). Enmarca factores del entorno laboral que pueden afectar la salud mental y el bienestar de los trabajadores (Cabrera et al., 2022). Estos riesgos se relacionan con la interacción entre las condiciones de trabajo, las habilidades y capacidades de los empleados, y las necesidades, expectativas y valores de los trabajadores (Patlan, 2019). Estos riesgos son una preocupación creciente en la comunidad internacional debido a sus efectos perjudiciales en la salud mental y el bienestar de los empleados, así como en la productividad y la economía en general (Uribe, 2020).

Más aún, en el caso de los agentes de seguridad penitenciaria, quienes actualmente enfrentan una serie de riesgos psicosociales debido a la naturaleza desafiante y a menudo estresante de su trabajo, principalmente en los Centros Penitenciarios de Latinoamérica (Cesia & Sanhueza, 2023); donde, estos riesgos pueden tener un impacto significativo en la salud mental y emocional de los agentes, así como en su bienestar en general; pues, a menudo trabajan en entornos de alta tensión, lidiando con situaciones potencialmente

peligrosas, como disturbios, enfrentamientos entre reclusos, intentos de fuga y más (Quezada, 2021).

Los agentes de seguridad intrapenitenciaria son personas que evidentemente están expuestos en las áreas de trabajo a un ambiente hostil, estresante y con horarios rotativos, los mismos que están distribuidos de acuerdo a las actividades como son trasladados a casas de salud externa, audiencias, movilización a áreas educativas, talleres, huertos, áreas de salud intrapenitenciaria todas estas actividades lo realizan en una jornada laboral rotativa con un horario de ocho días y tiene cuatro días de descanso (Heredia, 2020)

Hay que considerar que, los riesgos psicosociales son toda acciones que tienen alta posibilidad de causar daño durante la jornada laboral y generan impactos negativos para la salud, tanto física, psicológica y social de los trabajadores en un período de corto, mediano o largo plazo (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST], 2018)

Al revisar la literatura, destaca la investigación realizada por Quintana (2018), quien haciendo referencia al estrés que sufre el personal interior y vigilancia que labora en este tipo de centros, indica que es considerado un conjunto de respuestas emocionales, cognitivas, fisiológicas y conductuales frente a elementos perjudiciales o adversos relacionados con las tareas laborales, la estructura organizativa y el entorno laboral.

Un estudio aplicado en el contexto colombiano en relación con las referencias bibliográficas de Medline determinan que los factores como la estructura organizacional, participación en toma de decisiones, entorno hostil de trabajo, satisfacción, compromiso con el trabajo y exceso de trabajo son factores psicológicos dominantes, se aplicó un método de revisión sistemática con un tamaño de muestra de 92 artículos donde determinaron que es necesario ejecutar cambios en las organizaciones que ayuden a fortalecer las habilidades personales, profesionales, ocupacionales y también psicológicas de los funcionarios penitenciarios (Franco, 2022).

Los resultados de la investigación efectuada por Morales et al. (2018), muestran que existen situaciones laborales que afectan el desenvolvimiento de las diligencias, ya que requieren mayor esfuerzo del funcionario para poder adaptarse en el trabajo y hacerle frente a sus funciones como responsabilidades, emociones, jornada laboral, ambiente físico laboral, estar en contacto con las personas privadas de libertad, generando así emociones, sentimientos y maltratos por estas personas durante el ejercicio de sus labores.

En una investigación sobre los factores de riesgos psicosociales en Agentes Penitenciarios en el Centro de Privación de Libertad de Mujeres en la ciudad de Quito alude Estrella et al. (2023), que varias de las condiciones del trabajo perjudican indirectamente en cuanto a la satisfacción y el bienestar de los agentes de seguridad penitenciaria, influyendo en el

desenvolvimiento de las actividades cotidianas, es por ello que al existir factores de riesgos propios de la cárcel conllevan a producir accidentes o enfermedades profesionales generando bajo rendimiento laboral.

Bajo este contexto, el presente estudio nace debido a la alta incidencia de riesgos psicosociales a los que están expuestos los agentes de seguridad penitenciarios durante la jornada laboral, por un incremento en la ola de violencia que se vive en las cárceles del Ecuador; lo cual, genera estrés a los trabajadores, constituyéndose en uno de los detonantes de alteraciones psicológicas, como indica los estudios previos (Andrade et al., 2022).

Con base en los antecedentes descritos, el objetivo de investigación es analizar los riesgos psicosociales en los agentes penitenciarios del Centro de Rehabilitación Social Turi, mediante la aplicación del cuestionario de CoPsoQ istas21, con el fin de conocer el impacto que estos tienen en la salud, el bienestar y el rendimiento de los funcionarios que laboran en este Centro.

### Metodología

El diseño de esta investigación es no experimental, de corte transversal; pues es un enfoque utilizado en las ciencias sociales para recopilar datos en un momento específico, sin intervenir ni manipular ninguna variable (Padilla et al., 2020). En este tipo de investigación, se recolectan datos de un grupo de individuos o elementos de estudio en un solo punto en el tiempo (Castellano et al., 2020). El tipo de investigación es cuantitativo; dado que, se centra en datos numéricos y medibles, lo que permite un alto grado de objetividad y precisión en la recopilación y análisis de datos; además, facilita la generalización de los hallazgos encontrados (Ñaupmas et al., 2019).

El nivel de investigación es descriptivo, ya que, una vez recopilados los datos, se lleva a cabo un análisis para resumir, organizar y presentar la información de manera clara y comprensible (Barbosa et al., 2020). De este modo, se analiza los riesgos psicosociales en los agentes penitenciarios del Centro de Rehabilitación Social Turi, con el fin de describir las condiciones laborales que influyen en la salud mental de los agentes.

La modalidad de la investigación es de campo y bibliográfica. Es de campo, porque se lleva a cabo directamente en el entorno donde se suscitan los hechos o se encuentra la población de interés (Rebollo & Ábalos, 2022); en concordancia, se recopila información en Centro de Rehabilitación Social Turi. Es bibliográfica, debido a que se basa en la recopilación, análisis y síntesis de información y conocimiento previamente publicado en libros, revistas académicas, informes, documentos y otros materiales impresos o electrónicos (Polgar & Shane, 2021), que poseen valiosa información teórica que sustenta el estudio.

El método utilizado es el deductivo, este parte de un enfoque de razonamiento lógico que se basa en premisas generales para llegar a emitir conclusiones específicas (Latorre et al., 2021). Por otra parte, la técnica utilizada para recopilar información es el cuestionario CoPsoQ Iistas 21, el cual es una herramienta de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo desarrollada por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) en colaboración con la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS). Este cuestionario se utiliza para medir diversos factores psicosociales en el entorno laboral que pueden afectar la salud mental y el bienestar de los trabajadores (Chartzman et al., 2022).

El cuestionario contiene 33 preguntas, las cuales tienen varias opciones de respuesta, evalúa múltiples dimensiones de los riesgos psicosociales, que incluyen, entre otras:

- Demandas psicológicas: La cantidad de trabajo, la presión temporal y la complejidad de las tareas.
- Control sobre el trabajo: La autonomía y la capacidad de tomar decisiones en el trabajo.
- Apoyo social: El apoyo y la colaboración entre colegas y supervisores.
- Calidad del liderazgo: La calidad del liderazgo y la relación con los supervisores.
- Inseguridad laboral: La percepción de seguridad en el empleo y la estabilidad laboral.

El procedimiento realizado para el levantamiento, procesamiento, análisis e interpretación de la información es el siguiente:

Paso 1: Levantamiento de la información. - aplicación del cuestionario CoPsoQ Iistas 21 a los agentes penitenciarios, el cual será suministrado a través de un formulario en Google forms.

Paso 2: Procesamiento. – una vez aplicado el cuestionario, se depurará los resultados generados en una matriz en Microsoft Excel, posteriormente, se tabularán los datos utilizando el Software Estadístico SPSS 25, en el cual también, se generarán tablas estadísticas y figuras.

Paso 3: Análisis e interpretación de la información. – en este paso se describirán los resultados obtenidos, con base a las tablas y figuras generadas en el paso anterior. Además, se contrastarán los resultados obtenidos con la literatura.

La población que forma parte de este estudio está integrada por 130 Agentes de Seguridad Penitenciarios del Centro de Rehabilitación Social Turi. Al tratarse de una población finita, se aplicará el instrumento de recolección de información al 100% de los agentes. Es importante mencionar que se cuenta con el consentimiento informado del Director del Centro de Rehabilitación Social Turi para aplicar el cuestionario a los agentes.

## Resultados

Los resultados muestran los Riesgos Psicosociales a los que están expuestos los Agentes de Seguridad Penitenciaria del Centro de Rehabilitación Social Turi:

**Tabla 1**

*Variables sociodemográficas*

	Frecuencia	%
<b>Sexo</b>		
1. Hombre	100	76,92%
2. Mujeres	30	23,08%
<b>Edad</b>		
1. Menos de 31 años	76	58,46%
2. Entre 31 y 45 años	43	33,08%
3. Mas de 45 años	11	8,46%
<b>Departamento o sección</b>		
1. Inspector General	1	0,77%
2. Subinspector	2	1,54%
3. Agente 1	9	6,92%
4. Agente 2	26	20,00%
5. Agente 3	82	63,08%
6. Grupo GEA	10	7,69%
<b>Puesto de trabajo</b>		
1. Información	3	2,31%
2. Audiencias	15	11,54%
2. Policlínico	10	7,69%
4. Hospitales	8	6,15%
5. Pabellones	32	24,62%
6. Visitas familiares e íntimas	6	4,62%
7. Locutorio	7	5,38%
8. Recorrido	8	6,15%
9. Administrativo/a	6	4,62%
10. Educativo	6	4,62%
11. Taslados	12	9,23%
12. CAI	8	6,15%
13. Fragancia de la Unidad Judicial	9	6,92%

**Nota:** Cuestionario CoPsoQ Ista 21 a los agentes penitenciarios

En la tabla 1, se describen las características sociodemográficas de 130 Agentes de Seguridad Penitenciaria del Centro de Rehabilitación Social Turi, de los cuales, la mayoría son hombres (76,92%) y una minoría son mujeres (23,08%). La edad de la mayoría de los participantes es menor a 31 años (58,46%). La mayor proporción trabaja de agente 3 (63,08%) y agente 2 (20%); mientras que una menor cantidad labora en el grupo GEA, subinspector e inspector general. Cabe mencionar que, los agentes penitenciarios realizan actividades de mediana complejidad que involucran planificación, organización y ejecución de servicios de vigilancia, custodia y seguridad de delincuentes en prisiones, y también ejecutan programas y acciones de apoyo al tratamiento penal para su rehabilitación (Jaskowiak & Fontana, 2015).

**Tabla 2***Resultados de las múltiples dimensiones (parte 1)*

Dimensiones	Siempre +muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez +Nunca
<b>Exigencias emocionales</b>			
¿En tu trabajo se producen momentos o situaciones desgastadoras emocionalmente?	53,85%	29,23%	16,92%
¿En tu trabajo tienes que ocuparte de los problemas personales de otros?	26,15%	19,23%	54,62%
<b>Doble presencia</b>			
¿Piensas en las tareas domésticas y familiares cuando estás en la empresa?	26,15%	23,85%	50,00%
¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	31,54%	29,23%	39,23%
¿Sientes que el trabajo en la empresa te consume tanta energía que perjudica a tus tareas domésticas y familiares?	36,15%	23,85%	40,00%
¿Sientes que el trabajo en la empresa te ocupa tanto tiempo que perjudica a tus tareas domésticas y familiares?	26,15%	23,85%	50,00%
<b>Exigencias cuantitativas</b>			
¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule el trabajo?	27,69%	15,38%	56,92%
¿Te resulta imposible acabar tus tareas laborales?	26,15%	15,38%	58,46%
¿Te retrasas en la entrega de tu trabajo?	15,38%	20,77%	63,85%
¿Tienes tiempo suficiente para hacer tu trabajo?	73,85%	13,85%	12,31%
<b>Ritmo de trabajo</b>			
¿Tienes que trabajar muy rápido?	53,85%	29,23%	16,92%
<b>Exigencias de esconder emociones</b>			
¿Tu trabajo requiere que trates a todo el mundo por igual, aunque no tengas ganas?	56,92%	13,85%	29,23%
¿Tu trabajo requiere que te calles tu opinión?	37,69%	16,92%	45,38%
<b>Sentimiento de grupo</b>			
¿Tienes un buen ambiente con tus compañeros de trabajo?	77,69%	15,38%	6,92%
¿Sientes en tu trabajo que formas parte de un grupo?	72,31%	19,23%	8,46%

**Tabla 2**
*Resultados de las múltiples dimensiones (parte 1) (continuación)*

Dimensiones	Siempre +muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez +Nunca
¿Os ayudáis en el trabajo entre compañeros y compañeras?	79,23%	13,85%	6,92%
<b>Apoyo social de compañeros</b>			
¿Recibes ayuda y apoyo de tus compañeros en la realización de tu trabajo?	68,46%	24,62%	6,92%
¿Tus compañeros están dispuestos a escuchar tus problemas del trabajo?	63,85%	23,85%	12,31%
¿Tus compañeros hablan contigo sobre cómo haces tu trabajo?	63,85%	19,23%	16,92%
<b>Apoyo social de superiores</b>			
¿Tu jefe inmediato está dispuesto a escuchar tus problemas del trabajo?	72,31%	13,85%	13,85%
¿Recibes ayuda y apoyo de tu jefe inmediato en la realización de tu trabajo?	72,31%	13,85%	13,85%
¿Tu jefe inmediato habla contigo sobre cómo haces tu trabajo?	72,31%	10,00%	17,69%
<b>Influencia</b>			
¿Tienes influencia sobre el ritmo al que trabajas?	53,85%	15,38%	30,77%
¿Tienes mucha influencia sobre las decisiones que afectan a tu trabajo?	36,15%	19,23%	44,62%
¿Tienes influencia sobre cómo realizas tu trabajo?	51,54%	13,85%	34,62%
¿Tienes influencia sobre qué haces en el trabajo?	50,00%	16,92%	33,08%

**Nota:** Cuestionario CoPsoQ Ista 21 a los agentes penitenciarios

En relación con las exigencias emocionales, los resultados exhiben que en su trabajo la mayoría de veces los Agentes de Seguridad Penitenciaria del Centro de Rehabilitación Social Turi, tienen que enfrentar momentos que los desgastan emocionalmente (53,85%), Por otra parte, en su mayoría (54,62%) no se ocupan de problemas personales de sus compañeros.

Respecto a la doble presencia, se evidencia que el 50% de los agentes nunca y sólo alguna vez piensan en las tareas domésticas y familiares cuando están en el Centro de Rehabilitación Social; así mismo, su trabajo ocupa tanto tiempo que perjudica sus tareas domésticas y familiares, lo que podrí deberse a que su labor consume su energía, haciendo que, muchos agentes sientan en momentos la necesidad de estar en el centro y en sus casas al mismo tiempo.

Las exigencias cuantitativas, la mayoría de los agentes afirman que tienen el tiempo suficiente para realizar su trabajo (73,85%); de este modo, sólo o alguna vez se retrasan en la entrega de su trabajo (63,85%), pues no les resulta imposible culminar con sus tareas (58,46%), esto debido a que la distribución de las tareas nunca o a veces provocan que se

acumule el trabajo (56,92%); sin embargo, la mayoría de los agentes consideran que siempre (53,85%) tienen que trabajar muy rápido.

Sobre las exigencias de esconder emociones (tabla 1), la mayoría de agentes sienten que deben tratar a todo el mundo por igual, aunque no lo deseen (56,92%); además, mencionan que su cargo requiere que callen su opinión (37, 69%). Por otra parte, la mayoría de los agentes indican que en gran y buena medida (Tabla 2) su trabajo requiere que escondan sus emociones (56,92%) y que además les exigen que sean amables con todas las personas (41,54%).

Respecto al sentimiento de grupo, la mayoría de agentes tienen un buen ambiente con los compañeros de trabajo (77,69%), pues sienten que forman parte de un grupo (72,31%) y se ayudan (79,23%); mostrando también que, existe apoyo social por parte de sus compañeros, debido a que, la mayoría señala recibir apoyo en la realización de su trabajo (68,46%); además, siempre (72,31%) están dispuestos a escuchar los problemas laborales, hablando sobre cómo hacer su trabajo (63,85%). Del mismo modo, la mayoría (72,31%) de los agentes afirman que su jefe inmediato está dispuestos a escuchar los problemas del trabajo y reciben apoyo para su realización.

Concerniente a la influencia, los resultados muestran que los agentes tienen influencia sobre el ritmo de trabajo (53,85%), sobre como lo realiza (51,54%) y lo que ejecuta en su trabajo (50,00%); en tanto que, la mayoría de los agentes no tienen mucha influencia sobre las decisiones que afectan su trabajo (44,62%). Estos resultados evidencian, la autonomía con que laboran la mayoría de los funcionarios penitenciarios que forman parte de este estudio.

**Tabla 3**

*Resultados de las múltiples dimensiones (parte 2)*

Dimensiones	En gran medida +En buena medida	En cierta medida	En alguna medida +En ninguna medida
<b>Exigencias emocionales</b>			
¿Tu trabajo te afecta emocionalmente?	43,08%	26,15%	30,77%
Tu trabajo, en general, ¿es desgastador emocionalmente?	55,38%	16,92%	27,69%
<b>Ritmo de trabajo</b>			
¿Es necesario mantener un ritmo de trabajo alto?	83,85%	8,46%	7,69%
¿E l ritmo de trabajo es alto durante toda la jornada?	77,69%	12,31%	10,00%
<b>Conflicto de rol</b>			
¿Haces cosas en el trabajo que son aceptadas por algunas personas y no por otras?	50,00%	22,31%	27,69%
¿Se te exigen cosas contradictorias en el trabajo?	56,92%	10,77%	32,31%

**Tabla 3***Resultados de las múltiples dimensiones (parte 2) (continuación)*

Dimensiones	En gran medida +En buena medida	En cierta medida	En alguna medida +En ninguna medida
¿Tienes que hacer tareas que crees que deberían hacerse de otra manera?	60,00%	19,23 %	20,77%
¿Tienes que realizar tareas que te parecen innecesarias?	43,08%	19,23 %	37,69%
Inseguridad sobre las condiciones de trabajo si te trasladan a otro centro de trabajo, unidad, departamento o sección contra tu voluntad?	50,00%	23,85 %	26,15%
Estás preocupado/a por ... [b] si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida...) contra tu voluntad?	50,00%	23,85 %	26,15%
si te cambian de tareas contra tu voluntad?	44,62%	23,85 %	31,54%
si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especies...)?	51,54%	16,92 %	31,54%
Exigencias de esconder emociones			
¿Te exigen en el trabajo ser amable con todo el mundo independientemente de la forma como te traten?	41,54%	13,85 %	19,23%
¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	56,92%	20,77 %	22,31%
Inseguridad sobre el empleo			
¿Si te despiden o no te renuevan el contrato?	50,00%	12,31 %	37,69%
¿Lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedases en paro?	60,00%	12,31 %	27,69%
Claridad de rol			
¿Tu trabajo tiene objetivos claros?	67,69%	19,23 %	13,08%
¿Sabes exactamente qué tareas son de tu responsabilidad?	80,77%	8,46% 12,31	10,77%
¿Sabes exactamente qué se espera de ti en el trabajo?	75,38%	% 15,38	12,31%
¿Sabes exactamente qué margen de autonomía tienes en tu trabajo?	72,31%	% 12,31	12,31%
Previsibilidad			
¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de decisiones importantes, cambios y proyectos de futuro?	54,62%	13,85 %	31,54%
recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	68,46%	13,85 %	17,69%
Sentido del trabajo			
¿Tus tareas tienen sentido?	83,08%	12,31 %	4,62%
¿Las tareas que haces te parecen importantes?	88,46%	5,38% 12,31	6,15%
¿Te sientes comprometido con tu profesión?	87,69%	5,38% 12,31	6,92%

**Tabla 3**
*Resultados de las múltiples dimensiones (parte 2) (continuación)*

Dimensiones	En gran medida +En buena medida	En cierta medida	En alguna medida +En ninguna medida
<b>Calidad de liderazgo</b>			
¿Tu actual jefe inmediato se asegura de que cada uno de los trabajadores tiene buenas oportunidades de desarrollo profesional?	63,85%	16,92 %	19,23%
¿Tu actual jefe inmediato planifica bien el trabajo?	69,23%	16,92 %	13,85%
¿Tu actual jefe inmediato distribuye bien el trabajo?	75,38%	12,31 %	13,08%
¿Tu actual jefe inmediato resuelve bien los conflictos?	77,69%	12,31 %	10,00%
<b>Posibilidades de desarrollo</b>			
¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	83,08%	10,00 %	6,92%
¿Tu Trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	79,23%	8,46% %	12,31%
¿Tu trabajo te da la oportunidad de mejorar tus conocimientos y habilidades?	82,31%	6,92% %	10,77%
¿Tu trabajo permite que apliques tus habilidades y conocimientos?	74,62%	15,38 %	10,00%
<b>Reconocimiento</b>			
¿Tu trabajo es valorado por la dirección?	39,23%	34,62 %	26,15%
¿La dirección te respeta en tu trabajo?	53,08%	23,85 %	23,08%
¿Recibes un trato justo en tu trabajo?	48,46%	33,08 %	18,46%
<b>Confianza vertical</b>			
¿Confía la dirección en que los trabajadores hacen un buen trabajo?	55,38%	19,23 %	25,38%
¿Te puedes fiar de la información procedente de la dirección?	53,85%	22,31 %	23,85%
<b>Justicia</b>			
¿Se solucionan los conflictos de una manera justa?	47,69%	26,15 %	26,15%
¿Se le reconoce a uno por el trabajo bien hecho?	51,54%	16,92 %	31,54%
¿La dirección considera con la misma seriedad las propuestas procedentes de todos los trabajadores?	55,38%	20,77 %	23,85%
¿Se distribuyen las tareas de una forma justa?	51,54%	27,69 %	20,77%

**Nota:** Cuestionario CoPsoQ Iastas 21 a los agentes penitenciarios

Acerca de las exigencias emocionales, se aprecia que para la mayoría de los agentes es desgastante su trabajo (55,38%), llegando a afectar emocionalmente al 43,08% de ellos. En efecto, en gran y buena medida (83,85%) los agentes deben conservar un ritmo de trabajo alto, manteniéndolo así durante toda la jornada laboral (77,69%).

Respecto al conflicto de rol, se exterioriza que, si existe, ya que la mayoría de los agentes indican que en gran y buena medida existen cosas contradictorias en su trabajo (56,92%); así también, consideran que estas tareas pueden realizarse de otra manera (60,00%); además, hay tareas que les parecen innecesarias (43,08%).

Referente a la inseguridad sobre las condiciones de trabajo, los agentes indican que en gran y buena medida, contra su voluntad son trasladados a otro centro de trabajo, unidad, departamento o sección (50%), también siendo cambiado su horario (50%) y tareas (44,62%); además de variar su salario (51,54%).

En relación hasta qué punto les preocupan posibles cambios en sus condiciones de trabajo, el 50% de los agentes manifiestan que, en gran o buena medida temen ser despedidos o que no les renueven el contrato; mientras que, el 60% les preocupa lo difícil que sería encontrar otro trabajo, esto se deriva de la grave crisis socioeconómica que atraviesa el Ecuador actualmente, arraigada en la inseguridad que ha llevado a cerrar muchas fuentes de empleo en diversas industrias.

En lo que concierne a la claridad del rol, la mayoría de los agentes señalan que su trabajo tiene objetivos claros (67,69%), conocen exactamente las tareas que son de su responsabilidad (80,77%), saben que se espera de ellos en su trabajo (75,38%) y conocen el nivel de autonomía que tienen en el mismo, lo cual hace que se cumplan los objetivos institucionales (Bracco et al., 2019); además, se observa que en gran y buena medida en el Centro de Rehabilitación Social se les informa con antelación las decisiones, cambios y proyectos futuros (54,62%), recibiendo la información que necesitan para realizar bien su trabajo (68,46%). Respecto al sentido del trabajo, la mayoría de agentes aseveran que en gran y buena medida sus tareas tienen sentido (83,08%), son importantes (88,46%), lo que hace que se sientan comprometidos con su profesión (87,69%).

Al evaluar la calidad de liderazgo, se infiere en que esta es muy buena, tomando en cuenta que la mayoría de los agentes, señalan que en gran y buena medida su jefe inmediato se asegura que los trabajadores tengan oportunidad de desarrollo profesional (63,85%), planifica bien el trabajo (69,23%), lo distribuye bien (75,38%) y resuelve bien los conflictos (77,69%). Así también, existe posibilidad de desarrollo, puesto que, en gran y buena medida el trabajo requiere que los agentes tengan iniciativa (83,08%), que aprendan cosas nuevas (79,23%), dándoles la oportunidad de mejorar sus conocimientos y habilidades (82,31%) y aplicarlos (74,62%).

En relación con el reconocimiento, los agentes indicaron que en gran y buena medida su trabajo es valorado por la dirección del Centro de Rehabilitación Social (39,23%, siendo su trabajo respetado (53,08%), además, que en su mayoría reciben un trato justo (48,46%).

La confianza vertical que existe en el Centro de Rehabilitación Social es buena, considerando que la mayoría de los agentes afirman que en gran y buena medida la dirección confía en que los trabajadores hacen un buen trabajo (55,38%), por otro lado, indican que se pueden fiar de la información procedente de la dirección (53,85%), lo que hace evidente la existencia de una buena relación entre la dirección de centro y los funcionarios penitenciarios, contribuyendo al fomento de un ambiente laboral saludable.

En lo concerniente a la justicia, los resultados muestran que en gran y buena medida los conflictos se solucionan de manera justa (47,69%); de la misma manera, indican que se reconoce el trabajo realizado (51,54%), siendo considerado, las propuestas efectuadas por todos los trabajadores con la misma seriedad (55,38%). Cabe mencionar también que, que la mayoría de los agentes perciben que las tareas son distribuidas de manera justa.

### Discusión

Mediante el uso del cuestionario de CoPsoQ istas21 se identificó que los riesgos de los agentes penitenciarios del Centro de Rehabilitación Social Turi son emocionales, debido a que enfrentan momentos en los que se desgastan emocionalmente, pues al desarrollar su labor, se encuentran en un estado de alerta permanente (Cesia & Sanhueza, 2023), ya que están en contacto frecuente con las conductas delictivas de la población penitenciaria (Estrella et al., 2023), debiendo estar encerrados en algunas ocasiones por más de 10 horas consecutivas, y sin poder buscar salida a un descanso (Quezada, 2021), lo que los lleva a presentar manifestaciones de sentimientos de ansiedad, depresión o síntomas depresivos, apatía, entre otros (Fernández & Pereira, 2016).

Cuando se encuentran en su horario laboral, alrededor del 50% de los agentes consideran que su trabajo ocupa tanto tiempo que perjudica sus tareas domésticas y familiares, lo que podrí deberse a que su labor consume su energía, haciendo que, muchos agentes sientan en momentos la necesidad de estar en el centro y en sus casas al mismo tiempo, como lo menciona Álvarez et al. (2020), quienes atañen que el ámbito laboral penitenciario es exigente y desgastante a causa de la atención simultánea a varios frentes de potencial conflicto como la relación con la jerarquía superior y con la familia.

En cuanto a las exigencias cuantitativas, los resultados muestran que los agentes tienen el tiempo suficiente para realizar su trabajo, por tanto, pocas veces se retrasan en el cumplimiento de las tareas asignadas, logrando culminarlas oportunamente, considerándose que, está bajo su responsabilidad la custodia de reos, además, deben brindar seguridad a sus colegas y a personal civil que trabajan en el entorno penitenciario (Nolivos, 2021), lo cual afecta su rendimiento laboral (Useche et al., 2019).

Por otra parte, los resultados exteriorizan un buen ambiente con los compañeros de trabajo, pues indican sentir que forman parte de un grupo que se ayuda y se apoya en la

ejecución de su labor; además, indican que están dispuestos a escuchar los problemas laborales que se presentan, a lo cual Álvarez et al. (2020) señala que manifestar sus emociones y buscar apoyo social y solución a sus problemáticas es parte de la realidad actual que viven los centros de reclusión.

Referente a la inseguridad sobre las condiciones de trabajo, los agentes, contra su voluntad son trasladados a otro centro de trabajo, unidad, departamento o sección, siendo cambiado también su horario y tareas, además de variar su salario, lo cual, según Velázquez et al. (2015) dificulta que haya lugar para el reconocimiento del desempeño profesional.

Respecto a la claridad del rol, la mayoría de los agentes señalan que su trabajo tiene objetivos claros, conocen exactamente las tareas que son de su responsabilidad, saben que se espera de ellos en su trabajo y conocen el nivel de autonomía que tienen en el mismo, lo cual hace que se cumplan los objetivos institucionales (Bracco et al., 2019). En relación con la calidad del liderazgo, la mayoría de los agentes afirman que su jefe inmediato se asegura que los trabajadores tengan oportunidad de desarrollo profesional, planifica y distribuye bien su trabajo; además, resuelve bien los conflictos. Estas buenas prácticas de gestión están asociadas a la cordialidad y calidad de los directivos, siendo favorables para el desarrollo y la percepción de entornos psicosociales más saludables (Fernández & Pereira, 2016).

### Conclusiones

- Los resultados mostraron que la mayoría de los agentes penitenciarios del Centro de Rehabilitación Social Turi, han tenido afecciones en su salud emocional, bienestar mental y su rendimiento, derivado de las largas jornadas laborales, la presión que representa laborar en la penitenciaría y la inseguridad a la que deben enfrentar diariamente. Sin embargo, se observa la prevalencia de un entorno laboral colaborativo entre los funcionarios y los jefes inmediatos, sirviendo de apoyo para que se cumpla con las tareas que son responsabilidad de cada agente.
- El grado de riesgo psicosocial al que están expuestos los agentes de seguridad intrapenitenciaria es elevado; tomando en cuenta que, estos entornos suelen ser volátiles, impredecibles y potencialmente peligrosos, lo que genera altos niveles de estrés y ansiedad. Además, están expuestos a situaciones violentas, agresiones físicas o amenazas por parte de los reclusos. Esto tiene un impacto significativo en su salud mental y emocional de los agentes.
- Las condiciones laborales de los agentes penitenciarios del Centro de Rehabilitación Social de Turi que influye en su rendimiento emanan de los traslados frecuentes a otros centros de trabajo, así como el horario cambiante. En relación hasta qué punto les preocupan posibles cambios en sus condiciones de

trabajo, los agentes manifiestan que, temen ser despedidos o que no les renueven el contrato, pues también les preocupa lo difícil que sería encontrar otro trabajo.

- La evaluación de los Riesgos Psicosociales en agentes penitenciarios crea una base que expone como afectan estos riesgos en los funcionarios del Centro de Rehabilitación Social Turi, lo cual ayuda a prevenir problemas de salud mental, como el estrés, la ansiedad, la depresión y el síndrome de burnout, al detectar signos tempranos de malestar psicológico. Esto puede llevar a que se ejecute una intervención oportuna para evitar que los problemas se agraven. Además, abordando los factores que tienen un impacto significativo en la salud emocional y el bienestar mental se puede contribuir a mejorar el clima laboral y promover un ambiente de trabajo más saludable.

### Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### *Referencias Bibliográficas*

- Álvarez, P., Chacón, F., & Sánchez, E. (2020). Síndrome de Burnout en Funcionarios de Prisiones. *Psykhé*, 29(1). <http://dx.doi.org/10.7764/psykhe.29.1.1292>
- Andrade, X., Narváez, Y., & Arévalo, C. (2022). Análisis del cumplimiento de las atribuciones del organismo técnico encargado del sistema de rehabilitación social en el CRS de “Turi”, durante el 2021. *MQRInvestigar*, 6(4), 205-248. [https://www.researchgate.net/publication/364288964\\_Analisis\\_de\\_las\\_atribuciones\\_establecidas\\_en\\_el\\_COIP\\_del\\_organismo\\_tecnico\\_encargado\\_del\\_sistema\\_de\\_rehabilitacion\\_social\\_en\\_el\\_CPL\\_Turi\\_durante\\_el\\_2021](https://www.researchgate.net/publication/364288964_Analisis_de_las_atribuciones_establecidas_en_el_COIP_del_organismo_tecnico_encargado_del_sistema_de_rehabilitacion_social_en_el_CPL_Turi_durante_el_2021)
- Barbosa, A., Mar, C., & Molar, J. (2020). *Metodología de la investigación. Métodos y técnicas*. México: Patria Educación.
- Bracco, L., Váldez, R., Wakeham, A., & Velázquez, T. (2019). Síndrome de Agotamiento Profesional y Trabajadores Penitenciarios Peruanos. Una Mirada Cualitativa a los Factores Institucionales y Sociales. *Revista Colombiana de Psicología*, 28(1), 13-28. <https://doi.org/10.15446/rcp.v28n1.66056>
- Cabrera, R., Ortiz, M., Yáñez, K., & Orozco, D. (2022). Influencia de la salud mental de los trabajadores en la calidad del servicio ofrecido. *Dominios de la Ciencias*, 8(3), 377-391. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- Castellano, M., Granados, O., Castellano, N., & Silva, H. (2020). *Incursionando en el mundo de la investigación: orientaciones básicas*. Santa Marta: Editorial Unimagdalena.

- Cesia, M., & Sanhueza, G. (2023). Funcionarios penitenciarios en América Latina: calidad de vida, condiciones laborales y principales problemáticas. *Rev Esp Sanid Penit.*, 25(1), 21-31. [https://scielo.isciii.es/pdf/sanipe/v25n1/es\\_2013-6463-sanipe-25-01-20.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/sanipe/v25n1/es_2013-6463-sanipe-25-01-20.pdf)
- Chartzman, A., Raffaghelli, L., Abajo, F., Capón, R., Tosto, G., Livellara, L., & Spreafico, S. (2022). *El estrés en el ámbito laboral Causas, consecuencias sanitarias e indemnizaciones*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: elDial.com.
- Estrella, S., Rodríguez, A., Suasnavas, P., & Vilaret, A. (2023). Factores de riesgo psicosocial y Síndrome de Burnout en los Agentes de Seguridad Penitenciaria en el CPL Mujeres Quito. *Investigatio*, 1(20). <https://doi.org/10.31095/investigatio.2023.20.2>
- Fernández, C., & Pereira, A. (2016). Exposure to psychosocial risk factors in the context of work: a systematic review. *Rev. Saúde Pública*, 50(24), 1-14. <https://www.scielosp.org/article/rsp/2016.v50/24/>
- Franco, S. (Sep-Dec de 2022). What has been written about burnout syndrome in prison officers? *Rev Esp Sanid Penit*, 23(4), 87–93. doi: 10.18176/resp.00056
- Heredia, D. (2020). *Problemáticas Psicosociales en Guardianes Penitenciarios*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/476456867/Problematicas-psicosociales-en-guardianes-penitenciarios-pdf#>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST]. (2018). *El efecto sobre la salud de los riesgos psicosociales en el trabajo: una visión general*. Madrid: INSST n. <https://www.insst.es/documents/94886/538970/El+efecto+sobre+la+salud+de+los+riesgos+psicosociales+en+el+trabajo+una+visi%C3%B3n+general.pdf/7b79def3-88be-4653-8b0e-7518ef66f518>
- Jaskowiak, C., & Fontana, R. (2015). El trabajo en prisión: reflexiones sobre la salud de los funcionarios penitenciarios. *PESQUISA, Rev Bras Enferm*, 68(2). <https://www.scielo.br/j/reben/a/HkVgkzm3m3W3LSxhxYrTrVy/?lang=en>
- Latorre, A., Rincón, D., & Arnal, J. (2021). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- Morales, M., Díaz, I., & Díaz, S. (2018). *Revisión del estrés en el desempeño laboral de los empleados de la Institución Nacional Penitenciaria Carcelaria "INPEC" en el año 2018*. Bogotá D.C: Corporación Universitaria UNITEC.

- Nolivos, L. (2021). “Prevalencia del síndrome de burnout en los agentes de seguridad penitenciaria del centro de privación provisional de libertad masculino Pichincha No 1 2020 – 2021”. *Universidad Internacional SEK*, 1-8.  
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4176/1/Moreta%20Colcha%20Byron%20Fabi%20c3%a1n.pdf>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2019). *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (28 de septiembre de 2022). *La salud mental en el trabajo*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-at-work>
- Padilla, D., Trigueros, R., Aguilar, J., & López, R. (2020). *Investigación en Salud y Desarrollo*. Editorial Universidad de Almería.  
[https://www.google.com.ec/books/edition/Investigaci%C3%B3n\\_en\\_Salud\\_y\\_Development/IYThDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1](https://www.google.com.ec/books/edition/Investigaci%C3%B3n_en_Salud_y_Development/IYThDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1)
- Patlan, J. (2019). ¿Qué es el estrés laboral y cómo medirlo? *Revista Salud Uninorte*, 35(1), 156-184. <https://www.redalyc.org/journal/817/81762945010/html/>
- Polgar, S., & Shane, T. (2021). *Introducción a la investigación en ciencias de la salud*. Barcelona: Elsevier Health Sciences.
- Quezada, J. (2021). Factores incidentales de conducta de los agentes de seguridad penitenciaria en el contexto de su trabajo. *Crítica y Derecho: Revista Jurídica*, 2(2), 43-49.  
<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/criticayderecho/article/view/2789/3738>
- Quintana, L. (2018). *Prevención de riesgos laborales en la administración penitenciaria: especial referencia al personal de interior y vigilancia*. Universidad de León: España.
- Rebollo, P., & Ábalos, E. (2022). *Metodología de la Investigación/Recopilación*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Autores de Argentina.
- Uribe, J. (2020). Riesgos psicosociales, burnout y factores psicosomáticos en servidores públicos. *Investigación administrativa*, 49(125).  
<https://doi.org/10.35426/iav49n125.03>
- Useche, S., Montoro, L., Ruiz, J., Vanegas, C., Sanmartín, J., & Alfaro, E. (2019). Burnout laboral y problemas de salud entre funcionarios penitenciarios

colombianos. *PLoS ONE* 14(2).

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0211447>

Velázquez, T., Bracco, L., Hildenbrand, A., Wakeham, A., Váldez, R., Florentini, M., & Oviedo, V. (2015). Síndrome de agotamiento profesional en trabajadores de tratamiento de dos establecimientos. *Apuntes de Psicología*, 33(2), 57-65.

[https://www.researchgate.net/publication/334362633\\_Sindrome\\_de\\_agotamiento\\_profesional\\_en\\_trabajadores\\_de\\_tratamiento\\_de\\_dos\\_establecimientos\\_penitenciarios\\_de\\_Lima](https://www.researchgate.net/publication/334362633_Sindrome_de_agotamiento_profesional_en_trabajadores_de_tratamiento_de_dos_establecimientos_penitenciarios_de_Lima)

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## Indexaciones



# Análisis estático no lineal (push over) con aisladores sísmicos en los talleres de la Universidad Técnica de Ambato

*Nonlinear static analysis (push over) with seismic isolators in the workshops of the Technical University of Ambato*

- 1 Byron Leonardo Lopez Sánchez  
Universidad Técnica de Ambato
- 2 José Andrés Sanchez Ruales  
Universidad Técnica de Ambato
- 3 Christian Fabián Frías Córdova  
Universidad Técnica de Ambato
- 4 Edmundo Sebastián Villegas Suarez  
Universidad Técnica de Ambato



---

## Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/10/2023

Revisado: 09/11/2023

Aceptado: 10/12/2023

Publicado: 24/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2836>

---

### Cítese:

Lopez Sánchez, B. L., Sanchez Ruales, J. A., Frías Córdova, C. F., & Villegas Suarez, E. S. (2024). Análisis estático no lineal (push over) con aisladores sísmicos en los talleres de la Universidad Técnica De Ambato . Ciencia Digital, 8(1), 75-98. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2836>



*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>



La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras**

**claves:** Análisis estático, push over, aisladores, sísmicos talleres

**Resumen**

En el presente artículo se realiza un análisis del comportamiento estructural de dos estructuras con y sin la utilización de aisladores sísmicos. La una estructura se encuentra en el taller de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica (FICM) mientras que la otra está en el taller de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial (FISEI), las dos pertenecientes a la Universidad Técnica de Ambato. Las estructuras tienen un sistema estructural de pórticos especiales sismo resistentes de acero laminado en caliente con diagonales rigidizadoras. Primeramente, se realizó un marco metodológico. Posteriormente, para el análisis del comportamiento estructural se muestran los resultados del período fundamental de vibración, validación del análisis dinámico, derivas de piso, análisis estático no lineal, curva de capacidad, punto de desempeño, características del aislador elastomérico con núcleo de plomo, modelamiento en el software de ingeniería ETABS, comparación de resultados del período de vibración, comparación de derivas inelásticas, comparación de los desplazamientos, entre otros. Se concluye que, para el taller de la FICM la estructura empotrada presentó un desplazamiento máximo para un sismo de diseño de 1.162 cm, en la estructura con base asilada se redujo un 50.76% con un desplazamiento de 0.572 cm; mientras que, para el taller FISEI la estructura empotrada presentó un valor de 1.294 cm, y con la implantación de aisladores se reduce un 63.49% con un valor de 0.473 cm. Por lo tanto, con la incorporación de aisladores sísmicos las estructuras tienen mayor capacidad de disipación de energía.

**Keywords:**

Static analysis, push over, isolators, seismic workshops

**Abstract**

In this article, an analysis of the structural behavior of two structures with and without the use of seismic isolators is carried out. One structure is located in the workshop of the Faculty of Civil and Mechanical Engineering (FICM) while the other is in the workshop of the Faculty of Systems, Electronic and Industrial Engineering (FISEI), both belonging to the Technical University of Ambato. The structures have a structural system of special earthquake-resistant hot-rolled steel frames with stiffening diagonals. First, a methodological framework was created. Subsequently, for the analysis of structural behavior, the following are presented: the results of the fundamental period of vibration, validation of the dynamic analysis, floor drifts, nonlinear static analysis, capacity

---

curve, performance point, characteristics of the elastomeric insulator with lead core, modeling in the ETABS engineering software, comparison of vibration period results, comparison of inelastic drifts, comparison of displacements, among others. It is concluded that, for the FICM workshop, the embedded structure presented a maximum displacement for a design earthquake of 1.162 cm, in the structure with a fixed base it was reduced by 50.76% with a displacement of 0.572 cm; while, for the FISEI workshop, the embedded structure presented a value of 1.294 cm, and with the implementation of insulators it is reduced by 63.49% with a value of 0.473 cm. Therefore, with the incorporation of seismic isolators, the structures have a greater energy dissipation capacity.

---

## Introducción

El Ecuador se encuentra en una región con un alto peligro de eventos sísmicos y volcánicos, teniendo como último evento el 16 de abril de 2016 en las provincias de Manabí y Esmeraldas un sismo de magnitud 7.8. El sismo causó alrededor de 700 fallecidos, más de 7000 heridos, 22.000 personas refugiadas, edificios destruidos o inhabitables y pérdidas económicas de alrededor de tres mil millones de dólares (Instituto Geofísico – EPN, 2020).

En el Campus Universitario del Valle de los Chillos, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha, se encuentran estructuras con aisladores sísmicos. La construcción tiene una superficie de 23338 metros cuadrados y se compone de 8 bloques arquitectónicos, de los cuales, 6 incluyen aisladores sísmicos de triple péndulo de fricción FPT. Según la investigación de Aguiar & Pazmiño (2016) se espera que las experiencias realizadas sean útiles para los proyectistas estructurales, ya que, la presencia de aisladores sísmicos ha contribuido al desarrollo de la Ingeniería Sismo Resistente.

En el país los talleres industriales no cumplen con todas las normas de construcción vigentes. Esta situación hace propicia para que los ingenieros estructurales deban tener en cuenta la importancia del uso de aisladores de base, más aún, si el Ecuador se encuentra en el cinturón de fuego del Pacífico.

La falta de estudios y evaluaciones del momento de ocurrencia de una actividad sísmica ha hecho que sea necesario la aplicación de criterios de análisis estático no lineal en los talleres de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica y de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, utilizando un software especializado de elementos

finitos (ETABS), basado en normativas de construcción vigentes. Un análisis estático no lineal se utiliza para comprender de manera aproximada cómo funcionan las estructuras cuando se ven sometidas a movimientos sísmicos y sobrepasan su capacidad elástica.

La realización de una evaluación estructural es fundamental, por lo que, se llevó a cabo un análisis estático no lineal mediante el uso de software de elementos finitos (ETABS), una revisión de todos los aspectos relacionados con el diseño y el estado actual de los talleres de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica (FICM), así como, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial (FISEI), cumpliendo con la norma ecuatoriana de la construcción NEC 2015, así como con normas internacionales como AISC 360, FEMA 440 y AISC 358.

En la investigación se compararon los planos estructurales con las estructuras in situ, se realizaron ensayos no destructivos, se inspeccionó y midió los cordones de soldadura, para detectar discontinuidades en la superficie se aplicó tintas penetrantes, se inspeccionó componentes soldados mediante ensayos con ultrasonido y se realizó ensayos con martillo.

En la simulación se utilizó un aislador elastomérico de núcleo de plomo (LRB) con capas intercaladas de neopreno y placas de acero con un núcleo cilíndrico de plomo en el centro. Las placas de acero proporcionan rigidez vertical para resistir cargas verticales, mientras que el núcleo de plomo proporciona rigidez horizontal para evitar el movimiento durante cargas de servicio y disipa energía en forma de calor al deformarse.

En función de la Norma Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications (ANSI/AISC, 2016) se analizaron las juntas soldadas de las conexiones de patín soldado sin refuerzo y alma soldada (WUF-W). Además, con la información recolectada se simuló las estructuras mediante el software ETABS 2018.

Por último, se llevó a cabo una comparación del comportamiento estructural de los talleres de la FICM y de la FISEI, que están actualmente construidos bajo un sistema de pórticos especiales sismoresistentes de acero laminado en caliente con diagonales rigidizadores y conexiones precalificadas (conexión de patín soldado sin refuerzo y alma soldada (WUF-W).

En la presente investigación se realizó un diseño utilizando aisladores sísmicos en las estructuras de acero, ya que, mejoran el comportamiento de las mismas y consecuentemente se protege la vida de todos los ocupantes.

El objetivo de la presente investigación es el de realizar un análisis estático no lineal (push over) con aisladores sísmicos en los talleres de la Universidad Técnica De Ambato.

En el desarrollo de este tema de investigación se utilizó una metodología aplicada y descriptiva, debido a que utilizó herramientas computacionales para realizar los diagnósticos estructurales ante eventos sísmicos de las dos estructuras a estudiar. Las investigaciones y ensayos se realizaron en los talleres de la FICM y de la FISEI, ubicadas en el Campus Huachi de la Universidad Técnica de Ambato.

### **Marco metodológico**

#### **Hipótesis**

El comportamiento estructural de los talleres de la FICM y de la FISEI, con la inclusión de aisladores sísmicos, mediante análisis estático no lineal (PUSH OVER), será mejor en comparación al comportamiento de esas mismas estructuras sin la inclusión de aisladores sísmicos.

#### **Población**

El estudio y los ensayos se realizaron en los talleres de la FICM y de la FISEI, ubicados en los predios de la Universidad Técnica de Ambato, Campus Huachi Chico.

#### **Recolección de información**

Se realizó un trabajo de campo donde se recolectó in situ información estructural de los talleres. Las investigaciones seleccionadas en el transcurso del desarrollo del proyecto de investigación ayudaron en interpretación de los resultados obtenidos.

#### **Procesamiento de información**

La información que fue recolectada, seleccionada y procesada sirvió para realizar los diseños estructurales de los talleres. Con los diseños se procedió a la simulación mediante un análisis PUSH OVER en ETABS 2018, con y sin la inclusión de aisladores sísmicos. El propósito de la simulación fue para determinar el estado actual de las estructuras y con la inclusión de aisladores sísmicos analizar su comportamiento

#### **Resultados alcanzados**

En el análisis estructural se determinó el nivel de riesgo que presentan los talleres de la FICM y de la FISEI. También fueron calculadas las características estructurales ante un posible fenómeno sísmico.

#### **Planos Arquitectónicos**

Se obtuvo los respectivos planos arquitectónicos y planos estructurales de los talleres de la FICM y de la FISEI. Los planos fueron proporcionados por la Dirección de Infraestructura Física de la Universidad Técnica de Ambato.

En la Figura 1 Render del modelo del taller de la FICM se presenta el diseño estructural realizado en el software ETABS 2018.

**Figura 1.** Render del modelo del taller de la FICM



**Fuente:** Elaboración propia basada en (ETABS, 2018)

En la Figura 2 Render del modelo del taller de la FISEI se presenta el diseño estructural realizado en el software ETABS 2018.

**Figura 2.** Render del modelo del taller de la FISEI



**Fuente:** Elaboración propia basada en (ETABS, 2018)

## Resultados

### Resultados de la estructura analizada con base fija

#### Análisis lineal de la estructura en estado actual

El software ETABS se utilizó para modelar el taller de la FICM y el taller de la FISEI. El análisis lineal se realizó siguiendo los estándares establecidos en la Norma Peligro Sísmico Diseño Sismo Resistente (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2014).

### Período fundamental de vibración:

En la verificación del período de vibración (T) se debe comprobar que el valor de T que se obtiene por el método 2 mediante análisis lineal, como se presenta en la Tabla 1 Período Fundamental Método 2, no supere en un 30% al valor de  $T_a$  obtenido del método 1

**Tabla 1.** Período Fundamental Método 2

TALLER FICM		TALLER FISEI	
Modo	Período (seg)	Modo	Período (seg)
1	0.317	1	0.292
2	0.232	2	0.256
3	0.208	3	0.231
4	0.157	4	0.166
5	0.152	5	0.158
6	0.116	6	0.116
7	0.106	7	0.108
8	0.106	8	0.106
9	0.106	9	0.106

**Fuente:** Elaboración propia

Debido a que el valor del período es menor que el 30% del período obtenido por el método 1 los dos talleres cumplen con este análisis estructural como se muestra en la Tabla 2 Verificación del período fundamental.

**Tabla 2.** Verificación del período fundamental

	TALLER FICM	TALLER FISEI
Método 1 ( $T_a$ )	0.3815	0.3815
Método 2 ( $T_a$ )	0.317	0.292
$1.3 \cdot T_{a1}$	0.496	0.496
Condición	$T_{a2} \leq 1.3 T_{a1}$	
Observación	CUMPLE	CUMPLE

**Fuente:** Elaboración propia

### Participación de la masa modal

Es necesario verificar que los dos primeros modos de vibración tengan un movimiento traslacional y que el tercer modo de vibración se espera que sea torsional para que la estructura funcione correctamente.

Las dos estructuras muestran un comportamiento traslacional en los dos primeros modos de vibración y un comportamiento torsional en el tercer modo de vibración, por lo que, no hay problemas de torsión. La Tabla 3 muestra los factores de participación de masa nodal y % de torsión

**Tabla 3.** Factores de participación de masa modal y % de torsión

Modo	TALLER - FICM				Comportamiento
	Ux	Uy	Rz	%Torsión	
1	0.0395	0.0000	0.0077	19.49	Traslacional
2	0.0000	0.7925	0.0025	0.32	Traslacional
3	0.0469	0.0028	0.6968	1485.71	Torsional
Modo	TALLER – FISEI				Comportamiento
	Ux	Uy	Rz	%Torsión	
1	0.0463	0.0000	0.0120	25.92	Traslacional
2	0.0000	0.8509	0.0016	0.19	Traslacional
3	0.0452	0.0020	0.7292	1613.27	Torsional

Fuente: Elaboración propia

### Acumulación de la masa modal

Según la Norma Ecuatoriana de la Construcción todos los modos de vibración deben acumularse en cada una de las direcciones horizontales el 90% de la masa total de la edificación. La acumulación del 90% de masa para el taller FICM se da en el onceavo modo de vibración para las dos direcciones en X e Y. Para el taller FISEI se da la acumulación en el décimo para la dirección X y en el onceavo modo para la dirección Y. Para ambos casos cumplen ya que se encuentran en los modos establecidos para el análisis.

### Validación del análisis dinámico

La Norma Ecuatoriana de la Construcción establece en la sección 6.2.2 el valor límite del cortante dinámico cuando se realiza un análisis dinámico espectral. Este valor que se aplica en la base de las estructuras no debe superar el 80% para estructuras regulares o el 85% para estructuras irregulares del cortante obtenido por el método estático.

La Tabla 4 Validación del Análisis Dinámico presenta el cortante basal dinámico en dirección X & Y, el mismo que supera el 85% del cortante estático para estructuras irregulares validando el análisis dinámico.

**Tabla 4.** Validación del Análisis Dinámico

	Cortante (Ton)		%	Observación
	Estático	Dinámico		
<b>TALLER FICM</b>				
Dirección X	35.572	30.399	85.46	Cumple
Dirección Y	57.226	49.072	85.75	Cumple
<b>TALLER FISEI</b>				
Dirección X	36.028	30.693	85.19	Cumple
Dirección Y	57.459	49.314	85.82	Cumple

Fuente: Elaboración propia

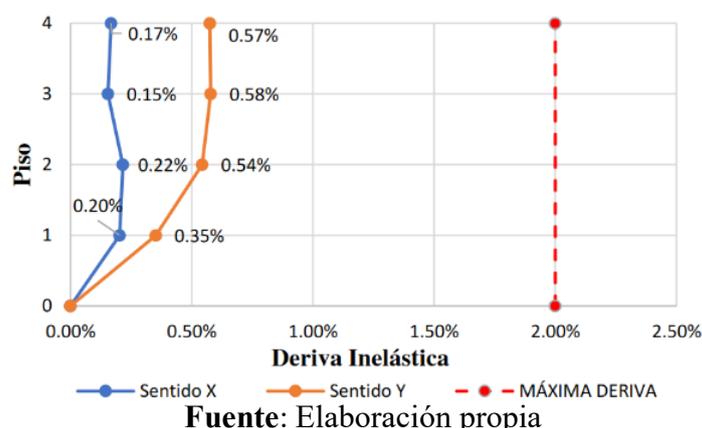
**Derivas de piso**

**Derivas provocadas por el cortante estático**

Las derivas inelásticas generadas por el cortante estático no supera el límite máximo del 2%. Presentando un valor máximo de 0.58% en la dirección Y para el Taller de la FICM y un valor máximo de 0.61% en la dirección Y para el taller de la FISEI.

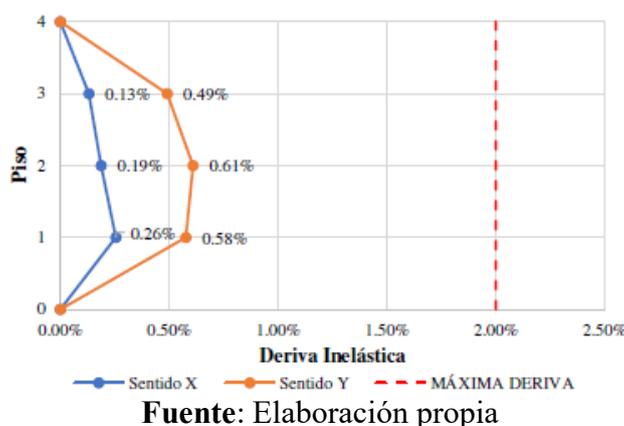
En la Figura 3 Derivas inelásticas por cortante estático del taller de la FICM se muestran los valores de derivas inelásticas por cortante estático de la estructura del taller.

**Figura 3.** Derivas inelásticas por cortante estático del taller de la FICM



En la Figura 4 Derivas inelásticas por cortante estático del taller de la FISEI se muestran los valores de derivas inelásticas por cortante estático de la estructura del taller.

**Figura 4.** Derivas inelásticas por cortante estático del taller de la FISEI

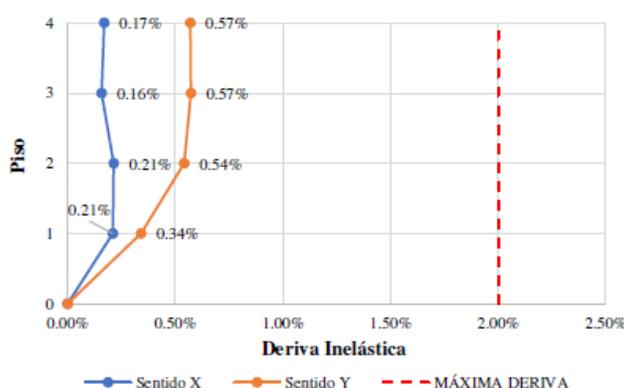


### Derivas provocadas por el cortante dinámico

Las derivas inelásticas generadas por el cortante dinámico no supera el límite máximo del 2%. Presentando un valor máximo de 0.57% en la dirección Y para el Taller FICM y un valor máximo de 0.57% en la dirección Y para el taller FISEI.

En la Figura 5 Derivas inelásticas por cortante dinámico del taller FICM se muestran los valores de derivas inelásticas por cortante dinámico de la estructura del taller.

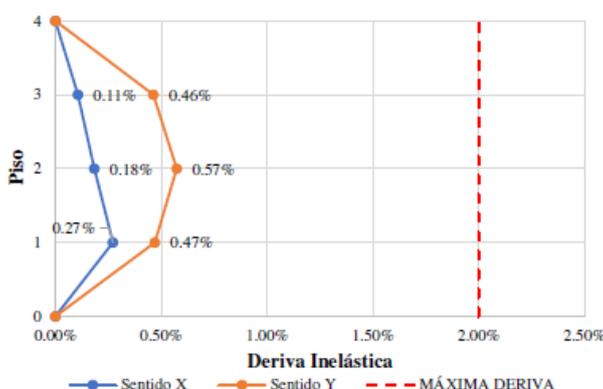
**Figura 5.** Derivas inelásticas por cortante dinámico del taller FICM



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 6 Derivas inelásticas por cortante dinámico del taller FISEI se muestran los valores de derivas inelásticas por cortante dinámico de la estructura del taller.

**Figura 6.** Derivas inelásticas por cortante dinámico del taller FISEI



Fuente: Elaboración propia

### Análisis estático no lineal

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis estático no lineal para evaluar el desempeño sísmico de las dos estructuras. El objetivo del análisis es determinar la curva de capacidad y obtener el punto de desempeño para los niveles de amenaza sísmica referenciados en la

Norma Ecuatoriana de Construcción. Para lograr este objetivo, se utiliza la metodología establecida en la Norma Improvement of Nonlinear Static Seismic Analysis Procedures FEMA 440 (Federal Emergency Management Agency, 2005).

Para las vigas, columnas y riostras, que son elementos que resisten cargas laterales, se colocan rotulas plásticas en los extremos de cada uno, indicando la zona donde se espera fluencia de la sección, lo que permite definir la capacidad individual de cada sección que integra la estructura. Según la Norma Prestandard and commentary for the seismic rehabilitation of buildings FEMA 356 (Federal Emergency Management Agency, 2000) se ubica entre el 5 % y el 95 %.

### **Asignación de rótulas plásticas**

Las rotulas plásticas se asignan a cada elemento que resiste las cargas laterales como son vigas, columnas y riostras, estas están ubicadas en los extremos de cada una donde se espera la fluencia de la sección que permite definir la capacidad individual de cada sección que integra la estructura. De acuerdo con la Norma Prestandard and commentary for the seismic rehabilitation of buildings FEMA 356 se ubica a un 5% y al 95%.

Rotulas plásticas para vigas: Su asignación se toma a partir de lo descrito en el artículo ASCE 41-13: Seismic evaluation and retrofit rehabilitation of existing buildings (Pekelnicky et al., 2012), tomando en cuenta que estos elementos tienen un comportamiento a la flexión.

Rotulas plásticas para columnas: Su asignación se toma a partir de lo descrito en el artículo ASCE 41-13: Seismic evaluation and retrofit rehabilitation of existing buildings (Pekelnicky et al., 2012), tomando en cuenta que estas secciones se comportan a flexo-compresión.

Rotulas plásticas de riostras: Su asignación se toma a partir de lo descrito en el artículo ASCE 41-13: Seismic evaluation and retrofit rehabilitation of existing buildings (Pekelnicky et al., 2012), tomando en cuenta que estos elementos tienen un comportamiento a tracción y compresión.

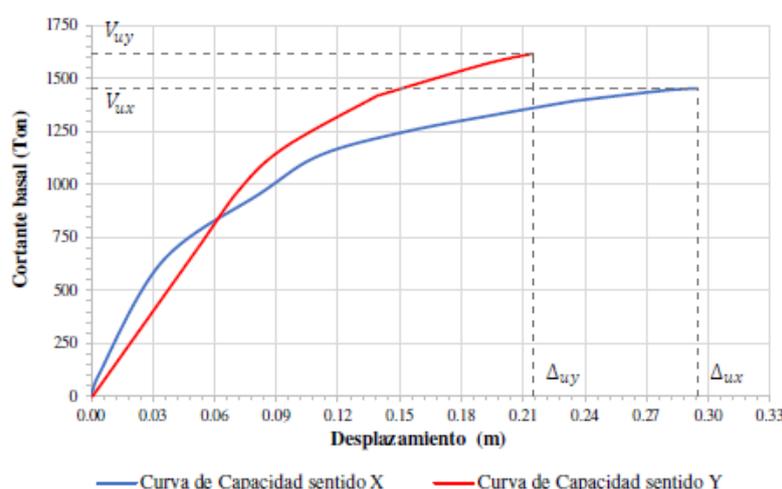
### **Resultados del análisis estático no lineal Pushover**

#### **Curva de capacidad**

Como resultado del análisis no lineal se determina la curva de capacidad para las dos direcciones de análisis para cada estructura, dicha curva representa la relación del cortante total en la base con su respectivo desplazamiento del último piso, hasta que la edificación llegue al colapso.

La Figura 7 representa la curva de capacidad para el Taller FICM, donde la curva en la dirección X se obtiene un cortante basal último de 1453.144 ton con un desplazamiento de 29.46 cm y para la dirección Y el cortante basal último es de 1617.01 ton con un desplazamiento último de 21.45 cm. Los valores representan la capacidad máxima de la estructura una vez que pase este límite producirá el colapso de la misma.

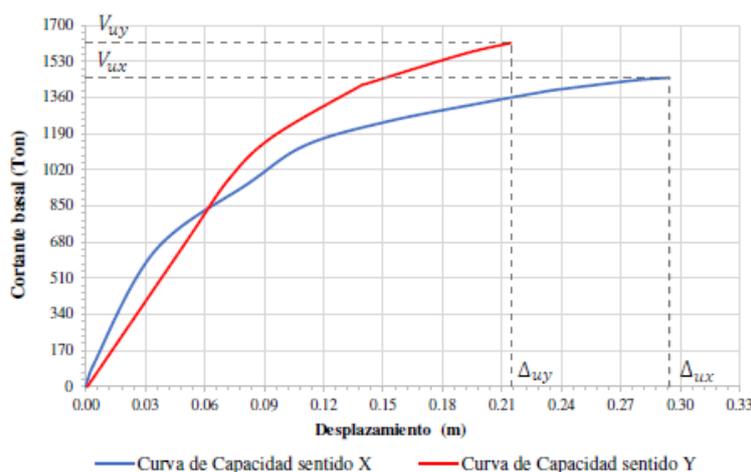
**Figura 7.** Curva de capacidad del Taller de la FICM



Fuente: Elaboración propia

La Figura 8 Curva de capacidad del taller de la FISEI muestra en la dirección X un cortante basal último de 1413.52 ton con un desplazamiento de 25.0 cm, mientras en la dirección Y el cortante basal último es de 1608.75 ton con un desplazamiento último de 16.76 cm. Los valores representan la capacidad máxima de la estructura, una vez que sobrepase este límite se producirá el colapso de la misma.

**Figura 8.** Curva de capacidad del taller de la FISEI



Fuente: Elaboración propia

### Punto de desempeño

Mediante el método de la linealización equivalente propuesto por la Norma de la Federal Emergency Management Agency (2005) se determinan los puntos de desempeño. El método consiste en un procedimiento gráfico que compara la capacidad de la estructura para resistir fuerzas laterales con la demanda sísmica. Los valores de desplazamiento y fuerza de corte de cada punto de desempeño se obtuvieron del software ETABS 2018.

En la Tabla 5 Puntos de desempeño en la dirección X del taller de la FICM se presentan los valores de cada punto de desempeño para la dirección X, con su valor de fuerza de corte y desplazamiento que corresponde a cada nivel de amenaza sísmica.

**Tabla 5.** Puntos de desempeño en la dirección X del taller de la FICM

Dirección	Nivel de sismo	Dp (m)	V (ton)
X-X	Raro	0.035	643.449
	Muy Raro	0.050	742.208

**Fuente:** Elaboración propia

En la Tabla 6. Puntos de desempeño en la dirección Y del taller de la FICM se presentan los valores de cada punto de desempeño para la dirección Y, con su valor de fuerza de corte y desplazamiento que corresponde a cada nivel de amenaza sísmica.

**Tabla 6.** Puntos de desempeño en la dirección Y del taller de la FICM

Dirección	Nivel de sismo	Dp (m)	V (ton)
Y-Y	Raro	0.024	312.111
	Muy Raro	0.035	473.368

**Fuente:** Elaboración propia

En la Tabla 7 Puntos de desempeño en la dirección X del taller de la FISEI se presentan los valores de cada punto de desempeño para la dirección X, con su valor de fuerza de corte y desplazamiento que corresponde a cada nivel de amenaza sísmica.

**Tabla 7.** Puntos de desempeño en la dirección X del taller de la FISEI

Dirección	Nivel de sismo	Dp (m)	V (ton)
X-X	Raro	0.012	298.909
	Muy Raro	0.032	689.675

**Fuente:** Elaboración propia

En la Tabla 8 Puntos de desempeño en la dirección Y del taller de la FISEI se presentan los valores de cada punto de desempeño para la dirección Y, con su valor de fuerza de corte y desplazamiento que corresponde a cada nivel de amenaza sísmica.

**Tabla 8.** Puntos de desempeño en la dirección Y del taller de la FISEI

Dirección	Nivel de sismo	Dp (m)	V (ton)
Y-Y	Raro	0.019	334.951
	Muy Raro	0.029	508.009

**Fuente:** Elaboración propia basada

### Resultados de la estructura analizada con aisladores sísmicos

#### Características del aislador elastomérico con núcleo de plomo para los talleres de la FICM y la FISEI

Para el análisis sísmico se va a utilizar el aislador de tipo elastomérico con núcleo de plomo. En la Tabla 9 se presentan las propiedades geométricas del aislador.

**Tabla 9.** Propiedades geométricas del aislador

Descripción	Símbolo	Valor
Diámetro de la goma	Do	520 mm
Diámetro del núcleo de plomo	Di	90 mm
Espesor total de la goma	H	120 mm
Espesor de cada capa de goma	tr	5 mm

**Fuente:** Catalogo de proveedor Dynamic Isolation Systems

En la Tabla 10 se presentan las características físicas y mecánicas del aislador elastomérico con núcleo de plomo para los talleres de la FICM y la FISEI, además se presentan las propiedades dinámicas que se utilizó para la modelación en el software ETABS 2018.

**Tabla 10.** Características físicas y mecánicas de aislador elastomeric con núcleo de plomo.

Descripción	Valores		Unidades
	Taller FICM	Taller FISEI	
Diámetro de aislador (DI)	235.55	247.62	mm
Altura del aislador sin planchas (HI)	234.88	234.88	mm
Rigidez efectiva (Keff)	9.48	10.42	T/m
Amortiguamiento efectivo (Beff)	0.1395	0.1370	
Rigidez elástica (Ke)	73.30	81.07	T/m
Fuerza de fluencia (Fy)	1.386	1.496	T
Radio de rigidez post fluencia (Kd/Ke)	0.10	0.10	
Carga axial ultima (Pumax)	35.55	39.29	T
Rigidez efectiva lineal (Kv)	2998.88	3632.45	T/m

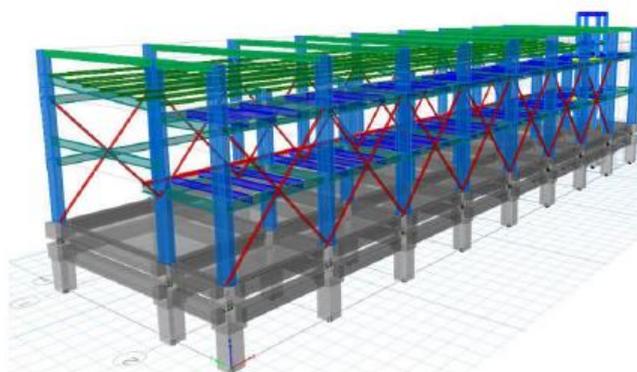
**Fuente:** Elaboración propia

### Modelamiento en el software de ingeniería ETABS

La comprobación de los resultados con la implantación de los aisladores se realiza mediante la modelación en el software ETABS 2018, para lo cual, se coloca los aisladores en la estructura a través de un Link/ Support properties,

En la Figura 9 Modelación del taller de la FICM base aislada se muestra la modelación en tres dimensiones con el software de ingeniería estructural ETABS.

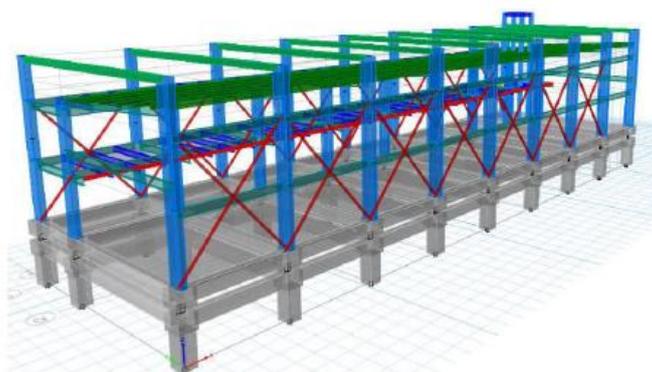
**Figura 9.** Modelación del taller de la FICM base aislada



**Fuente:** Elaboración propia basada en (ETABS, 2018)

En la Figura 10 Modelación del taller de la FISEI base aislada se muestra la modelación en tres dimensiones con el software de ingeniería estructural ETABS.

**Figura 10.** Modelación del taller de la FISEI base aislada



**Fuente:** Elaboración propia basada en (ETABS, 2018)

## Resultados del análisis estructural

### Período de vibración fundamental de la estructura aislada:

Las siguientes tablas muestran períodos altos debido al uso de aisladores de base. Las masas que participan en los modos de traslación deben representar al menos el 90% de su participación. Si no lo hacen, se deberá realizar una nueva distribución de sus rigideces.

Los dos primeros modos de vibración de los talleres de la FICM tienen un movimiento traslacional. La dirección X y la dirección Y tienen una participación superior al 90% en el segundo modo. Además, el tiempo de análisis es  $T = 2.824$  s.

En la Tabla 11 se presentan los modos de vibración y participación de masas del taller de la FICM con aisladores.

**Tabla 11.** Modos de vibración y participación de masas del taller de la FICM con aisladores.

Modo	Periodo sec	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Sum UZ
1	2.824	0.003	0.637	0.000	0.00	0.83	0.00
2	2.697	0.765	0.004	0.000	1.00	0.92	0.00
3	2.270	0.001	0.128	0.000	1.00	1.00	0.00
4	0.316	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
5	0.257	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
6	0.239	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
7	0.174	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
8	0.130	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
9	0.115	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
10	0.106	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Los dos primeros modos de vibración de los talleres de la FISEI producen un movimiento traslacional, mientras que el tercer modo presenta una participación mayor al 90% para la dirección X y el segundo modo para la dirección Y. Además, el tiempo de análisis es de  $T = 2.798$  s. En la Tabla 12 se presentan los modos de vibración y participación de masas del Taller FISEI con aisladores.

**Tabla 12.** Modos de vibración y participación de masas del Taller FISEI con aisladores

Modo	Periodo sec	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Sum UZ
1	2.798	0.004	0.640	0.000	0.00	0.81	0.00
2	2.671	0.769	0.005	0.000	1.00	0.82	0.00
3	2.247	0.001	0.129	0.000	1.00	1.00	0.00
4	0.290	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
5	0.252	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
6	0.235	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
7	0.171	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
8	0.125	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
9	0.116	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00
10	0.108	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

### Comparación de resultados

- Comparación de resultados del período de vibración:

En la Tabla 13 se presentan los resultados del período de vibración de los dos talleres para cada sistema estructural. Como se puede observar se genera un incremento en los períodos de vibración de los dos talleres con los aisladores, ya que, este análisis considera la flexibilidad en el nivel donde se ubicó el aislador formando un modelo de acoplamiento uniforme entre la base y el nivel del aislador. Esto produce un modelo más flexible en relación con los talleres de base fija.

**Tabla 13.** Período de vibración para los diferentes sistemas estructurales

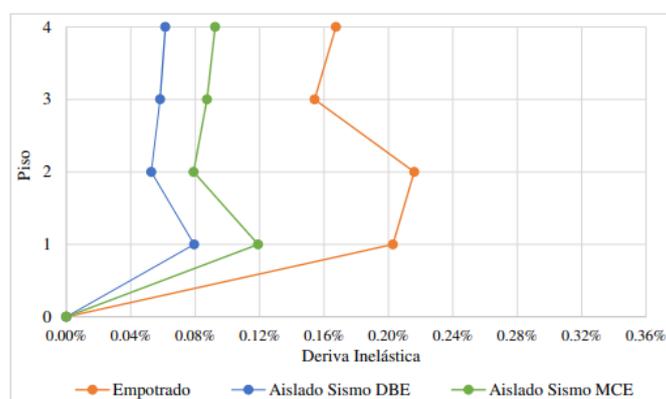
PERÍODO (seg.)					
TALLER FICM			TALLER FISEI		
Modo	Empotrado	Aislado	Modo	Empotrado	Aislado
1	0.317	2.824	1	0.292	2.798
2	0.232	2.697	2	0.256	2.671
3	0.208	2.27	3	0.231	2.247
4	0.157	0.316	4	0.166	0.290
5	0.152	0.257	5	0.158	0.252
6	0.116	0.239	6	0.116	0.235
7	0.106	0.174	7	0.108	0.171

Fuente: Elaboración propia

- Comparación de derivas inelásticas:

Para comparar los dos sistemas analizados, la estructura empotrada en su base y la estructura aislada, las derivas de piso son un parámetro crucial. Las máximas derivas de piso del sistema empotrado se determinaron por el espectro sismo de diseño (DBE) y el espectro sismo máximo considerado (MCE) para cada dirección de análisis. Al comparar estas derivas con las del sistema aislado se puede ver que presenta una reducción en las mismas.

En la Figura 11 Derivas inelásticas del taller de la FICM convencional y aislado en dirección X se observa que para una estructura empotrada la deriva máxima es del 0,22% en el segundo piso. Cuando se implementan los aisladores se observa una reducción del 64% en un sismo de diseño con un valor máximo de 0,08%, mientras que, para un sismo máximo considerado, la reducción es del 45% con un valor máximo de 0,12%.

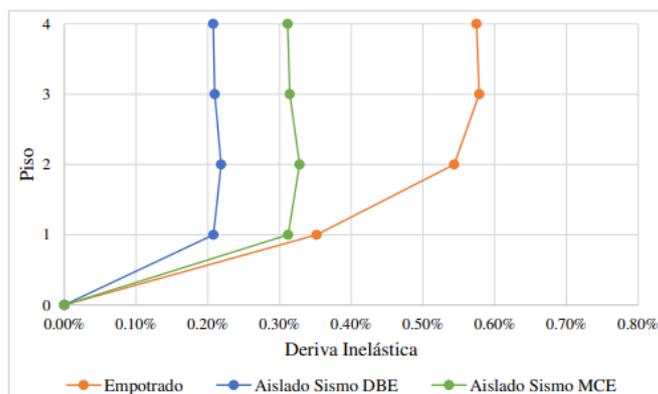
**Figura 11.** Derivas inelásticas del taller de la FICM convencional y aislado en dirección X


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 12 Derivas inelásticas del taller de la FICM convencional y aislado en dirección Y se observa un valor máximo de deriva de 0,58% en el tercer piso para una

estructura empotrada, mientras que con la implementación de aisladores se observa una reducción del 62% en un sismo de diseño con un valor máximo de 0,22%, y una reducción del 43% en un sismo máximo considerado con un valor máximo de 0,33%.

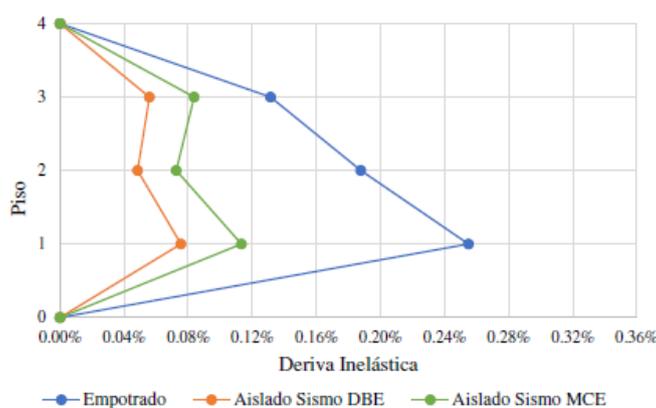
**Figura 12.** Derivas inelásticas del taller de la FICM convencional y aislado en dirección Y



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13 Derivas inelásticas del taller de la FISEI convencional y aislado en dirección X se observa que la estructura empotrada tiene un valor máximo de deriva de 0,26% en el primer piso, mientras que la implementación de aisladores reduce un 69% para un sismo de diseño con un valor máximo de 0,08%, y para un sismo máximo considerado se reduce un 58% con un valor máximo de 0,11%.

**Figura 13.** Derivas inelásticas del taller de la FISEI convencional y aislado en dirección X

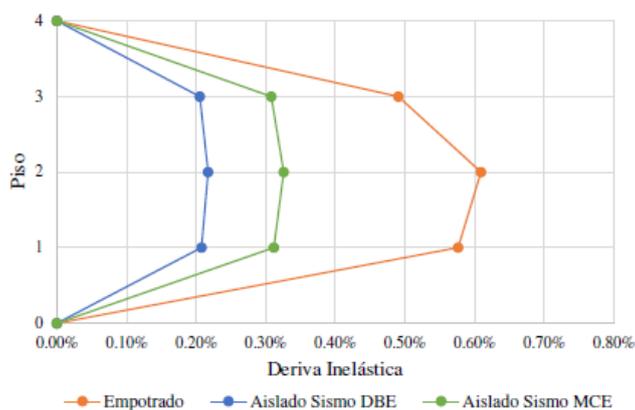


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 14 Derivas inelásticas del Taller de la FISEI convencional y aislado en dirección Y se observa que la estructura empotrada presenta un valor máximo de deriva del 0,61% en el segundo piso, mientras que la implementación de aisladores produce una reducción del 64 % en un sismo de diseño con un valor máximo del 0,22%, y una

reducción del 46 % en un sismo máximo considerado con un valor máximo del 0,33%. Todos estos resultados cumplen con los valores especificados en NEC-15. 4.2.5.5.

**Figura 14.** Derivas inelásticas del Taller de la FISEI convencional y aislado en dirección Y



Fuente: Elaboración propia

- Comparación de los desplazamientos máximos

Se determina los desplazamientos máximos obtenidos por efecto del sismo en dirección X e Y, los dos resultados son comparados con respecto a la estructura con base empotrada considerando que el edificio se moverá, aunque el mismo se encuentre aislada.

En las siguientes figuras se puede observar que los desplazamientos en la estructura empotrada en la base son aproximadamente el doble a comparación con la estructura con aislación, tanto con el sismo de diseño como también para el sismo máximo considerado; permitiendo obtener una mejor idea del comportamiento de la estructura frente a un sismo.

Desplazamiento del taller FICM:

En la Tabla 14 Desplazamiento en la dirección X y porcentaje de reducción con sistema de aislación en el taller de la FICM con un sismo de diseño se obtiene un desplazamiento máximo de 0.572 cm reduciendo un 50.76% en comparación de una estructura empotrada y para un sismo máximo considerado un valor máximo de 0.858 con una reducción del 26.15%.

**Tabla 14.** Desplazamiento en la dirección X y porcentaje de reducción con sistema de aislación en el taller de la FICM

Nivel	Empotrado (cm)	Sismo DBE		Sismo MCE	
		Desplazamiento (cm)	% Reducción	Desplazamiento (cm)	% Reducción
4	1.162	0.572	50.76	0.858	26.15
3	0.872	0.351	59.75	0.576	33.90
2	0.831	0.244	70.59	0.467	43.86
1	0.481	0.028	94.26	0.141	70.62
0	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000

**Fuente:** Elaboración propia

En la Tabla 15 Desplazamiento en la dirección Y y porcentaje de reducción con sistema de aislación en el taller de la FICM con un sismo de diseño se obtiene un desplazamiento máximo de 1.440 cm reduciendo un 46.70 % en comparación de una estructura empotrada y para un sismo máximo considerado un valor máximo de 2.159 cm con una reducción del 20.05 %.

**Tabla 15.** Desplazamiento en la dirección Y y porcentaje de reducción con sistema de aislación en el taller de la FICM

Nivel	Empotrado (cm)	Sismo DBE		Sismo MCE	
		Desplazamiento (cm)	% Reducción	Desplazamiento (cm)	% Reducción
4	2.701	1.440	46.70	2.159	20.05
3	2.490	1.340	46.17	2.011	19.26
2	2.306	1.256	45.52	1.885	18.28
1	0.919	0.629	31.56	0.903	1.70
0	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000

**Fuente:** Elaboración propia

Desplazamiento del Taller FISEI:

En la Tabla 16 Desplazamiento en la dirección X y porcentaje de reducción con sistema de aislación en el taller de la FISEI con un sismo de diseño se obtiene un desplazamiento máximo de 0.473 cm reduciendo un 63.49% en comparación de una estructura empotrada y para un sismo máximo considerado un valor máximo de 0.921 cm con una reducción del 28.82 %.

**Tabla 16.** Desplazamiento en la dirección X y porcentaje de reducción con sistema de aislación en el taller de la FISEI

Nivel	Empotrado (cm)	Sismo DBE		Sismo MCE	
		Desplazamiento (cm)	% Reducción	Desplazamiento (cm)	% Reducción
4	1.294	0.473	63.49	0.921	28.82
3	1.071	0.273	74.55	0.709	33.80
2	0.898	0.143	84.04	0.485	45.99
1	0.613	0.031	94.92	0.147	76.06
0	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000

**Fuente:** Elaboración propia

En la Tabla 17 Desplazamiento en la dirección Y y porcentaje de reducción con sistema de aislación en el taller de la FISEI con un sismo de diseño se obtiene un desplazamiento máximo de 1.368 cm reduciendo un 53.85 % a comparación de una estructura empotrada y para un sismo máximo considerado un valor máximo de 2.052 cm con una reducción del 30.78 %.

**Tabla 17.** Desplazamiento en la dirección Y y porcentaje de reducción con sistema de aislación en el taller de la FISEI

Nivel	Empotrado (cm)	Sismo DBE		Sismo MCE	
		Desplazamiento (cm)	% Reducción	Desplazamiento (cm)	% Reducción
4	2.965	1.368	53.85	2.052	30.78
3	2.941	1.341	54.39	2.012	31.58
2	2.757	1.250	54.66	1.875	31.99
1	1.336	0.628	52.98	0.942	29.46
0	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

- Para el Taller FICM la estructura empotrada presentó un desplazamiento máximo para un sismo de diseño de 1.162 cm, para la estructura con base fija se redujo un 50.76% con un desplazamiento de 0.572 cm. Mientras que para el taller FISEI presenta para la estructura empotrada un valor de 1.294 cm, y con la implantación de aisladores se reduce un 63.49% con un valor de 0.473 cm. Por lo tanto, con la incorporación de aisladores sísmicos las estructuras tienen mayor capacidad de disipación de energía.
- Según el análisis lineal realizado a la estructura del taller de la FICM cumple con los requisitos establecidos por la Norma Ecuatoriana de la Construcción. Su período fundamental de vibración es de 0.317 segundos, menor que el 30% del período obtenido por el método 1, y su comportamiento traslacional es adecuado en los dos primeros modos de vibración.
- Según el análisis lineal realizado a la estructura del taller de la FISEI, la estructura cumple con los requisitos establecidos por la Norma Ecuatoriana de la Construcción. Su período fundamental de vibración de la estructura es de 0,292 segundos, lo que es menor al 30% del período obtenido por el método 1. En el chequeo de torsión, la estructura presenta un buen comportamiento traslacional en los dos primeros modos de vibración.
- La curva de capacidad para las dos direcciones del análisis y el punto de desempeño se obtuvieron a partir del análisis estático no lineal de los talleres de la FICM y de la FISEI. Estos resultados indican que las dos estructuras cumplen con los niveles de amenaza establecidos por el Comité Visión 2000.

- Se determinó el dimensionamiento del aislador elastomérico con núcleo de plomo LRB con las especificaciones de la norma ASCE 7-16, sus propiedades son obtenidas del catálogo del proveedor Dynamic Isolation Systems con un diámetro de la goma de 520 mm, diámetro del núcleo de plomo de 90 mm, espesor de la goma de 120 mm y el espesor de cada capa de goma de 5 mm.
- El período de la estructura con aislador LRB (Elastomérico con núcleo de plomo) se incrementó a comparación de la estructura empotrada, para el taller FICM con un período aislado de 2.824 segundos y el taller FISEI con un valor de 2.798 segundos, por lo que, los aisladores son capaces de disminuir la demanda sísmica, con lo cual, es posible diseñar estructuras elásticas que ya no requieren incursionar en el rango inelástico.
- Se verifica las derivas de piso de las dos estructuras, concluyendo que para el taller FICM con un sismo de diseño se redujo un 64% a comparación de la estructura empotrada y para un sismo máximo considerado se redujo un 45%, mientras para el taller FISEI se obtuvo una reducción del 69% para un sismo de diseño y un 58% para un sismo máximo.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### Referencias bibliográficas

- Instituto Geofísico - EPN. (16 de abril de 2020). *Instituto Geofísico - EPN*. Obtenido de <https://www.igepn.edu.ec/interactuamos-con-usted/1810-cuatro-anos-despues-del-terremoto-de-pedernales-un-testimonio-sobre-el-peligro-sismico-en-el-ecuador>
- Aguiar, R., & Pazmiño, E. (2016). Detalles constructivos debido a los aisladores sísmicos en las construcciones de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, en Ecuador. *Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras*, vol. 21, pp. 217-256.
- ANSI/AISC. (2016). *Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications*. USA: ANSI/AISC 358-16.
- Computers and Structures, Inc. (2018). *ETABS*. California: CSI.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2014). *Peligro Sísmico Diseño Sismo Resistente*. Ecuador.
- Federal Emergency Management Agency. (2005). *Improvement of Nonlinear Static Seismic Analysis Procedures FEMA 440*. Washington: FEMA.

Federal Emergency Management Agency. (2000). *Prestandard and commentary for the seismic rehabilitation of buildings FEMA 356*. Washington: FEMA.

Pekelnicky, R., Engineers, S. D., Chris Poland, S. E., & Engineers, N. D. (2012). ASCE 41-13: Seismic evaluation and retrofit rehabilitation of existing buildings. *Proceedings of the SEAOC*.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



## Indexaciones



## Construcción sostenible de espacio público para la ciudad de Riobamba-Ecuador; caso específico Plaza Abdón Calderón

*Sustainable construction of public space for the city of Riobamba-Ecuador; specific case Plaza Abdón Calderón*

- <sup>1</sup> Karina Elizabeth Cajamarca Dacto  <https://orcid.org/0009-0009-3465-302X>  
Maestría en Arquitectura y Sostenibilidad, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[karina.cajamarca@unach.edu.ec](mailto:karina.cajamarca@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Juan Carlos Herrera González  <https://orcid.org/0009-0002-7788-6770>  
Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.  
[juan.herrera@unach.edu.ec](mailto:juan.herrera@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Luis Alejandro Velastegui Cáceres  <https://orcid.org/0000-0002-6116-2412>  
Master Universitario en Ingeniería Sísmica: Dinámica de Suelos y Estructuras, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[lavelastegui@unach.edu.ec](mailto:lavelastegui@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Alex Xavier Frías Torres  <https://orcid.org/0000-0002-0760-7396>  
Magister en Sistemas de Gestión Ambiental, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador  
[ax.frias@uta.edu.ec](mailto:ax.frias@uta.edu.ec)



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/11/2023

Revisado: 09/12/2023

Aceptado: 03/01/2024

Publicado: 30/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2865>

Cítese:

Cajamarca Dacto, K. E., Herrera González, J. C., Velastegui Cáceres, L. A., & Frías Torres, A. X. (2024). Construcción sostenible de espacio público para la ciudad de Riobamba-Ecuador; caso específico Plaza Abdón Calderón. *Ciencia Digital*, 8(1), 99-121. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2865>



*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Espacio público, sostenibilidad, integración, calidad de vida, diseño, paisaje

**Keywords:**

Public space, sustainability, integration, quality of life, design, landscape

**Resumen**

**Introducción:** Los estudios realizados por ONU-Hábitat deducen que las ciudades de los países en vía de desarrollo, cuenta con un área reducida destinada al espacio público, áreas verdes y edificaciones. En gran parte los nuevos espacios públicos privilegian al transporte automotor dejándole a la movilidad humana, aceras sin planificar y escasez de áreas verdes. La ciudad de Riobamba no es ajena a esta problemática, presenta un déficit de espacios públicos que mejoren la calidad de vida de las personas. El sector de la Dolorosa en cuestión carece de espacios públicos sostenibles, contando con un ICV bajo, y con una frecuencia de uso de espacio público de 31,52%". **Objetivo:** Plantear una propuesta de espacio público sostenible para la ciudad de Riobamba-Ecuador; caso específico Plaza Abdón Calderón que contribuya de manera económica, social y ambiental al sector de estudio. **Metodología:** El enfoque de la investigación es cualitativa- cuantitativa; cualitativa, ya que es necesario identificar las cualidades del sector, exploración bibliográfica de lineamientos y estrategias sostenibles. Cuantitativa, para evaluar el grado de afectación mediante un diagnóstico al sitio de estudio y dar soluciones eficientes que respondan al contexto y realidad social. **Resultados:** Los espacios planteados en la propuesta se basa en lineamientos de diseño sostenible de: Integración local, Proximidad, Vitalidad, Escala, Nivel de inclusividad, Cantidad y calidad de mobiliario, Inserción de la naturaleza, Materiales, Legibilidad y Visibilidad de un espacio público sostenible. **Conclusión:** Los lineamientos de diseño relevantes sobre el tema de sostenibilidad se hallaron en entidades internacionales como: hábitat III, Sustainable Site y LEED V4 y mediante un análisis global de estas fuentes se generó una tabla de indicadores de diseño para espacio público sostenible que sirvió para el planteamiento y calificación sostenible de la misma. **Área de estudio general:** Arquitectura. **Área de estudio específica:** Espacio público.

**Abstract**

**Introduction:** The studies conducted by UN-Habitat deduce that cities in developing countries have a limited area designated for public spaces, green areas, and buildings. In large part, the new public spaces prioritize motorized transportation, leaving pedestrian mobility with unplanned sidewalks and a scarcity of green areas. The city of Riobamba is not immune to this problem; it faces a deficit of

---

public spaces that could enhance the quality of life for its residents. The Dolorosa sector lacks sustainable public spaces, with a low QLI and a public space usage frequency of 31.52%, according to (Lopez & Deley, 2021). **Objective:** Propose a proposal for sustainable public space for the city of Riobamba, Ecuador; specific case Abdon Calderon Square that contributes economically, socially, and environmentally to the study sector. **Methodology:** The research approach is qualitative-quantitative; qualitative, since it is necessary to identify the qualities of the sector, bibliographic exploration of guidelines and sustainable strategies. Quantitative, to evaluate the degree of affectation through a diagnosis to the study site and provide efficient solutions that respond to the context and social reality. **Results:** The spaces proposed in the proposal are based on sustainable design guidelines, including Local Integration, Proximity, Vitality, Scale, Level of inclusivity, Quantity and quality of furniture, Integration of nature, Materials, Legibility, and Visibility of a sustainable public space. **Conclusion:** The relevant design guidelines on the issue of sustainability were found in international entities such as: habitat III, Sustainable Site and LEED V4 and through a global analysis of these sources, a table of design indicators for sustainable public space was generated that served for the sustainable approach and qualification of it.

---

## Introducción

El término espacio público se define como un lugar de encuentro multifuncional en donde se facilite las relaciones sociales e intercambios entre habitantes, el mismo que debe estar diseñado y adaptado a la escala humana con lugares inclusivos que faciliten la movilización de los diferentes tipos de usuarios. Además de brindar seguridad a los usuarios y proporcionar experiencias agradables (Amoroso et al., 2015).

Sin embargo, en los últimos años el espacio público ha sido víctima del modelo urbano predominante que ha pretendido hacer ciudad a partir de barrios cerrados, infraestructura al servicio del vehículo privado, zonas de vivienda segregadas por clases sociales, etc. Es así como, según estudios realizados por El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) (Naciones Unidas, 2017), deducen que las ciudades de los países en vía de desarrollo, cuenta con un área reducida destinada al espacio público y baja inversión económica destinado para la creación de estos espacios,

muchas veces los nuevos espacios públicos privilegian al transporte automotor dejándole a la movilidad humana caminos y aceras sin planificar. Por lo tanto, partiendo de la conjetura que, las calles, las plazas y los espacios colectivos son el punto de partida del diseño de ciudad, solo después vendrán los edificios y las vías (Borja & Muxí, 2000; Gehl, 2010), es necesario repensar este espacio como un hecho material productor de sentido, convirtiéndose en un punto de encuentro en la ciudad orientada hacia las personas y espacios con características de sostenibilidad con el objetivo de reducir la huella ecológica y obtener menores costos, pero siempre apuntando a una “escala humana”.

Es decir, un tipo de estructura urbana que puede fácilmente responder a la variedad cultural. Entendiendo, que la ciudad debería responder, ante todo, a la gente que alberga, a la comunicación, condensar el fomento de actividades humana y generar y expresar su propia cultura. Bien sea en clima templados o extremos, en sociedad ricas o pobres. (Rogers, 2000, p. 40).

En definitiva, el propósito de una ciudad sostenible consiste en construir comunidades humanas que causen el menor impacto ambiental posible. Una ciudad sostenible reduce al máximo sus emisiones de gases contaminantes convencionales y gases de efecto invernadero, emplea la menor cantidad de recursos no renovables viable, trata sus vertidos de agua para eliminar los elementos perjudiciales antes de liberarlos en fuentes de agua, administra eficazmente la energía y el agua, se esfuerza por minimizar la generación y fomentar el reciclaje de residuos, además de disminuir el impacto de cualquier eliminación de desechos que resulte necesaria (Cohen, 2017).

Asimismo “se considera que una ciudad sostenible es aquella en donde solo sea necesario caminar una distancia de 500 metros para realizar cualquier actividad”. Es importante considerar que la concepción de una distancia aceptable está directamente relacionada con la calidad del trayecto. En caso de que el pavimento se encuentre en un estado óptimo y se prevea que el paseo resultará atractivo, esto debe ser tenido en cuenta (Gehl, 2010).

Dicho de otra manera, el enfoque más sostenible del modelo urbano abarca una perspectiva sistémica de la relación entre la ciudad y el entorno, así como los elementos que lo conforman. Se organiza en siete áreas que, a su vez, se integran en los cuatro objetivos fundamentales del urbanismo sostenible: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad social (Rueda et al., 2012). Puesto que, una ciudad sostenible reduce los impactos ambientales a través de sus actividades y promueve patrones de consumo y producción sostenibles de acuerdo con sus propias condiciones territoriales, geográficas, sociales, económicas y culturales. Es una ciudad resiliente a los impactos del cambio climático reduciendo las vulnerabilidades de su población. La ciudad sostenible perfecta sería aquella que fuera autosuficiente en energía, gestionara los residuos para producir energía, tuviera un transporte más sostenible, mantuviera los espacios verdes y gestionara y utilizara correctamente sus recursos naturales (Meep, 2022).

En consecuencia, al desarrollo sostenibles de las urbes, Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2022), señala que el concepto de desarrollo sostenible, en el cual se basa la nueva agenda de desarrollo internacional, implica un equilibrio complejo entre diversas perspectivas sobre la relación entre el medio ambiente y el desarrollo económico y social. Además, la CEPAL enfatiza la utilización de tres pilares o dimensiones: el económico, el social y el ambiental, como componentes clave de este enfoque. Guimarães (2003) explica las distintas dimensiones del concepto de sustentabilidad, que incluyen la ecológica, la sociocultural, la económica y la ambiental.

Sin embargo; en la búsqueda del desarrollo sostenible de las ciudades a nivel mundial, una de las problemáticas más latentes es la carencia de espacios públicos. Ecuador enfrenta gran cantidad de zonas de uso público en mal estado, ya sean estos parques, plazas, calles y aceras. De manera que, la ciudad de Riobamba presenta un déficit de espacios públicos para realizar actividades que involucren y desarrollen una mejora en la calidad de vida de las personas, se ha verificado que el “sector de la Dolorosa cuenta con ICV bajo, asimismo, su frecuencia de uso de espacio público alcanza el 31,52%”. Según López & Deley (2021), de la misma forma, el espacio público existente no tiene características de índole sostenible, este caso lo vemos más latente en el sector de la Dolorosa porque cuenta con edificaciones y con infraestructura deteriorada, falta de mantenimiento de las áreas verdes, escasez de infraestructura para actividades comerciales, zonas de juegos infantiles en mal estado y difícil acceso para personas con capacidades especiales.

Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo plantear una propuesta de espacio público sostenible para la ciudad de Riobamba-Ecuador; caso específico Plaza Abdón Calderón que contribuya de manera económica, social y ambiental al sector de estudio.

### Metodología

- a. **Diseño de la investigación:** La investigación es cualitativa- cuantitativa; cualitativa, ya que es necesario identificar las cualidades del sector, exploración bibliográfica de lineamientos y estrategias sostenibles. Cuantitativa, para evaluar el grado de afectación mediante un diagnóstico al sitio de estudio y dar soluciones eficientes que respondan al contexto y realidad social.
- b. **Tipo de investigación:** Documental y de campo. Documental: Se realiza una fundamentación teórica a partir de los diferentes aspectos referentes a la sostenibilidad en espacios públicos corroborando documentación bibliográfica en libros, proyectos de investigación, revistas, artículos científicos. Para en una segunda etapa definir indicadores para el diseño de espacios públicos sostenibles, a partir de conocimientos de certificaciones internacionales en materia de sostenibilidad como Hábitat III (ONU-Hábitat) (Naciones Unidas, 2017), Sustainable Sites (SITES, 1899) y Leadership in Energy and Environmental

Design (LEED V4) (Leed, 2015); indicadores que puedan ser aplicables a la realidad y contexto del caso de estudio. Aunado al trabajo de investigación según (Amoroso et al., 2015), se plantea la elaboración de una tabla de indicadores que serán la pauta para la propuesta de diseño de espacio público sostenible para la ciudad de Riobamba.

De campo: Se realiza una interacción directa con el objeto de estudio, mediante la observación y toma de datos en campo con la ejecución del diagnóstico del sector de la Dolorosa, parroquia Veloz del cantón Riobamba; de esta forma se identifica la realidad del sector, sus condicionantes y problemáticas como punto de partida para la propuesta.

- c. **Nivel de investigación:** Exploratorio y descriptivo. El nivel exploratorio parte desde la observación de las cualidades del lugar en donde la información es escasa y las intervenciones son pocas, puesto que no se ha realizado gran cantidad de estudios del lugar. Así mismo, el nivel descriptivo parte de la observación para identificar la relación actual del lugar, abarcando diferentes sistemas e identificando la relación entre estas variables, que permitirá tener una idea más precisa de los problemas y potenciales existentes.
- d. **Modalidad de la investigación:** Aplicada o Práctica puesto que tiene la intención de mejorar la calidad de vida del sector La Dolorosa de la ciudad de Riobamba y contribuir con la construcción del conocimiento nuevo en el ámbito de la sostenibilidad de espacios públicos.
- e. **Método:** la investigación se desarrolla con un método inductivo y analítico. Inductivo, mediante la observación y el análisis de las diferentes condicionantes del lugar, lo cual permite formular las premisas de diseño de acuerdo con las necesidades del sitio. Y Analítico partiendo del análisis de las bases teóricas de la investigación, aunado al análisis de problemáticas encontradas, y a las condicionantes del lugar, son el punto de partida para proponer soluciones que se adapten y resuelvan las necesidades de la población.
- f. **Procedimientos y técnicas de investigación:** Este estudio realizará encuestas a los habitantes para conocer los problemas existentes y analizar el punto de vista de los usuarios de estos lugares públicos. También se constatará de manera visual mediante estudios de campo la situación del lugar para obtener una visión detallada de su estado actual. Para la recolección de datos se tomará la técnica de investigación bibliográfica para recabar información acerca de las tradiciones y materiales disponibles. Así como, los problemas existentes en la zona de estudio por parte de los habitantes del lugar. Una vez obtenida la información, se analizará para diseñar un plan acorde a la situación y necesidades del sector.
- g. **Población de estudio:** De acuerdo con lineamientos de sostenibilidad (Leed, 2015; Gehl, 2010), se considera a la población de estudio dentro de los 500 m de radio, dando un resultado 6603 habitantes según las proyecciones del censo de

población y vivienda del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010).

### Resultados

Siguiendo la metodología sugerida, en la etapa de diagnóstico del sitio de estudio se determina que el sector está rodeado de varios equipamientos, entre ellos los equipamientos educativos. El más cercano y de mayor relevancia es la Universidad Nacional del Chimborazo. La población corresponde a un 29% y un 23% de estudiantes de otras instituciones de nivel escolar y secundaria, lo que corresponde al 52% de un total de 6,603 habitantes. Esto establece que hay un mayor número de personas jóvenes en el sector. Existe gran actividad comercial y de vivienda en el sector, dedicado al arriendo de departamentos para estudiantes y comercio de vestimenta, víveres, cárnicos, panaderías, comidas rápidas y comercios temporales. Así también, existe tráfico predominante en las horas pico. Igualmente, por el sector circulan rutas de buses urbanos e Inter parroquiales, generando gran cantidad de contaminación auditiva. Aunado a la estrechas de las calles y a que no hay capacidad en el parque de la Dolorosa para estacionar a los diferentes buses que prestan servicio a personas de parroquias cercanas.

Además, se puede observar que el mobiliario, como las paradas de buses, basureros y juegos infantiles, se encuentran en mal estado o regular. También, la falta de espacios públicos, la escasez de áreas verdes y aceras estrechas en algunos tramos se traduce en una disminución del tiempo que permanecen las personas en el lugar debido a la inexistente sombra o protección del frío con la que cuenta el lugar. De igual forma, la contaminación visual, auditiva y agua, presente en el sector ha ido deteriorando su imagen urbana. No obstante, el sector cuenta con varias festividades a nivel barrial y local que se celebran en el parque de la Dolorosa, generando un hito para la ciudad y punto de encuentro para generar actividades comerciales, deportivas y de esparcimiento que pueden mejorar.

Por consiguiente, en la segunda etapa se realiza una recopilación de indicadores que se han visto pertinentes a partir del análisis de metodologías para el diseño de espacios públicos sostenibles, certificaciones internacionales en materia de sostenibilidad como Hábitat III (ONU-Hábitat) (Naciones Unidas, 2017), *Sustainable Sites (SITES, 1899)* y LEED V4 (Leed, 2015), y el trabajo de investigación de (Amoroso et al., 2015); indicadores que deberían tener las nuevas propuestas de diseño de espacio público sostenible para la ciudad de Riobamba, como se muestra en la tabla 1:

**Tabla 1**
*Indicadores para el diseño de espacio público sostenible*

Criterios de evaluación (Amoroso et al., 2015)	Leed V4 (Leed, 2015)	Hábitat III (ONU- Hábitat, 2017)	Sustainable Sites (SITES, 1899)
Vitalidad	Desarrollo del sitio - Proteger o restaurar el hábitat	Mejora la cohesión social y las interacciones culturales como base de sociedades plurales y multiculturales	Proteger y mantener los lugares culturales e históricos
Red de espacio público			
Escala			
Nivel de inclusividad		Todos los habitantes puedan disfrutar libremente de todos los espacios físicos	Proporcionar una accesibilidad óptima
Cantidad y calidad de mobiliario			
Inserción con la naturaleza	Reducción de la isla de calor	Respetar los recursos naturales	Reducir los efectos de isla de calor urbano
	Gestión del agua lluvia		Uso de plantas apropiadas
			Reducir el uso del agua para el riego de jardines
Materiales	Materiales de baja emisión		Diseño para adaptabilidad y desmontaje
Legibilidad		Oportunidades de caminar	Seguridad y orientación del sitio
Visibilidad	Vistas de calidad	Espacios públicos sin fronteras visuales	
Integración local	Densidad circundante y diversos usos	Espacios de uso mixto dentro del perímetro urbano	Apoyar la conexión social
Proximidad	Acceso tránsito de calidad	favorece la movilidad colectiva	
	Instalaciones para bicicletas		

**1. Vitalidad:** los espacios públicos deberían ser generadores de animación, dinamismo y actividad dentro de sus propuestas, esto se puede lograr mediante:

- La variedad de las actividades ubicadas en los frentes de los espacios públicos

- La variedad de usos de suelo diferentes al residencial en planta baja
- Procurar la cohesión social y las interacciones culturales como base de sociedades plurales y multiculturales
- Prevaler el desarrollo del sitio- Proteger o restaurar el hábitat
- Proteger y mantener los lugares culturales históricos

**1.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:** posterior a determinar las actividades más representativas de la zona de intervención, el proyecto maneja cuidadosamente cuatro estrategias para la vitalidad urbana, como se muestra en la figura 1:

- Apoyar la salud mental: El proyecto cuenta con varias zonas de estancia las cuales se ubican en su mayoría a lo largo del recorrido. Estas zonas se plantean como una alternativa de distracción que pueden ser utilizadas por los peatones después de sus actividades laborales. Estos espacios cuentan con mobiliario el cual está ubicado de tal forma que fomente a la interacción social y con árboles que brindan sombra con el fin de generar espacio tranquilos y confortables.
- Apoyar la cohesión social: La ampliación de aceras en el proyecto, permite rescatar el espacio para el peatón que antes estaba siendo utilizado por los vehículos, aumentando los puntos en donde la personas pueden interactuar y mejorando la calidad del espacio público
- Apoyar la actividad física: El diseño integra a los adultos y niños, por lo cual se delimitan áreas que pueden ser utilizadas como espacios para ejercitarse y así promover a la actividad física de los habitantes.
- Apoyar a la diversidad de usos de suelo: En el proyecto se plantea la integración de usos de suelo como: comercio, alimentación, cultura, recreativo, deportivo y combinándolos con la circulación peatonal se busca generar frentes activos y dinámicos para el sector.
- Se plantea diseño de barreras vegetales que dirigen la circulación a través de todos los espacios, creando un recorrido orgánico que dinamiza el desplazamiento de los usuarios.

**Figura 1**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Vitalidad*

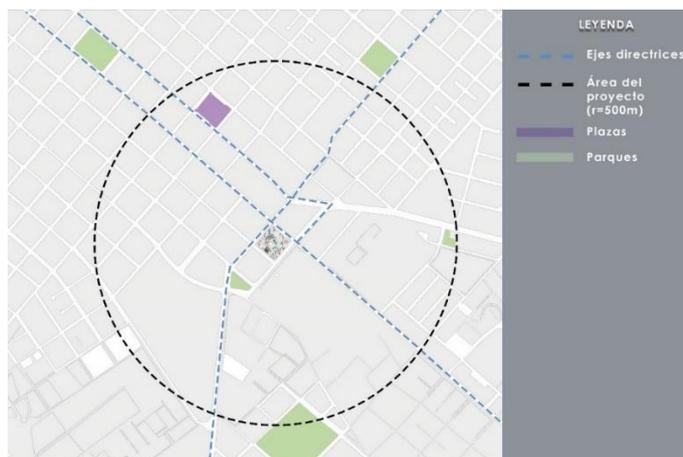


2. **Red de espacio público:** este indicador tendrá en cuenta si el proyecto fue concebido como parte de una red de espacio público o dentro de una política de espacios públicos en la ciudad (Amoroso et al., 2015).

**2.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:** el proyecto busca proveer de más espacios públicos a la ciudad de Riobamba, formando parte de la red que conecten los espacios públicos de mayor escala del sector la Dolorosa, mediante el trazado de ejes directores haciendo uso del mismo diagnóstico. De esta forma el proyecto garantiza el flujo constante de usuarios, a la vez que mejora y aumenta la biodiversidad de espacios en la ciudad, satisfaciendo las necesidades de los ciudadanos. Como se muestra en la figura 2:

**Figura 2**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Red de Espacio Público*

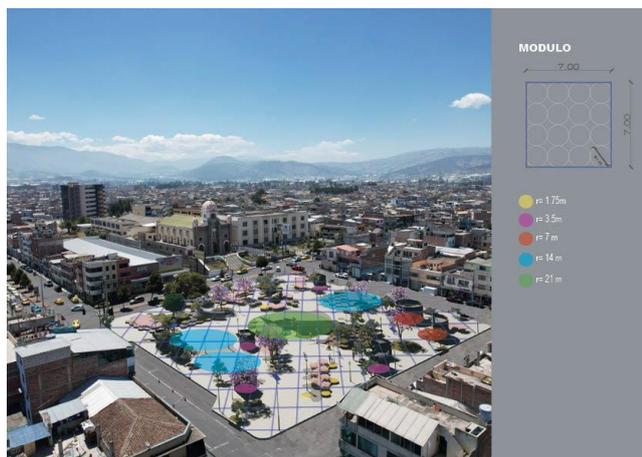


3. **Escala:** este indicador refiere a que la intervención en el espacio público se encuentre íntimamente relacionada con el campo de visión social que permite a los usuarios tener una visión general y a detalle de lo que ocurre, según la teoría propuesta por Jan Gehl (2010), en el libro Ciudades para la gente, sobre el estudio de la vida en la ciudad.

**3.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:** el proyecto maneja cuidadosamente la escala humana, la delimitación de los espacios, la circulación y el mobiliario de todo el proyecto, están regidos a una malla modular de 1.75m de diámetro, sobre una retícula ortogonal a 90 grados, de 7m x 7m. En espacios abiertos el umbral de distancia es de 25 a 35 m, distancia en la cual es posible reconocer movimientos y expresiones. Del mismo modo, las zonas de estancia se articulan con mobiliario dentro del umbral de 5 a 7 m, distancia en la cual es posible mantener una conversación fluida y confortable. Así mismo todos los espacios deberán responder a las necesidades de todo tipo de usuarios. Además, el proyecto genera una secuencia de micro plazas y espacios de recreación con la aplicación de vegetación y mobiliario. Permite tener una continuidad visual despejada y brindar seguridad en los espacios abiertos, aunado a la disposición del mobiliario que permite la conexión social entre personas. Como se muestra en la figura 3:

**Figura 3**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Escala*



4. **Nivel de inclusividad:** en este indicador se sugiere que en el diseño de espacio público contemple:

- Espacios y mobiliario flexibles, que sean multifuncionales, con variedad de actividades
- Flexibilidad espacial en la posibilidad de cambio de uso del espacio

- Accesibilidad óptima y libre a todos los espacios públicos sin discriminación de ninguna índole

**4.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:** en el diagnóstico del sitio se verifica la escasa o nula presencia de inclusividad en las zonas a intervenir. Por cual, la propuesta contempla:

- Los espacios, vegetación y elementos se fusionan y demuestran multifuncionalidad. Es un diseño centrado en los adultos y los niños del sector.
- Proporcionar una accesibilidad óptima, seguridad y orientación del sitio
- El proyecto se diseña por todo tipo de personas, entre las cuales en su mayoría son jóvenes y adultos que se dirigen a sus lugares de trabajo. Además, el espacio a nivel de la calle cuenta con rampas en los accesos facilitando el ingreso de los usuarios al espacio público y que pueden hacer uso de su mobiliario y áreas verdes
- Los espacios arquitectónicos multifuncionales (cafetería, zonas de lectura, zonas de estudio, espacios de meditación, canchas polifuncionales de básquet y mamona, comercio, huertos, escenarios musicales) son diseñados mediante rampas con pendiente del 6% para facilitar la accesibilidad a las personas con capacidades diferentes en condiciones adecuadas.
- El diseño paisajístico responde a estrategias sensoriales y espacios de contemplación, mediante la activación de los sentidos del usuario: Vista, mediante la utilización de la psicología del color y estrategias de contraste. Tacto mediante contraste de textura de materiales presente en pisos, mobiliario y contraste de textura vegetativa para que el usuario pueda tocar. Olfato: vegetación que emana olores agradables. Gusto: propuesta de kioscos para venta de productos gastronómicos locales y así reactivar la economía del sitio y procurar la identidad gastronómica de Riobamba. Auditivo: Mediante propuesta de escenarios al aire libre para fortalecer la cultura musical. Como se verifica en la figura 4:

**Figura 4**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Nivel de Inclusividad*



**5. Cantidad de mobiliario:** Este indicador analiza la cantidad de mobiliario que ofrece el espacio bajo parámetros establecidos por Whyte (1980) en Sauser (2010). Debe haber una relación de 1m lineal de espacio para sentarse por cada 9m<sup>2</sup> de área.

**5.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:** La cantidad de mobiliario se adapta al área de los espacios propuestos y la ergonomía de los diferentes tipos de usuarios, manteniendo siempre la modulación. Así también, se propone diferentes tipos de mobiliario como lo son: bebederos para mascotas, basureros y paneles informativos, ambos de diseño simple y que se relacionan la materialidad del proyecto. Como se visualiza en la figura 5:

**Figura 5**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Cantidad de Mobiliario*



**6. Calidad de mobiliario:** Este indicador analiza la calidad de mobiliario que ofrece el espacio bajo parámetros establecidos por Whyte (1980) en Sauser (2010). La gente evita asientos más cortos que 30cm y más altos que 90cm.

**6.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:**

- Mediante la malla modular de 1.75m de diámetro, sobre una retícula ortogonal a 90 grados, de 7m x 7m se diseña el mobiliario para las zonas de estancia dentro del umbral de 5 a 7 m, distancia en la cual es posible mantener una conversación fluida y confortable y con materiales duraderos, de bajo mantenimiento y que se adapten a las condiciones climáticas del sitio.
- El proyecto mantiene a la madera plástica como material principal para el mobiliario, pues reduce la sensación incómoda de un mobiliario frío, dotándole de características hogareñas, y a la vez permite adaptarse a los cambios de clima.

- De la misma forma las zonas de descanso se encuentran relacionadas con las macetas y su vez con la vegetación a modo de delimitación y aportando privacidad, sin abandonar la cohesión social que puede existir entre estos.

Los distintos mobiliarios se adaptan a las necesidades de la población, sin perder la escala y uniformidad, conservando la coherencia de diseño. Cómo se describe en la figura 6:

**Figura 6**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Calidad de Mobiliario*



**7. Inserción de la naturaleza:** Este indicador hace relevancia a:

- La inserción de elementos naturales en la planificación del proyecto desde varios aspectos como: aporte de sombra; barrera para vehículos, ruido o delimitación de espacios; parte de una estrategia de infraestructura verde; valor estético u ornamental y; si cumple una función lúdica (Amoroso et al., 2015).
- Reducción de la isla de calor en los espacios públicos
- Gestión y reciclamiento del agua lluvia
- Respetar los recursos naturales
- Planificación de vegetación acorde a las condiciones climáticas, de bajo mantenimiento y rescate de vegetación nativa
- Preservación y recuperación de vegetación existente, previa a la intervención
- Reducir la huella de estacionamientos por área verde para los espacios públicos

- **Propuesta Plaza Abdón Calderón:**
- El proyecto prioriza y plantea la preservación de la vegetación existente y la aplicación de especies nativas y de bajo mantenimiento en cada una de las zonas de intervención.
- Los espacios se mantienen gracias a la recolección de agua lluvia y a las cisternas de recolección para el funcionamiento de baterías sanitarias y el riego de las áreas verdes, disminuyendo de esta manera el consumo de agua del proyecto.
- El proyecto convierte al peatón en prioritario en la propuesta, reduciendo al máximo las áreas de estacionamiento y permitiendo áreas verdes, caminables y libres de autos.
- Se utiliza diferentes tipos de vegetación alta, media y baja dependiendo del uso y espacio arquitectónico.
- Disminución de los efectos de isla de calor urbano mediante la reducción de pisos duros e integración de espacios verdes.
- Se propone árboles de jacaranda en el proyecto con la finalidad de generar dinamismo en proyecto a lo largo del año, puesto que en la época de floración que dura hasta verano, se volverá de color lila, mientras que el resto del año se mantendrá en color verde produciendo un efecto variable.
- Inserción de huertos urbanos al proyecto como propuesta de concientización y educación ambiental al usuario. Cómo se muestra en la figura 7:

**Figura 7**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Inserción de la Naturaleza*



- 8. Materiales:** el indicador refiere al tipo de materiales de la intervención, su durabilidad, la facilidad de mantenimiento, materiales de baja emisión, si los

materiales utilizados son reciclados o prefabricados por su aporte al ahorro de recursos y si permite adaptabilidad y desmontaje en el proyecto.

### 8.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:

- El proyecto integra los siguientes materiales; pintura, madera plástica, adoquín de hormigón, suelo de caucho, ladrillo, hormigón in situ. La madera plástica es utilizada en asientos, sillas y mesas que mantienen la modulación de la malla. De la misma forma, el adoquín es utilizado en las zonas de circulación exterior, siendo resistentes a la intemperie y al uso constante de las personas que por ahí circulan, además de disminuir el costo de mantenimiento. Finalmente, el suelo de caucho se mantiene en las zonas deportivas para disminuir el impacto al momento del ejercicio. El ladrillo se utiliza en la mampostería arquitectónica con características térmicas. Y el hormigón in situ se utiliza en maceteros.
- El proyecto se compone de una mezcla de materiales de fácil montaje y traslado, facilidad de mantenimiento, baja emisión, facilidad de transporte y principalmente que se puedan encontrar cerca de la zona de estudio para facilitar la construcción con la disminución del tiempo de trabajo e inversión.
- Las zonas de estancia combinan la madera plástica y el acero inoxidable, lo que reduce el costo y facilita la instalación.
- Por otro lado, la parte arquitectónica de la cafetería permite el ingreso de luz natural a todas las zonas internas y que a su vez permite ventilar el proyecto por medio de ventanales amplios. Cómo se visualiza en la figura 8:

**Figura 8**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Materiales*



**9. Legibilidad:** Este indicador refiere a la capacidad de lectura del espacio, facilidad de orientación. Se sugiere que el espacio sea claramente identificable y tenga coherencia en su diseño y actividad y que brinde seguridad al caminar.

### 9.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:

- El proyecto se fundamenta en la implementación de hitos que permitan orientarse dentro del proyecto y hacer uso de la malla y vegetación para crear una delimitación clara de cada espacio.
- El proyecto se considera legible por su fácil acceso a los diferentes espacios, convirtiéndose en un lugar altamente dinámico y agradable, además de confortable por el uso y preservación de vegetación nativa.
- El espacio público es un juego entre los diferentes tipos de vegetación y mobiliario, que a su vez es atravesado por una circulación gris fácilmente identificable.
- En el diseño se integran conceptos de diseño y planificación como lo recomienda (Gehl, 2010). El espacio de movimiento conformado por las calles y el espacio de experiencias integrado por la plaza son pilares de la arquitectura urbana. Cómo se describe en la figura 9.

**Figura 9**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Legibilidad*



**10. Visibilidad:** los espacios públicos deben:

- Promover y apoyar la vigilancia natural, estar conformados de tal manera que se eviten los puntos ciegos por los que los peatones podrían temer transitar
- Ofrecer una mejor visibilidad, más universal, evitando fronteras visuales

- Ofrecer vistas de calidad

### 10.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:

- El trazado dentro del proyecto es de tipo reticular, lo que beneficia a la visibilidad el proyecto. Las circulaciones se interceptan y es ahí donde se genera la mayor actividad en la generación de micro plazas multifuncionales, donde se encuentran mayormente despejadas de obstáculos visuales.
- El espacio público dentro del proyecto es fácilmente visible desde cualquiera de sus puntos, aportando seguridad al lugar gracias a composición abierta. Cómo se visualiza en la figura 10.

**Figura 10**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Visibilidad*



### 11. Integración local: se refiere a:

- La relación entre la organización social y la organización espacial urbana.
- La integración implica también conectividad; las áreas de alta integración son altamente conectadas con otras partes de la ciudad.
- Planteamiento de espacios de uso mixto dentro del perímetro urbano

**11.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:** los espacios públicos cuentan con un alto porcentaje de actividades comerciales, zonas de lectura, zonas de estudio, espacios de meditación, canchas polifuncionales de básquet y mamona, comercio, huertos, escenarios musicales. Por lo tanto, también se plantea actividades que se complementen y dinamicen las actividades tanto dentro y fuera de los espacios públicos, como cafeterías y equipamientos culturales. Cómo se representa en la figura 11.

**Figura 11**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Integración Local*



**12. Proximidad:** espacio accesible desde todos los sitios, rodeado por una zona de uso residencial y mixto, cerca de un nodo de transporte público fácilmente accesible a pie (Amoroso et al., 2015).

**12.1 Propuesta Plaza Abdón Calderón:** La zona de estudio ya cuenta con una red de transporte público dentro del radio de los 500 y 300 m. Así como de una ciclovia, por lo tanto, para las zonas de intervención se implementa paradas de buses en las calles aledañas que cuentan con líneas de transporte público. Cómo se muestra en la figura 12.

**Figura 12**

*Propuesta Plaza Abdón Calderón en indicador Proximidad*



## Conclusiones

- En la presente investigación se expone de forma detallada las problemáticas a ser resueltas en el sector de estudio. Estableciendo un estudio sistémico de factores sociales, económicos, demográficos, culturales y ambientales en un radio de estudio de 500 metros de la zona de intervención.
- El diagnóstico establece una visión clara de la situación actual del sector de estudio. El sector cuenta con una población de 6603, teniendo en su mayoría una población de estudiantes de primaria, secundaria y universidad, características que permitieron establecer estrategias tanto puntuales como globales enfocadas a responder las necesidades de los usuarios. Entre las que se destacaban la falta de áreas verdes, espacios públicos en mal estado, desorganización en actividades dentro de los espacios públicos y la excesiva cantidad de tránsito ocasionado por la presencia del terminal Inter parroquial. Aunado a la falta de actividades sociales, accesos inclusivos y seguridad, lo que ha ocasionado en el abandono de dichos espacios.
- Se concluye que analizar a entidades internacionales con certificaciones especializadas en métodos constructivos, diseño y objetivos sostenibles fue una de las características más potenciales de la investigación para así establecer directrices y lineamientos que promuevan de eficiencia, la reducción del espacio ambiental y la mejora de la calidad de vida en entornos urbanos en las nuevas investigaciones para el diseño de espacios públicos sostenibles.
- Es imperante continuar con la investigación planteada en la intervención de otros espacios públicos del sector para contribuir con el indicador de red de espacios públicos partiendo de los ejes planteados en esta investigación.
- Esta investigación abre oportunidades para explorar nuevas áreas de investigación enfocados en ámbito de la sostenibilidad encaminados con las recomendaciones de hábitat III, Sustainable Site y LEED V4 que aportan con el nuevo enfoque de la arquitectura y la implementación de espacios innovadores y multifuncionales que incentiven al dinamismo de los espacios existente y que expresen en sus elementos la identidad cultural del lugar. Es decir, generar espacios públicos de fácil acceso y actividades que puedan ser utilizados por personas con capacidades diferentes. Así mismo, utilizando materiales de la zona y métodos de construcción sostenibles que disminuyan el impacto ambiental. Buscando recuperar el verde urbano mediante propuestas de diseño con especies nativas y de bajo costo de mantenimiento. De tal manera que se dote de una nueva perspectiva a la ciudad en un enfoque renovado y más sostenible.

### Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### *Referencias Bibliográficas*

- Amoroso, Galvis, & Neira. (2015). *Espacio público sustentable: diseño urbano-arquitectónico de una red de espacio público inclusivo para niños en el centro histórico de Cuenca* [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca].  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21986>
- Borja, J., & Muxí, Z. (2000). *El espacio público: ciudad y ciudadanía*. Sociedad Editorial Electa España.
- Cohen, M. (2017). Reformulando el futuro urbano: dinámicas, desequilibrios y posibilidades. *Cuestión Urbana*, 2017(1), 1-10.  
<https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/cuestionurbana/article/view/4991>
- Comisión Económica para América Latina [CEPAL]. (2022, diciembre 20). *Acerca de Desarrollo Sostenible*. <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible>
- Gehl, J. (2010). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Guimarães, R (2003). Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa. *División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos*. 67, 1-62.  
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/b4c56eaa-1fd2-4d2a-ad22-319db2b8590f/content>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010, diciembre 20). *Resultados de Censo de Población y Vivienda 2010 de la parroquia Veloz, Cantón Riobamba*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Leadership in Energy and Environmental Design [LEED]. (2015, diciembre 20). *LEED v4*. <https://www.usgbc.org/leed/v4>
- López, k., & Deley, K. (2021) *Evaluación y análisis comparativo de la sostenibilidad* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador]. Repositorio institucional. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7837>
- Meep. (2022, noviembre 29). *¿Qué es una ciudad sostenible? Movilidad urbana inteligente*. <https://www.meep.app/es/blog-es/que-es-una-ciudad-sostenible>

- Naciones Unidas. (2017). *La nueva agenda urbana [Nueva Agenda Urbana]. Conferencia de las Naciones unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Sostenible (Hábitat III)*, Quito, Ecuador. <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- Rogers, R. (2000). *Ciudades para un pequeño planeta*. Gustavo Gili
- Rueda, S., Cuchí, A., Cáceres, R. & Brau, Ll. (2012). *El urbanismo ecológico: su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueres*. Blog de posgrado de la Universidad Politécnica de Cataluña. <https://intervencionurbanasostenible.wordpress.com/2012/01/03/el-urbanismo-ecologico/>
- Sausser, J. (2010). *Measuring the social experience of urban spaces*. <http://es.scribd.com/doc/32354600/Measuring-the-Social-Experience-of-Urban-Spaces>.
- Sustainable Sites Initiative [SITES]. (1899, diciembre 20). *Sistema de calificación y Cuadro de Mando de SITES*. <https://sustainableites.org/resources>
- Whyte, W. (1980). *The Social Life of Small Urban Spaces. Project for Public Spaces*. [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4412118/mod\\_resource/content/1/the%20social%20life%20of%20small%20urban%20spaces.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4412118/mod_resource/content/1/the%20social%20life%20of%20small%20urban%20spaces.pdf)

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## Indexaciones



## **Juego sensoroperceptivo: estrategia didáctica – pedagógica orientada al desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de básica elemental (Sub-nivel 2)**

*Sensory-perceptual game: didactic-pedagogical strategy aimed at the development of balance, motor and intellectual skills and learning in elementary school students (Sub-level 2)*

- <sup>1</sup> Luis Efraín Velastegui López  <https://orcid.org/0000-0002-7353-5853>  
Universidad Técnica de Babahoyo  
[velasteguil@utb.edu.ec](mailto:velasteguil@utb.edu.ec)
- <sup>2</sup> Daniela Elizabeth Solís López  <https://orcid.org/0000-0002-7552-3207>  
Maestría en Educación Básica, Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.  
[Elizabeth\\_new6@hotmail.es](mailto:Elizabeth_new6@hotmail.es)
- <sup>3</sup> Verónica Fernanda Gavilanes Cordones  <https://orcid.org/0009-0004-3639-1119>  
Unidad Educativa José Emilio Álvarez, Salcedo, Ecuador.  
[verofer\\_gc@hotmail.es](mailto:verofer_gc@hotmail.es)
- <sup>4</sup> Jacqueline Alejandra Portero Aponte  <https://orcid.org/0009-0003-4147-0463>  
Escuela de Educación Básica Manuela Espejo, Ambato, Ecuador.  
[jales\\_1988@hotmail.com](mailto:jales_1988@hotmail.com)



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/10/2023

Revisado: 09/11/2023

Aceptado: 04/12/2023

Publicado: 30/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2875>

Cítese:

Velastegui López, L. E., Solís López, D. E., Gavilanes Cordones, V. F., & Portero Aponte, J. A. (2024). Juego sensoroperceptivo: estrategia didáctica – pedagógica orientada al desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de básica elemental (Sub-nivel 2). *Ciencia Digital*, 8(1), 122-144. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2875>



*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Aprendizaje.  
Desarrollo del equilibrio.  
Educación.  
Habilidades motrices  
Habilidades intelectuales.  
Juegos sensorperceptivos.  
Pedagogía.  
Didáctica.

**Keywords:**

Learning.  
Development of balance.  
Education. Motor skills  
Intellectual skills.

**Resumen**

**Introducción:** El Ministerio de Educación mediante el currículo incluye actualizaciones curriculares, para garantizar el desarrollo integral del niño, comprometiendo a los educadores en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de juegos sensorperceptivos, estrategias, y métodos que potencien el equilibrio y el movimiento, considerando que se debe mejorar la movilidad, las capacidades manuales y habilidades motoras. **Objetivo:** determinar la importancia del juego sensorperceptivo: estrategia didáctica – pedagógica orientada al desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2) en la Escuela de Educación General Básica Manuela Espejo. **Metodología:** adquiere un enfoque cualitativo, con un diseño no experimental, junto con el alcance descriptivo. La técnica aplicada fue la observación el instrumento fue validado mediante el programa estadístico SPSS para una mejor veracidad en el momento de efectuar la recolección de datos numéricos. **Resultados:** se estableció que la aplicación de juegos sensorperceptivos en Básica Elemental (Sub-nivel 2) es poco utilizada por las educadoras a pesar de sus ventajas, factor que afecta a la postura del cuerpo, el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje. **Conclusión:** Se diagnosticó las dificultades en el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2) en la Escuela de Educación General Básica Manuela Espejo. Por tanto, se establece que en el sistema formativo la implementación de estrategias y actividades lúdicas permitirán lograr mejores resultados en el rendimiento académico, la toma de decisiones, solución de problemas y trabajo en equipo. **Área de estudio general:** Didáctica. **Área de estudio específica:** estrategias lúdicas.

**Abstract**

**Introduction:** The Ministry of Education through the curriculum includes curricular updates, to guarantee the comprehensive development of the child, engaging educators in the teaching-learning process through sensory-perceptive games, strategies, and methods that enhance balance and movement, considering that mobility, manual abilities, and motor skills must be improved. **Objective:** determine the importance of sensory-perceptive play: a

Sensory-  
perceptive games.  
Pedagogy.  
Didactics.

didactic-pedagogical strategy aimed at the development of balance, motor, and intellectual skills, and learning in Elementary School students (Sub-level 2) at the Manuela Espejo School of Basic General Education. **Methodology:** acquires a qualitative approach, with a non-experimental design, along with the descriptive scope. The technique applied was observation, the instrument was validated using the SPSS statistical program for better veracity at the time of collecting numerical data. **Results:** it was established that the application of sensory-perceptive games in Basic Elementary (Sub-level 2) is little used by educators despite its advantages, a factor that affects body posture, the development of balance, motor, and intellectual skills. and learning. **Conclusion:** Difficulties in the development of balance, motor and intellectual skills and learning were diagnosed in Elementary School students (Sub-level 2) at the Manuela Espejo School of Basic General Education. Therefore, it is established that in the training system the implementation of strategies and recreational activities will allow achieving better results in academic performance, decision making, problem solving and teamwork.

## Introducción

Por lo expuesto, el trabajo de investigación se enfoca en el estudio del juego sensoperceptivo, pretendiendo profundizar en la visión que tienen las educadoras en referencia al desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Subnivel 2), estimando que se constituyen en la base para otras capacidades que requieren de una mayor precisión y coordinación.

### *El juego como herramienta didáctica y pedagógica en el desarrollo del equilibrio*

La importancia de la estimulación temprana es un antecedente que surge desde los años 1800, nace con la necesidad de desarrollar cognitivamente a los niños desde su primera infancia en un acto preventivo para evitar dificultades en el desarrollo integral que pueden aparecer a lo largo de su vida; el ser humano desde su concepción interactúa y participa con el entorno que lo rodea, por esta razón, es la sensopercepción un factor que conecta al niño con el mundo externo.

Por otro lado Andrade (2020), en su trabajo: “El juego y su importancia cultural en el aprendizaje” asegura que el juego fortalece el equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje, además, permite orientar el interés de los participantes con su entorno; el docente cumple el rol de orientador con la iniciativa de presentar juegos que desarrollen habilidades de acuerdo a intereses, necesidades, expectativas, edad y ritmos de aprendizaje, los juegos generan interés en edades tempranas y deben tener como objetivo el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje.

En esta misma línea Delgado et al. (2019), manifiesta en su trabajo sobre: “ Los juegos recreativos en el desarrollo del equilibrio motriz de niños/as en Manta-Ecuador” que los niños tienen un desarrollo evolutivo desde sus primeros años de vida en aspectos como el lenguaje, motricidad, cognición y el ámbito socioemocional, desarrollo que se da a través del movimiento, este crecimiento físico y motor se rigen en base a tres principios: cefalocaudal, próximo distal y la motricidad de lo general a lo particular (gruesa-fina); el movimiento es una compleja red de conexiones en la que intervienen los ganglios basales y la corteza premotora que se activan mediante el ritmo.

#### *La didáctica en el mejoramiento de las habilidades cognitivas*

La didáctica, es una ciencia teórico-normativa de la educación que trata de fortalecer los hábitos intelectuales a través de la integración del valor cultural; para López & Indacochea (2020) es el arte de enseñar, la disertación, normativa, científica, educación intelectual humana, estudio sistemático del conocimiento, ciencia auxiliar, tecnología de estimulación, teoría de la enseñanza, doctrina general, método, técnica, procedimiento, disciplina específica, pedagógica, de la práctica normativa, norma aplicada reflexiva, técnicas de enseñanza, teoría de la enseñanza y metodología de la enseñanza.

La mayoría de los autores especifican su definición centrándose en el objeto de investigación de esta ciencia, siendo una forma poco convincente que distorsiona el verdadero alcance y limita la investigación epistemológica a partir de una postura crítica. En este sentido Imbacuan et al. (2022) manifiesta que la didáctica es el resultado de la combinación de enseñanza que tienen relación con el logro formativo. Por lo tanto, es una ciencia auxiliar y aplicada de la pedagogía que orienta al desempeño y cumplimiento de las tareas educativas, el fin es obtener información psicológica sobre los procesos de formación intelectual e identificar las técnicas metodológicas adecuadas que contribuyan en el desarrollo formativo.

Para lograr los objetivos educativos establecidos en los programas escolares, los docentes planifican, organizan, gestionan e implementan en el proceso de aprendizaje metodologías que benefician en la formación y experiencia. Con esta premisa Moreno (2011) menciona los siguientes factores:

*Factor Científico y epistemológico.* Como resultado de la experiencia práctica y la investigación científica, se crean nuevas formas de entender y construir el conocimiento, cuestiona el positivismo como paradigma objetivista y como único método mediante nuevas formas metodológicas con orientación a la interpretación y la crítica.

*Factor Social.* El avance desde la posmodernidad es generalizado, mientras el desarrollo de la sociedad de la información es vertiginoso, exigente y necesario. En este contexto, las instituciones educativas enfrentan nuevas demandas basadas en el surgimiento de otras formas de pensamiento, percepción e interpretación de la realidad, enseñanza, aprendizaje y funcionamiento práctico.

*Factor Profesional.* Para Bustillos (2022), los cambios de roles incluyen innovaciones en la organización, administración y gestión en las instituciones educativas generando en los educadores transformaciones en la labor pedagógica, didáctica y metodológica, con una visión en el constructivismo, la mejora del proceso de aprendizaje y el cumplimiento con estándares de calidad.

A modo de conclusión, se establece que la didáctica es una tarea profesional que integra un procedimiento científico, el ejercicio de pensamiento, el esfuerzo y una construcción intelectual, con un enfoque lógico, preciso, objetivo, coherente, concreto, concreto y direccional relativo a objetos, seres, fenómenos, cosas e ideas, que favorezca su representación y la comprensión de los conceptos orientados al aprendizaje significativo, con énfasis en el desarrollo integral de la personalidad en un contexto diverso, cambiante, exigente y contradictorio.

*Estrategias didácticas pedagógicas.* Actualmente la educación ha cambiado, con ello las metodologías y estrategias que utilizan los docentes, su innovación pretende generar experiencias de aprendizaje, evitando los sistemas tradicionales, centrado en actividades guiadas ante esta visión, para Choquichanca et al. (2020) las estrategias metodológicas son un conjunto de procedimientos con un propósito específico, alcanzar el aprendizaje significativo como base para la adquisición de nuevos conocimientos. En este contexto, se deduce que las estrategias son procesos para seleccionar, coordinar e implementar habilidades, orientadas hacia el fortalecimiento del dominio cognitivo, mediante la secuencia de acciones, la adquisición y asimilación de nuevos saberes.

Los docentes utilizan estrategias para planificar actividades, generar aprendizajes en los estudiantes, explorar conocimientos previos, alcanzar metas competitivas, evaluar aprendizajes, también posibilitan la evaluación, con esta perspectiva Pillajo et al. (2021) expone, las estrategias didácticas pedagógicas son un conjunto de procedimientos utilizados por los educadores para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, razón por la cual, deben elegirse y aplicarse de acuerdo a los contenidos y características particulares de los educandos de manera estructurada, facilitando el desarrollo de

habilidades de comprensión con orientación hacia la generación de aprendizajes significativos.

*Estrategias didácticas pedagógicas en el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje*

En la actualidad la humanidad vive en constantes cambios, donde el sistema educativo está llamado a tomar un rol protagónico para ayudar a solucionar las crisis provocadas en el sector formativo, en especial el nuevo educador, el responsable de la calidad de la educación; por lo tanto su formación académica es importante para la implementación de métodos, técnicas y estrategias que ayuden a incrementar el nivel de competencia de los estudiantes en la enseñanza-aprendizaje; al respecto según Quiroz & Delgado (2021), menciona los siguientes aspectos vinculados con el uso de estrategias didácticas pedagógicas en el ambiente educativo:

Las estrategias didácticas pedagógicas son aquellas que orientan al docente a proceder de determinada manera en el aula, organizan y orientan las actividades a realizar, así, las experiencias adquiridas en el aula conllevan a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es importante considerar que los estudiantes tienen el compromiso de aprender a aprender mediante el uso de las herramientas intelectuales que este a su alcance para la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades, formación de actitudes y valores; en el alcance de este propósito el docente debe ayudar a los estudiantes a desarrollar su potencial cognitivo y creativo a través de estrategias didácticas pedagógicas, basadas en sus intereses y las demandas de la sociedad actual.

Para Baque & Portilla (2021), las estrategias didácticas pedagógicas son pautas de intervención elegidas por el docente en el aula (abarca aspectos de medición, organización y uso de recursos didácticos), además, puede contener tareas que conlleven a la realización de las tareas en un momento determinado, tiempo y situación; procedimientos (un conjunto de tareas) y/o técnicas (una secuencia ordenada de tareas que conducen a resultados concretos).

Por lo tanto, se deduce que las estrategias didácticas pedagógicas permiten identificar principios y criterios a través de métodos, técnicas y procedimientos que forman una secuencia ordenada y planificada posibilitan la construcción del conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices e intelectuales

*Juegos Sensoperceptivos en el desarrollo sensorial, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje*

El juego se ha convertido en una herramienta didáctica, eficaz en la enseñanza de diferentes áreas de los programas educativos y la investigación en todos los niveles; sin embargo, según manifiestan Paternina & Oliveros (2023) la práctica de juegos tiene mayor impacto durante los primeros años de Básica Elemental (Sub-nivel 2).

En este contexto, antes de abordar la relevancia del juego para los procesos de aprendizaje en los entornos escolares, es necesario conceptualizar el juego para evaluar sus dimensiones; así, desde esta perspectiva la autora Ruiz (2017) los juegos son actividades libres que los niños o niñas pueden o no aceptar considerando que sus inicios están dirigidos al desarrollo de habilidades a través de la práctica en lugar del aprendizaje teórico, descriptivo o racional (p. 128). Por ejemplo, habilidades como la atención, la velocidad y la asociación de palabras. Por eso, el juego es trascendental durante la infancia, y está presente durante toda la vida.

Por analogía, mientras que la estimulación e interpretación sensorial nutre el crecimiento y desarrollo del cerebro, produce a través de la integración motora la información sensorial para responder a los estímulos; este equilibrio se puede lograr mediante el juego creativo e interactivo.

Según los investigadores Gil et al. (2018) los recién nacidos realizan varios movimientos rítmicos involuntarios (reflejos) que ayudan a desarrollar patrones motores a medida que comienza a controlar los patrones de movimiento para alcanzar cosas que ve o toca. La unión de todas estas representaciones asociadas a movimientos propositivos encamina a lograr las metas deseadas constituyendo lo que Piaget (1973) denominó internalización.

En este contexto, el movimiento involucra al cuerpo para recibir estímulos táctiles, descubrir espacios vacíos e interactuar con personas y objetos; en la etapa infantil, ayuda al desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje, además, permite definir las capacidades y limitaciones de su cuerpo en relación con el espacio, a percibir la fuerza muscular necesaria para realizar ciertos movimientos y realizar determinadas acciones (p. 8).

Por lo tanto, los niños que relacionan sus actividades motrices, sensorio motrices, y el movimiento, adquieren experiencias de su entorno, comprende el mundo de las personas y las cosas, en definitiva, todo lo que conforma su microcosmos, los aspectos mencionados ayudan en su diferenciación, adaptación e integración progresiva.

El equilibrio se entiende como una habilidad individual que se adquiere desde el nacimiento, se desarrolla en los primeros años de vida y se perfecciona durante la

adolescencia; al respecto Baño & Paredes (2023) consideran que el equilibrio es una habilidad innata esencial para mantener una adecuada salud y calidad de vida.

Por lo tanto, el desarrollo psicomotor es de crucial importancia en los primeros años de vida, ya que de esta etapa dependen las habilidades y destrezas que tendrá el niño en el futuro. Como consecuencia, existen diferencias en la capacidad del niño para mantener la rectitud y el equilibrio durante los movimientos, manifestándose la denominada torpeza motriz.

Trastornos del equilibrio, manifestados por inestabilidad al caminar, pararse, subir escaleras y dificultad para girar; caídas frecuentes, piernas tambaleantes y dificultad para caminar en la oscuridad; con menos frecuencia, el vértigo ocurre en condiciones patológicas.

Fundamentalmente, el equilibrio está involucrado en el desarrollo de la marcha; este proceso importante en las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje (Ardanaz, 2018), y dado que los patrones de movimiento presentes al nacer se integran en las habilidades y destrezas motrices, afectan el desarrollo cognitivo y psicosocial de los niños; el equilibrio debe entrenarse como cualquier otra habilidad; porque coordina los movimientos y favorece el correcto movimiento corporal; las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje para explorar mejor el mundo.

Cabrera & Dupeyrón (2019), mencionaron que el equilibrio implica mantener una posición estable del cuerpo en condiciones cambiantes y resolver tareas motrices en condiciones de un amplio movimiento. Esta habilidad se construye a partir de la información visuoespacial y vestibular integrada por el sistema nervioso. De esta forma, se perciben las sensaciones de movimiento y orientación espacial, que configuran la relación del niño con su cuerpo, los objetos, la identificación y representación gráfica de su cuerpo y las cosas que lo rodean.

Las experiencias sensoriales incluyen el tacto, el movimiento, el control del cuerpo, la vista, el oído y estar de pie; no son experiencias separadas porque todos los sentidos trabajan juntos. A través de la integración sensorial, el cerebro organiza la información del entorno y del cuerpo; mientras el comportamiento motor es la base del aprendizaje humano; abarca los comportamientos: el equilibrio general, que se refiere al tono y la postura; la coordinación dinámica general que involucra movimiento y salto; y la coordinación visomotora, que requiere diferentes prácticas que incluyen los ojos y cualquier parte del cuerpo (Churqui, 2018).

De esta forma, el niño puede establecer su propio esquema corporal e ideas espaciales, cuando no tiene el control del equilibrio adecuado para su edad, no puede percibirse

correctamente a sí mismo y todo lo que le rodea, esto afecta la integración espacial y el control postural.

Es significativo recordar que los estudiantes antes de aprender a leer y escribir necesitan entrenar su equilibrio. Por tanto, la capacidad de mantener una postura equilibrada debe desarrollarse junto con otras habilidades físicas y motrices básicas como la flexibilidad, la resiliencia, la fuerza, la velocidad y la coordinación.

El equilibrio, parte del control postural tónico, permite a los niños dominar los movimientos corporales, esta postura se manifiesta en una posición de pie, sin embargo, varios niños tienen dificultad para mantener el equilibrio o no pueden controlar posturas más difíciles de lo esperado (Condori, 2021), intervienen la madurez del sistema nervioso central y del aparato vestibular. Por lo tanto, existe la necesidad de integrar la información de varias vías de receptores en el cerebelo que desencadenan el autoajuste de las estructuras corporales. Es decir, un buen equilibrio indica una relación racional entre mantener la integridad de los sistemas involucrados.

*Posibilidades motrices.* El potencial motor se refiere a la capacidad del niño para moverse de acuerdo con su edad de desarrollo, teniendo en cuenta sus características anatómicas y fisiológicas, para desarrollar la motricidad a través de la destreza, la precisión y la coordinación de todo el cuerpo; desde el punto de vista de (Cerna, 2019), el niño construye su corporeidad utilizando su motricidad para expresarse de manera autónoma y creativa (p. 5). Los niños desarrollan las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje basadas en su reconocimiento corporal, reconocimiento de género y exploración ambiental, lo que permite realizar movimientos simples como caminar, saltar, correr, escalar, gatear, etc. También tienen la capacidad motora de localizar. en su propio estado en relación con su cuerpo, los objetos que lo rodean y las personas.

*La motricidad.* Para Viciano & Cano (2017) es la capacidad de realizar movimientos que van acompañados de contracciones musculares que, coordinados con diferentes partes del cuerpo, beneficia en el equilibrio considerado elemento integral de la actividad motriz en combinación con el ejercicio, de esta manera interactúa con diferentes partes del cuerpo; junto con otras áreas del currículo o asignaturas, ayudan a desarrollar diferentes aspectos de la personalidad del niño

Las habilidades motoras son la capacidad de realizar movimientos grandes y pequeños de las partes del cuerpo de manera coordinada; mientras se mantiene el equilibrio incluye las habilidades motoras gruesas y habilidades motoras finas.

*Habilidades motrices básicas.* Aldana (2017) considera la motricidad básica como: Un conjunto de acciones motrices que aparecen filogenéticamente en el desarrollo humano, como caminar, correr, girar, saltar, lanzar, recibir. Estas habilidades básicas apoyan a las

destrezas perceptivas desde el momento del nacimiento, los movimientos y actividades motrices que están presentes en la genética de cada persona se han ido perfeccionando de acuerdo con el desarrollo del individuo, las cuales forman parte importante del desarrollo humano.

Al abordar el equilibrio, el desarrollo de las habilidades intelectuales y el aprendizaje es transcendental ejecutar acciones que estimulen al cuerpo, así, los juegos sensorio-perceptivos agilitan y equilibran la musculatura de la figura humana conservando la armonía de la parte superior, abdomen y extremidades para marchar, caminar, correr, saltar, concibiéndose como un aspecto sistémico, en donde la percepción visual y la ejecución de movimientos estimulan todos los sentidos de manera lúdica.

Los juegos sensorio-perceptivos son una práctica específica del período sensoriomotor desde los primeros días de vida hasta los 6-9 años, aunque también se da durante la educación básica elemental, cumple un rol esencial en el desarrollo de los sentidos: vista, oído, tacto, olfato y gusto, de esta forma mejora el equilibrio y el movimiento, entre otras áreas influye en la calidad de los aprendizajes.

Lamentablemente la insuficiente aplicación de juegos sensorio-perceptivos ha perjudicado en la perceptiva motriz, la construcción del movimiento voluntario, el ajuste postural la experimentación de situaciones motrices, el equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales, el aprendizaje y el movimiento.

Por otra parte, ha afectado a los infantes en el interés, entusiasmo, motivación, gusto por el aprendizaje y expectativas por aprender cosas nuevas.

Ante esta situación, con los juegos sensorio-perceptivos propuestos en la guía potencia el desarrollo del equilibrio y el movimiento de esta forma se fortalece la combinación de las habilidades motrices básicas, lo que incrementa las oportunidades para el desarrollo intelectual cognitivo, durante la educación de los infantes durante la formación educativa.

Para atender a estudiantes que muestran requerimientos educativos específicas asociadas al área las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje se deben revisar los rasgos que permitan conocer de mejor manera a los niños y niñas, siendo notable considerar las siguientes recomendaciones que se describen a continuación:

EL docente debe conocer la importancia del desarrollo de las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje, factores que repercuten en el desarrollo integral del infante.

En este contexto, se menciona que las dificultades que impiden la movilidad o el deslizamiento de forma autónoma requieren ayudas técnicas.

Es esencial distribuir el protagonismo de los niños pequeños en todas las actividades organizadas dentro y fuera del entorno educativo brindándole confianza y seguridad.

La motricidad en el aula es fundamental porque estimula enormemente la actividad motriz de los estudiantes en cualquier patrón de movimiento básico, coordinación, motricidad, dirección lateral, manipulación de objetos, equilibrio, etc.

Por lo tanto, los juegos sensorio-perceptivos que el niño se desenvuelva en diversas áreas: emocional, cognitiva, motora y social. Para López et al. (2019) las actividades lúdicas contribuyen al desarrollo integral de niños, ya que favorece de manera eficaz el desarrollo motor, cognitivo, procedimental, el aprendizaje, la comunicación y expresión, siendo una herramienta didáctica – pedagógica que contribuye en el mejoramiento de la calidad formativa.

Por otro lado, el desarrollo del juego favorece en el trabajo colectivo promueve la amistad y la cooperación, la voluntariedad, el autocontrol, la responsabilidad, la disciplina, la valentía, perseverancia y rasgos de personalidad. También es una herramienta ideal para desarrollar la creatividad, el desarrollo de las habilidades intelectuales el diálogo y el lenguaje.

### Metodología

El campo de estudio al que se refiere la investigación tuvo un diseño cualitativo, porque se utilizó la observación para recopilar información. Este método es aplicado para recoger y evaluar datos no estandarizados. En la mayor parte de casos se emplea una muestra pequeña y no representativa, la finalidad es profundizar en el contenido y lograr la comprensión de sus criterios de decisión y de su motivación. Por lo general, incluye la observación cualitativa. Los resultados se interpretan en función del contexto (Baena, 2017).

Su alcance fue tipo explicativo porque buscó determinar causas y establecer relaciones de causalidad, permitiendo analizar por qué los juegos sensoriales ayudan en el desarrollo del equilibrio y movimiento en los niños de 3 a 5 años.

Es una investigación de nivel bibliográfica porque utilizó información de diferentes fuentes tales como libros, manuales, artículos científicos, páginas ilustrativas de internet, así como también de tesis relacionadas al tema.

Es una investigación de modalidad de campo, se realizó en el mismo lugar en el que originó el fenómeno investigado, en la “Escuela de Educación General Básica Manuela Espejo, tomando contacto con la realidad de la Institución para obtener la información de acuerdo con las variables, a los objetivos y a la hipótesis planteada.

Para la presentación de la investigación se aplicó el modelo estadístico.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del test se tabularon en el programa Excel y en el programa estadístico SPSS.

- a) Revisión crítica de la información recogida.
- b) Tabulación o cuadros según variables.
- c) Elaboración de cuadros estadísticos.
- d) Presentación gráfica de datos.
- e) Análisis e Interpretación de resultados.

Para la recolección de datos se aplicó la ficha de observación como instrumento para diagnosticar y evaluar el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2) mediante la intervención de los juegos sensoroperceptivos, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1**
*Baremo de valoración de la prueba*

Descripción		Puntaje
Si se mantiene el equilibrio	Siempre (Logra la habilidad)	4 puntos
Si se duda ligeramente durante el equilibrio	Casi siempre (A punto de lograr la habilidad)	3 puntos
Si pierde el equilibrio por más de una vez	A veces (Poco avance de la habilidad)	2 puntos
Si no es capaz de mantener el equilibrio en ningún momento	Nunca (insuficiente avance)	1 punto

Nota: Esta tabla muestra la escala de valoración del baremo

*Población o grupo de estudio*

El presente proyecto de investigación se realizó en la Escuela de Educación General Básica Manuela Espejo con 30 niños de Básica Elemental (Sub-nivel 2) como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2**
*Población objeto de estudio*

Institución	Objeto de estudio	Frecuencia	Porcentaje
Escuela de Educación General Básica Manuela Espejo	Estudiantes	30	100
Total		30	100

Nota: Secretaría de la Institución

Por tratarse de una población manejable no se tomó en cuenta ningún tipo de muestra porque se trabajó con la totalidad de la población.

Para conocer mejor la muestra involucrada en el estudio, se realizó el proceso de caracterización de la muestra en base a los parámetros cualitativos.

#### *Criterios de inclusión y exclusión*

La selección de la población se realizará según criterios de inclusión y exclusión:

#### *Criterios de inclusión*

- Estudiantes de la Escuela de Educación General Básica Manuela Espejo
- Estudiantes de 6 a 9 años

#### *Criterios de exclusión*

- Estudiantes que no cumplan con el grupo de edad especificado.
- Estudiantes de preparatoria.
- Se informará a los participantes sobre la investigación a realizar.

Los resultados obtenidos serán comunicados a los representantes de los jóvenes involucrados en el estudio.

#### *Aspectos éticos de la investigación*

La confidencialidad de este estudio está protegida por el artículo 37 de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. En su caso, el investigador debe aportar los datos personales obtenidos tomando medidas para reducir adecuadamente el riesgo de fuga de información.

Una de las medidas consideradas en nuestra investigación es mantener la confidencialidad, integridad y disponibilidad continua de los sistemas y servicios de investigación de datos personales como se muestra en la tabla 3.

#### **Resultados**

**Tabla 3**

*Estadísticos de fiabilidad Ficha de observación*

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,798	10

**Nota:** Programa estadístico SPSS

Los ítems de la observación aplicada a los niños de tercer grado de Básica Elemental, en referencia a la valoración del desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices fueron

validados mediante el análisis con el software IBM – SPSS. Con un total de 30 casos, concerniente al 100%, y 10 elementos; se obtiene la fiabilidad estadística de consistencia interna de los ítems del instrumento de medida un Alfa de Cronbach de 0,798.

Según el criterio expuesto por Rodríguez & Reguant (2020), la confiabilidad se expresa como un decimal positivo de 0.00 a 1.00. Así, establece que la puntuación mínima aceptable es 0,70; por tanto 0,798 se considera un nivel de consistencia interna adecuada y aceptable.

*Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender*

H1: Los Juegos sensorceptivos como estrategia didáctica – pedagógica mejora el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2).

H<sub>0</sub>: Los Juegos sensorceptivos como estrategia didáctica – pedagógica no mejora el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2).

Las hipótesis fueron aprobadas por el estadístico chi-cuadrado, estadígrafo que es utilizado para evaluar si existe una relación significativa entre dos variables juegos sensorceptivos, el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje. Los cálculos se realizaron con el software SPSS y Microsoft Excel.

El cálculo se realiza con la siguiente información:

- Confiabilidad 95% (0,95)
- Significancia: 5% ( $\alpha=0,05$ )

Para el cálculo se toma las sumatorias de los resultados del Pretest y el post test, obtenidos mediante el Programa Estadístico SPSS, como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Mínimo	Máximo	Desv. Desviación	Varianza	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico
PRETEST	30	17,00	39,00	1,04901	5,74566	33,013
POSTEST	30	38,00	40,00	,06667	,36515	,133
N válido (por lista)	30					

**Nota:** Correlación. Programa Estadístico SPSS

De acuerdo con los datos procesados en el pretest se identificó que los juegos Lo sensor perceptivo como estrategia didáctica – pedagógica mejora el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2).

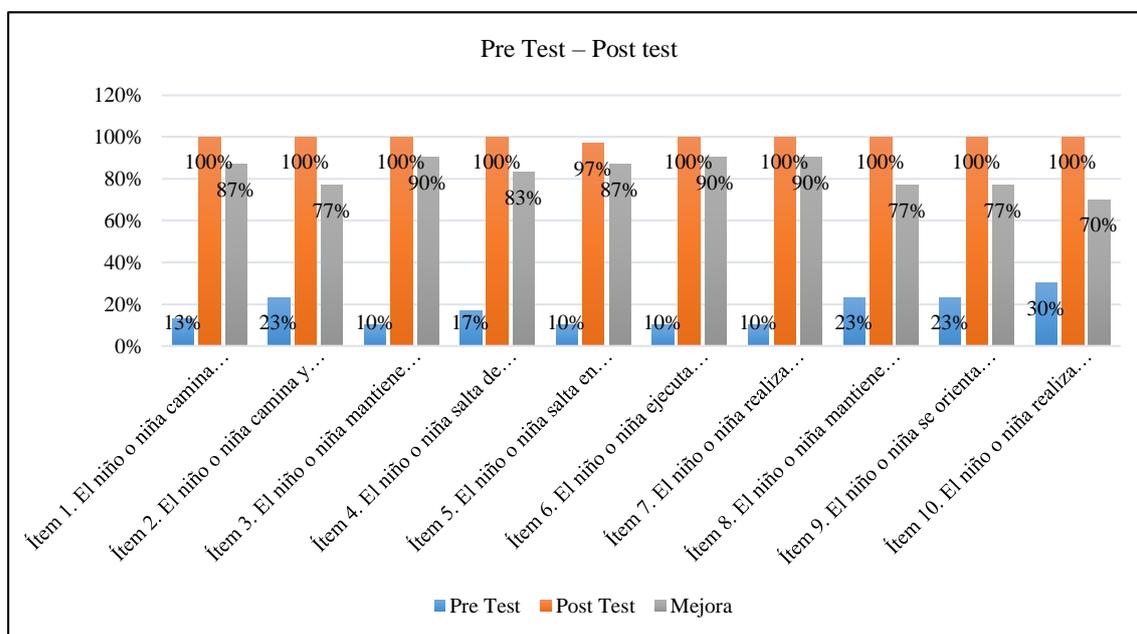
Lo que significa que los juegos sensor perceptivos, promueven el desarrollo de la conciencia de su cuerpo, factor que influye en el dominio del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales, el aprendizaje, control postural y eficacia de las diferentes coordinaciones.

Con una perspectiva educativa, se concluye que el juego sensor perceptivo se constituye en una estrategia que permite que los educadores refuercen situaciones de aprendizaje que ayuden a los estudiantes a desarrollar su cuerpo, reconocer el espacio y el tiempo, desarrollar actitudes y talentos personales, encontrar el ritmo de vida, ser responsables, reconocer límites, seguir reglas y las normas sociales del grupo.

Decisión final Puesto que el valor de P (significación bilateral=0.000) es menor que  $\alpha=0,05$  (significancia de error) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que expresa: Los Juego sensor perceptivo como estrategia didáctica – pedagógica mejora el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2) como se muestra en la figura 1.

**Figura 1**

*Diferencia entre el nivel inicial y posterior a la aplicación de los juegos sensoriales*



Los resultados generales de las fichas de observación muestran un cambio significativo en el desarrollo del equilibrio y el movimiento. Inicialmente, se encontró que solo el 30% de los estudiantes había adquirido el equilibrio; sin embargo, en los resultados finales, este porcentaje aumentó significativamente al 100%.

Esto indica un progreso importante en el desarrollo del equilibrio y el movimiento durante el período de observación.

Los resultados observados indican una notable mejora en el Juego sensoperceptivo como estrategia didáctica – pedagógica mejora el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2).

Considerando que el juego es una actividad fundamental en el proceso evolutivo el desarrollo de las estructuras de comportamiento, las habilidades motrices, el comportamiento escolar la creatividad, el proceso de enseñanza y aprendizaje la inteligencia y la sociabilidad; en referencia al Post-test, con sustento en los resultados se ha comprobado que los juegos sensoperceptivos sí influyen en el desarrollo integral por lo tanto se ha consolidado la realización de movimientos precisos, coordinados y controlados en las diferentes partes del cuerpo; es importante mencionar que los niños y niñas en un 100% caminan manteniendo el equilibrio corporal.

En este contexto, se resalta que los niños en su mayoría (95%) han logrado mantener una postura determinada según sus necesidades, reforzando la toma de conciencia de sus posibilidades y limitaciones que por ende adquiera la concienciación de su esquema corporal.

Frente a los resultados obtenidos, se deduce que el equilibrio es una habilidad básica para todos, que permite a los niños mantener posiciones estables en diversas situaciones. Siendo fundamental la realización de ejercicios y actividades que beneficien para desarrollar habilidades motoras como caminar, correr, saltar y trepar. Se considera que, a medida que los niños pueden desarrollar y perfeccionar esta habilidad, también coordinan mejor sus movimientos.

Se ha mejorado, el equilibrio en la coordinación mano-ojo y a la coordinación bilateral. O de manera similar, utilizar ambos ejes del cuerpo, izquierdo y derecho, en armonía y armonía. Habilidades esenciales para tareas sencillas como atrapar una pelota o escribir una palabra. Seguridad en estado puro

El equilibrio no se trata sólo de capacidades físicas, sino también de desarrollo cognitivo. A medida que el niño crece, es capaz de equilibrarse en todos los aspectos: incluido las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje, la concentración y la capacidad de resolver problemas complejos.

## Discusión

Los juegos sensorio-perceptivos involucran habilidades motoras y coordinación, incluye además, el desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje, para autores como Quito (2022), se constituyen en una herramienta importante para desarrollar importantes habilidades físicas de los niños, siendo fundamental reconocer que en la etapa escolar es trascendental estimular el desarrollo integral.

En el mismo contexto para Jiménez (2021), es significativo mencionar que la formación en los niños de capacidades sensoriales establece una relación con el entorno, de esta forma contribuye en la formación de la personalidad desde etapas infantiles, a través de los órganos de los sentidos, en el desarrollo cognitivo, social, afectivo y emocional permitiendo la participación activa del niño en su entorno, y consecuentemente un aprendizaje significativo (Bermeo Quindi, 2021), que se encuentra acompañada de gestos, expresión facial y postura, representando sentimientos, emociones, pensamientos e ideas, las cuales se manifiestan permanentemente el control del movimiento, teniendo como resultado una adecuada sincronización y coordinación motora.

Al respecto según Mejillón (2021), en educación Básica Elemental (Sub-nivel 2) es importante la construcción de habilidades cognitivas y sociales por medio del juego, lo que permite el desarrollo en el ámbito familiar como escolar, desarrollando el ritmo y control postural que permite reconocer el esquema corporal del niño, generando seguridad, equilibrio en sus actividades de movimiento y desplazamiento.

Frente al criterio expuesto Mejía (2022), menciona que los juegos sensorio-perceptivos: estrategia didáctica – pedagógica estimulan los procesos complejos como la memoria, la imaginación y el pensamiento. Por lo tanto, la educación sensorio-perceptiva es fundamental en el desarrollo de las funciones mentales, la atención, discriminación y organización.

Ante lo expuesto, se considera los juegos sensorio-perceptivos contribuyen en la fijación, el seguimiento visual, la habilidad de observar, la coordinación óculo-manual y la memoria visual. Para Romero (2023) durante las etapas infantiles la estimulación de los sentidos beneficia en la discriminación, el conocimiento del propio cuerpo, el desarrollo social, emocional desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje.

## Conclusiones

- Se determinó que los docentes en formación de Educación Básica Elemental no emplean el juego sensorio-perceptivo como estrategia didáctica – pedagógica orientada al desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el

aprendizaje, por tanto, poseen poco conocimiento, factor que repercute en la adquisición de conocimientos, el área cognitiva, procedimental y conductual.

- Se establece que existe la necesidad de fortalecer el equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales, el aprendizaje, la creatividad, la capacidad de escuchar, la resolución de problemas, la resiliencia y la comunicación para enfrentar con éxito el futuro y alcanzar una formación con calidad y calidez.

### Conflicto de intereses

Declaración de que no tenemos ningún tipo de conflicto de intereses en relación con la investigación denominada Juego sensorio-perceptivo: estrategia didáctica – pedagógica orientada al desarrollo del equilibrio, las habilidades motrices, intelectuales y el aprendizaje en estudiantes de Básica Elemental (Sub-nivel 2). Por ello, garantizamos la transparencia del proceso y de su resultado.

### Referencias Bibliográficas

- Aldana, R. (2017). *El juego como estrategia para fomentar la psicomotricidad en los niños y niñas de preescolar de la institución educativa*. Universidad de Cartagena. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/11227/5132>
- Andrade Carrión, A. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños en educación inicial. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 5(2), 132-149.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7398049>
- Ardanaz Garcia, T. (2018). La psicomotricidad en educación infantil. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 47(16), 1-10.  
[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_16/TAMARA\\_ARDANAZ\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/TAMARA_ARDANAZ_1.pdf)
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.  
[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Baño Chimbo, A., & Paredes Paredes, E. (2023). *El desarrollo psicomotriz en los niños del primer grado de la unidad educativa Cusubamba, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi*. Latacunga : Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Licenciada. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).  
<https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9838/1/PP-000158.pdf>
- Baque Reyes, G., & Portilla Faican, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza–aprendizaje. *Revista. RIED. . Polo del*

- Conocimiento: Revista científico - profesional.*, 6(5), 1-17.  
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>
- Bermeo Quindi, C. (2021). *Estrategias pedagógicas y desarrollo del lenguaje en niños de inicial*. Cuenca: Trabajo de Titulación. Universidad Católica de Cuenca.  
<https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/106b4856-2db9-45d2-af34-52eb5480a330/content>
- Bustillos Martínez, G. (2022). *Estrategias lúdicas para el desarrollo psicomotriz de niños y niñas de 5 a 6 años de edad*. Latacunga: Trabajo de titulación. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).  
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8818>
- Cabrera Valdés, B., & Dupeyrón García, M. (2019). El desarrollo de la motricidad fina en los niños y niñas. *Revista de Educación. Mendive*, 17(2), 222-239.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1815-76962019000200222](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-76962019000200222)
- Choquichanca Lavado, R., & Inga Arias, M. (2020). Estrategias metodológicas docentes en comprensión lectora y rendimiento académico en el área de Comunicación. *Revista Desde el Sur*, 12(2), 1-22. <http://www.scielo.org.pe/pdf/des/v12n2/2415-0959-des-12-02-479.pdf>
- Churqui Choque, R. (2018). *Desarrollo motor y la educación del movimiento en el pre-escolar*. La Paz: Trabajo Dirigido. Universidad Mayor de San Andrés.  
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/30373/TD-1472.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Condori Mamani, P. (2021). *La motricidad gruesa en niños de cinco años de la Institución Educativa Barrio Rinconada del distrito de Huancané, de la provincia de Huancané, región Puno, Año 2020*. Chimbote: Trabajo de Investigación. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.  
[https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/31247/COORDINACION\\_EQUILIBRIO\\_CONDORI%20\\_MAMANI\\_PILAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/31247/COORDINACION_EQUILIBRIO_CONDORI%20_MAMANI_PILAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Delgado Zurita, V., Pérez Plata, L., Villafuerte Holguín, J., & Bone Cabeza, J. (2019). Los juegos recreativos en el desarrollo del equilibrio motriz de niños/as en Manta-Ecuador. *Revista científica especializada en Ciencias de la Cultura Física*, 16(40), 16–30.  
<https://deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida/article/view/520>

- Gil Espinosa, F., Romance García, Á., & Nielsen Rodríguez, A. (2018). Juego y actividad física como indicadores de calidad en Educación Infantil. *Revista: Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 34(6), 252-257. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/60391/38610>
- Imbacuan Manosalvas, C., & Socasi Amagua, J. (2022). *Estrategias didácticas lúdicas para niños de 5 años con ritmos de aprendizaje lentos*. Latacunga : Proyecto de Investigación. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9244/1/PP-000018.pdf>
- Jiménez Nicolalde, A. (2021). *Diagnóstico y plan de intervención sensorio-perceptiva dirigida a niños con dificultades de aprendizaje de quinto año general básica de la escuela "Leoncio Cordero", año lectivo 2019-2020*. Cuenca : Proyecto de Investigación. Universidad Especializada de las Américas (UDELAS). <http://168.77.210.164/handle/123456789/356>
- López Pazmiño, M., & Indacochea Mendoza, L. (2020). Asesoramiento psicopedagógico: propuesta de intervención para reforzar las funciones básicas en una adolescente con déficit cognitivo moderado y severo. *Revista Alfa Publicaciones*, 3(2), 6 - 24. <https://alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/41/182>
- López Pazmiño, M., Patricia Sagñay, V., Vega Buenaño, S., & Mera Holguín, I. (2019). El entorno familiar y el aprendizaje cognitivo. *Revista Ciencia Digital*, 27(3), 1-19. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/420>
- Mejía Gómez, E. (2022). *Actividades innovadoras basadas en la metodología juego-trabajo, para fortalecer la motricidad fina en niños y niñas de 4-5 años en el Centro de Educación Inicial Jugart, año lectivo 2020-2021*. Cuenca: Trabajo de Titulación. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22661/4/UPS-CT009808.pdf>
- Mejillón Santana, J. (2021). *La música en el desarrollo del ritmo y control postural de niños de 3 a 5 años*. Trabajo de Integración Curricular. La Libertad: Universidad Estatal de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6676/1/UPSE-TEI-2022-0011.pdf>
- Moreno Olivos, T. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Revista Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 50(2), 26-54. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333327290003>

- Paternina Franco, M., & Oliveros Morales, J. (2023). *El desempeño perceptivo motriz y el aprendizaje de los fundamentos básicos del minibasket, en los niños de la Escuela de Baloncesto Corazonista de Barranquilla*. Barranquilla: Tesis. Universidad Sergio Arboleda- Seccional Barranquilla.  
<https://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/1930>
- Piaget, J. (1973). *Estudios de Psicología Genética*.  
<https://doi.org/https://sites.google.com/site/aportacionesfilosoficas3sec/piaget-jean-estudios-de-psicologa-gentica-emec-buenos-aires-1973>
- Pillajo Tipán, E., Villarroel Dávila, P., Quezada Loaiza, E., & Guijarro Vincés, J. (2021). El juego trabajo como estrategia de enseñanza-aprendizaje en Educación Inicial. *Revista Vínculos ESPE*, 6(3), 69-78.  
<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/article/view/1811>
- Quiroz Albán, D., & Delgado Gonzembach, J. (2021). Estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(3), 1745-1765.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926908>
- Quito Vivas, D. (2022). *Enseñanza interactiva en la Educación Artística a través de métodos sensorperceptivos en los niños de básica preparatoria de la Unidad Educativa Ciudad de Ibarra*. Ibarra: Trabajo de Titulación. Universidad Tecnica del Norte.  
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12960/2/FECYT%204028%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Rodríguez Rodríguez, J., & Reguant Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 13(2), 1-13.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7672166>
- Romero Solano, G. (2023). *Ambiente de aprendizaje en la estimulación del pensamiento cognitivo en los niños de 3 a 5 años*. Machala: Proyecto de Investigación. Universidad Tecnica de Machala.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/21442/1/TRABAJO%20ROMERO%20SOLANO%20GLORIA.pdf>
- Ruiz Gutiérrez, M. (2017). *El juego: Una herramienta importante para el desarrollo integral del niño en Educación Infantil*. Cantabria: Trabajo de investigación. Universidad de Cantabria (UniCan).  
<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/11780/RuizGutierrezMarta.pdf>

Viciana Garófano, V., & Cano Guirado, L. (2017). Importancia de la motricidad para el desarrollo integral del niño en la etapa de educación infantil. *EmásF: revista digital de educación física*, 47(6), 89-105.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6038088>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## Indexaciones



## Comparación del rendimiento entre las plataformas para IAAS Open Source: OpenStack y CloudStack

### *Comparison of performance between platforms for IAAS Open Source: OpenStack and CloudStack*

- 1 Valeria Estefanía Illapa Robles  <https://orcid.org/0009-0008-8828-690X>  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba, Ecuador, Campus Norte.  
[villapa.fis@unach.edu.ec](mailto:villapa.fis@unach.edu.ec)
- 2 Jhony Javier Marcatoma Morocho  <https://orcid.org/0009-0009-6869-3978>  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba, Ecuador, Campus Norte  
[jmarcatoma.fis@unach.edu.ec](mailto:jmarcatoma.fis@unach.edu.ec)
- 3 Paul Xavier Paguay Soxo  <https://orcid.org/0000-0002-0262-9844>  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador, Campus Centro  
Sede Orellana Av. 9 de octubre entre Quito y Napo. Maestría en Interconectividad en Redes  
[ppaguay@espoch.edu.ec](mailto:ppaguay@espoch.edu.ec)
- 4 René Alfonso Barragán Torres  <https://orcid.org/0009-0001-9790-0608>  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador, Campus Centro  
Sede Orellana Av. 9 de octubre entre Quito y Napo. Maestría en Interconectividad en Redes  
[rene.barragan@espoch.edu.ec](mailto:rene.barragan@espoch.edu.ec)
- 5 Joffre Stalin Monar  <https://orcid.org/0000-0002-6534-183X>  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador, Campus Centro  
Sede Orellana Av. 9 de octubre entre Quito y Napo. Maestría en Seguridad Telemática  
[jmonar@espoch.edu.ec](mailto:jmonar@espoch.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/10/2023

Revisado: 10/11/2023

Aceptado: 04/12/2023

Publicado: 30/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2877>

Cítese:

Illapa Robles, V. E., Marcatoma Morocho, J. J., Paguay Soxo, P. X., Barragán Torres, R. A., & Monar, J. S. (2024). Comparación del rendimiento entre las plataformas para IAAS Open Source: OpenStack y CloudStack. *Ciencia Digital*, 8(1), 145-172. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2877>



*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

OpenStack,  
CloudStack, IaaS,  
rendimiento, Nube  
Privada, Cloud  
Computing

**Keywords:**

OpenStack,  
CloudStack, IaaS,  
rendimiento, Nube  
Privada, Cloud  
Computing

**Resumen**

**Introducción:** La implementación de una plataforma IaaS en la UNACH representa una gran oportunidad para mejorar la infraestructura tecnológica de la institución, fortalecer las capacidades de estudiantes y docentes, y promover la innovación y la competitividad. **Objetivo:** Comparar las plataformas OpenStack y CloudStack mediante el rendimiento en un entorno virtualizado para la implementación de una nube privada en la Universidad Nacional de Chimborazo. **Metodología:** El establecimiento del escenario contó con la instalación de tres nodos: el nodo controlador, el nodo cómputo y un nodo de almacenamiento desplegados sobre Proxmox VE. **Resultados:** Se realizó el análisis de cada dimensión obtenidos del Modelo de FURPS con una muestra de 35 pruebas, un porcentaje de error del 0.05%, verificando en primera instancia la normalidad de los datos y posteriormente las pruebas de contraste correspondientes, obteniendo de esta manera para la dimensión de Tiempo de procesamiento una diferencia de 5.6% de mejor desempeño a favor de OpenStack así también en los indicadores de Uso de RAM con un 0.89%, Uso de CPU con un 2.67% y Tráfico de Red Saliente con un 2.07%. **Conclusión:** Se calculó un resultado general a través de un análisis multicriterio con el método de NAIADE obteniendo que el desempeño es similar. **Área de estudio general:** Computación. **Área de estudio específica:** Computación en la nube.

**Abstract**

**Introduction:** The implementation of an IaaS platform at UNACH represents a great opportunity to improve the technological infrastructure of the institution, strengthen the capacities of students and teachers, and promote innovation and competitiveness. **Objective:** To compare OpenStack and CloudStack platforms through performance in a virtualised environment for the implementation of a private cloud at the National University of Chimborazo. **Methodology:** The establishment of the scenario included the installation of three nodes: the controlling node, the computation node and the storage node deployed on Proxmox VE. **Results:** The analysis of each of the dimensions of the FURPS model was carried out with a sample of 35 tests, an error rate of 0.05%, the first time the normality of the data and the corresponding contrast tests, obtaining this way for the processing time of a

---

difference of 5.6% The best use of OpenStack The use of RAM with 0.89%, The use of the CPU with 2.67% and Outgoing Network Traffic with a 2.07%. **Conclusion:** a general result was calculated through a multicriteria analysis with the NAIADE method, obtaining that the performance is similar.

---

## Introducción

Según Tam Malaga (2015), la computación en la Nube “es parte de la realidad de este tiempo, como concepto se encuentra en la mente de todos e implica que consideremos, de una manera totalmente distinta, los límites en capacidad de almacenamiento, procesamiento y ancho de banda; distinta de cuando sólo se dispone de las capacidades de la infraestructura propia (ya sea de la persona o de la organización). En otras palabras, muchas iniciativas que serían imposibles de considerar por la alta inversión en infraestructura hoy son posibles gracias a la nube”.

Infraestructura como Servicio (IaaS) es uno de los tipos de computación en la nube que ofrecen varios de las opciones que se encuentran en el mercado, mediante estas soluciones, los usuarios pueden emplear recursos virtuales, como servidores virtuales, redes virtuales, router virtuales bajo demanda (Yamoto, 2018). En el paradigma de la computación en la nube, el proveedor de IaaS puede proporcionar recursos básicos (es decir, CPU, memoria RAM, almacenamiento, redes) como instancias virtuales a los usuarios (estudiantes, docentes) (Zangara et al., 2015), eliminando la necesidad de que los usuarios posean y operen estos recursos, lo que puede conducir a un mejor desempeño en sus actividades (Salam et al., 2015).

OpenStack y CloudStack son las plataformas open source para Cloud más utilizadas en la actualidad y su uso sigue en aumento (Yamoto et al., 2014). OpenStack es un software en la nube que ofrece la capacidad de controlar grandes logros de cómputo, almacenamiento y recursos de red (Sharma, 2015), por otro lado CloudStack es una plataforma de software de código abierto, escrito en Java, diseñado para el desarrollo y la gestión de la Infraestructura de nube como un servicio (IaaS) (Sabharwal & Shankar, 2013).

Debido al auge de las diferentes ofertas para la implementación de servicios IaaS, existen varios estudios que analizan los diferentes parámetros de funcionamiento como el de Yamato et al. (2015) que realiza un estudio de desarrollo del servidor de gestión de recursos permitiendo la producción de servicios en la nube basados en OpenStack,

midiendo el rendimiento de los múltiples usos de las API para demostrar que esta implementación reduce el tiempo de espera por parte de los usuarios.

Badia et al. (2013) presenta mecanismos diseñados para el despliegue automatizado de las principales plataformas IaaS de código abierto: Nimbus, OpenNebula, CloudStack y OpenStack permitiendo a los usuarios comparar cada arquitectura y el rendimiento ofrecido por cada una de ellas para hacer uso de acuerdo con sus necesidades.

Kim et al. (2017) hace una comparación de las plataformas OpenSource: CloudStack y OpenStack proporcionando sus propias interfaces de programación (API) para gestionar los recursos de la nube que cada una de ellas ofrecen. Además, muestra los detalles de implementación de la API integrada y la evaluación del rendimiento. Concluyendo que la sobrecarga impuesta en la interfaz es insignificamente pequeña y puede ser utilizada con éxito para el acceso multi-cloud.

Hahm et al. (2014) hace un análisis de las plataformas OpenSource: OpenStack, CloudStack y OpenNebula, seleccionando CloudStack para comprobar las funcionalidades y el rendimiento que esta plataforma ofrece a través de escenarios de prueba.

La Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) cuenta con el Centro de Tecnologías Educativas (CTE), en el cual se encuentra una infraestructura tecnológica donde están alojadas, aplicaciones informáticas para los procesos regulares de la institución, tanto académica como administrativa. Dentro de las tareas académicas, varios de los proyectos que se desarrollan requieren de infraestructura tecnológica para su implementación, por lo que una solución iCloud es requerida. Es importante por ello implementar una plataforma IaaS que ofrezca un alto rendimiento, abarcando las diferentes dimensiones como: tiempo de respuesta, tiempo de procesamiento y consumo de recursos, así de esta manera se espera que los estudiantes y docentes de la UNACH puedan realizar soluciones informáticas que les permitan ponerse al día en el creciente auge de la tecnología.

La presente investigación tiene como objetivo realizar la comparación del rendimiento entre las plataformas IaaS Open Source OpenStack y CloudStack para su posterior implementación de un servidor iCloud IaaS en la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para la comparación se llevó a cabo en primera instancia una revisión bibliográfica de las herramientas motivos de la comparación, posteriormente se seleccionó dimensiones e indicadores de comparación obtenidas del modelo FURPS. Posteriormente se realizó la implementación del escenario de pruebas sobre un servidor Proxmox VE donde se obtuvieron las muestras con cada plataforma. A continuación, se aplicaron algoritmos estadísticos para la verificación de diferencias existentes entre las plataformas, así como un análisis multicriterio para un resultado general, al final se detallan las conclusiones del

trabajo donde se muestra una ligera ventaja de OpenStack sobre CloudStack en varios indicadores analizados.

### *Revisión Bibliográfica*

Para Celaya & Sakellariou (2014), Cloud computing se podría definir como un modelo de servicio a través de Internet donde se comparten una amplia gama de recursos TIC: red, aplicaciones, servicios, almacenamiento, infraestructuras, etc. De esta manera las empresas se pueden centrar en su negocio externalizando (outsourcing) determinados servicios. Estos servicios se caracterizan por ser escalables, bajo demanda, flexibles y seguros. Permiten a las empresas focalizarse en sus ventajas competitivas y convertir las inversiones en un gasto variable. Para Clavijo & Ledesma & Duque (2018), el Cloud Computing, se refiere a un conjunto de servicios ofrecidos a través de internet, mediante aplicaciones configuradas por medio de la convergencia de hardware y software en centros de datos alrededor del mundo.

La base de las soluciones de Cloud Computing es la virtualización. La virtualización es un marco o metodología de dividir los recursos de una computadora en múltiples Entornos de ejecución, aplicando uno o más conceptos o tecnologías tales como partición de hardware y software, tiempo compartido, simulación parcial o completa de la máquina, emulación, calidad de servicio, y muchos otros. El software de virtualización hace posible ejecutar múltiples sistemas operativos y múltiples aplicaciones en el mismo servidor al mismo tiempo (Sharma, 2015).

Para Portnoy (2012), la virtualización es el motor que impulsará la computación en la nube al convertir el centro de datos, que solía ser un proceso práctico e intensivo para las personas, en un “autogestionable”, altamente escalable, altamente disponible, pilas de recursos fácilmente consumibles. Antes de la virtualización, los administradores de sistemas gastaban el 70 por ciento o más de su tiempo en funciones de rutina y reaccionar a los problemas, que dejaron poco tiempo para la innovación o el crecimiento. La virtualización y, por extensión, la computación en la nube brinda mayores oportunidades de automatización que reducen los costos administrativos y aumentar la capacidad de una empresa para implementar soluciones dinámicamente.

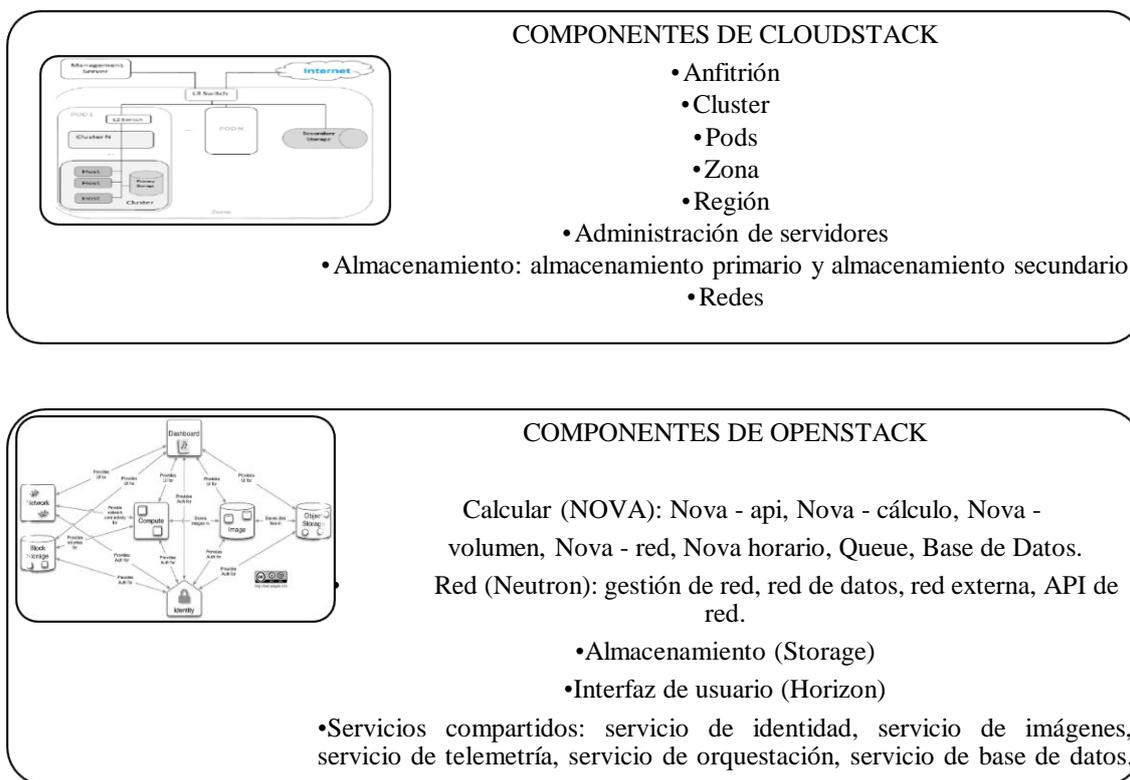
IAAS significa *Infrastructure as a Service* o Infraestructura como servicio. Es un modelo de distribución de infraestructura de computación como un servicio, normalmente mediante una plataforma de virtualización. En vez de adquirir servidores, espacio en un centro de datos o equipamiento de redes, los clientes compran todos estos recursos a un proveedor de servicios externo. Dicho de otra forma, lo que ofrece el proveedor en este caso son máquinas virtuales, ya sean Linux, Windows u otros sistemas operativos. El cliente instala sus aplicaciones en ellas, así como la arquitectura necesaria, etc.

Entre los diferentes proveedores IAAS públicos que se encuentran en el mercado destacan *Amazon Web Services (AWS)* e *IBM SmarthCloud*, Entre las opciones para la implementación de IAAS privados se tienen a *OpenStack* y *CloudStack*.

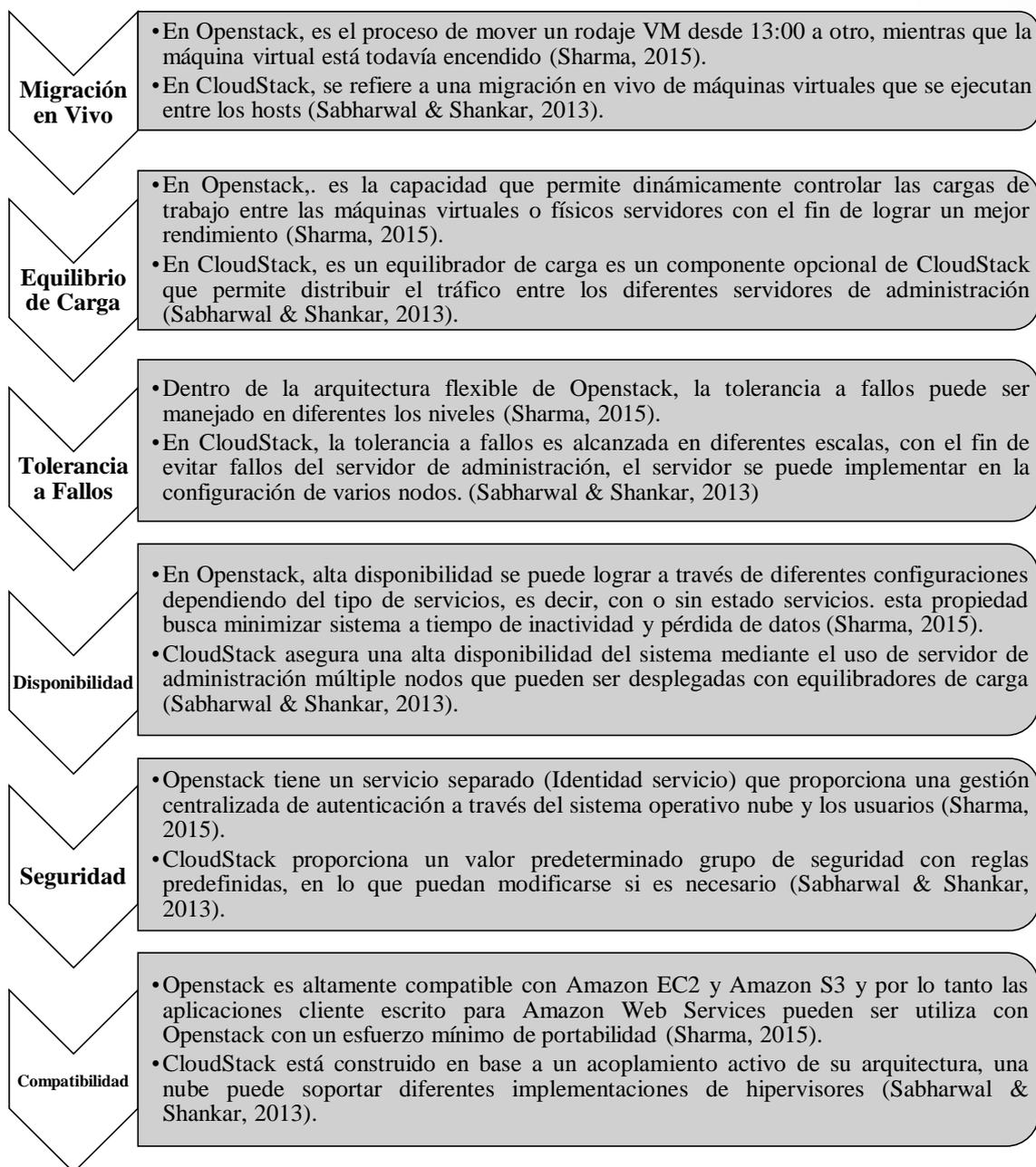
Los componentes que conforman la arquitectura de las plataformas *Open Source: OpenStack* y *CloudStack* donde se puede observar que *OpenStack* brinda la posibilidad de dividirse en 3 nodos al momento de su implementación (*CloudStack.apache.org*, 2016; *OpenStack.org*, s.f.; *European Commission*, 2010), como se muestra en la figura 1.

**Figura 1**

### Arquitectura de CloudStack y OpenStack



Se plantea un análisis comparativo de las propiedades (Sabharwal & Shankar, 2013; Sharma, 2015), que ofrecen las plataformas Open Source: *OpenStack* y *CloudStack* al momento de ser implementadas, como se muestra en la figura 2.

**Figura 2**
*Propiedades de las Plataformas OpenStack y CloudStack*

**Metodología**

La investigación, de acuerdo con Tamayo (2006), se define como “un esfuerzo que se emprende para resolver un problema claro está, un problema de conocimiento”, por su

lado, Ibarra & Onofre (2022), la definen como “una actividad encaminada a la solución de problemas. Su objetivo consiste en hallar respuesta a preguntas mediante el empleo de procesos científicos”. En la tabla 1 se observa los resultados de la búsqueda bibliográfica del tema motivo de investigación

**Tabla 1**
*Metodología Research*

CRITERIO	DETALLE			
FOCALIZACIÓN	En el siguiente proyecto de investigación se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuál de las dos plataformas: OpenStack y CloudStack ofrecen un mejor rendimiento en la implementación de la nube privada de la Universidad Nacional de Chimborazo?			
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:	ÁREA: OpenStack y CloudStack, medición del rendimiento de las plataformas Open Source OpenStack y CloudStack en la implementación de una nube privada. PROPÓSITO DE LA BÚSQUEDA: Analizar las características y funcionalidades de las plataformas Open Source: OpenStack y CloudStack, para seleccionar la más adecuada e implementar una nube privada.			
FUENTES DE INFORMACIÓN	DE	Books, Journal, Technical Report, PhD thesis, Handbook.		
MOTORES DE BÚSQUEDA	DE	ProQuest, Scopus		
CRITERIOS DE BÚSQUEDA	DE	“Performance” Openstack AND Cloudstack "OpenStack" AND "CloudStack" “Private Cloud” “Cloud Computing iaas”		
CRITERIOS DE SELECCIÓN	DE	Documentos que contengan información sobre las características y funcionalidades de las plataformas Open Source: OpenStack y CloudStack que nos permitan medir el rendimiento en la implementación de una nube privada.		
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	DE	✓ Se excluyen documentos que analicen otras características diferentes al rendimiento como: la portabilidad, seguridad, disponibilidad, integridad, fiabilidad. ✓ Información que se encuentre inferior al 2013. ✓ Todas las plataformas que no sean Open Source.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE CONTENIDO	DE	Exactitud, objetividad, cobertura, vigencia, relevancia en función a la pregunta de investigación. Se investiga en autores que han hecho aportes a los artículos consultados.		
ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	DE	Se proporciona una visión general para medir el rendimiento en la implantación de una nube privada, para lo cual se analizará dos plataformas Open Source: OpenStack y CloudStack, determinando la óptima ya que no existe un estudio comparativo entre estas dos plataformas acerca del rendimiento que ofrecen las mismas.		
	QUERY	PROQUEST	SCOPUS	TOTAL
	“Performance” Openstack AND Cloudstack	153	14	167
	"OpenStack" AND "CloudStack"	343	38	381
	“Private Cloud” “Cloud Computing iaas”	7	1	8
	TOTAL:	503	53	556

### *Tipo De Estudio*

Según el objeto de estudio la presente investigación es del tipo aplicada, la cual tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica. (Lozada, 2014). Según el nivel de medición y análisis de la información, es una investigación descriptiva, la cual consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican con un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

### *Población y Muestra*

Para el análisis de los indicadores la muestra utilizada es 35 pruebas, para cada una de las dimensiones con sus diferentes indicadores.

### *Procedimientos*

Al trabajar directamente con equipos, el procedimiento que se adoptan es la investigación documental de las plataformas Open Source propuestas, que permitan implementar y verificar su código, a través de su documentación que se encuentra alojadas en las páginas web de las comunidades de software libre, utilizando el método científico el cual contiene los siguientes pasos:

- Planteamiento del problema, que es objeto principal de estudio.
- El apoyo del proceso previo a la formulación de la hipótesis.
- Levantamiento de la información necesaria.
- Análisis e interpretación de Resultados.
- Proceso de la Comprobación de la Hipótesis.
- Difusión de resultados.

### *Procesamiento y Análisis*

La información relacionada a la investigación es analizada y presentada en figuras, con los análisis estadísticos de Shapiro-Wilk para las pruebas de normalidad cuya aplicación es apropiada en tamaño de muestras inferiores a 50 (Razali & Wah, 2011). Por otra parte, para las pruebas de normalidad en grupos de muestras mayores o igual a 50 como fue el caso del tiempo de procesamiento con 385 pruebas, se utilizó el análisis estadístico de Kolmogorov-Smirnov, apropiado para este tipo de conjunto de datos.

Una vez realizada la prueba de normalidad, puede resultar dos escenarios, el primero correspondiente a datos sin una distribución normal (Nachar, 2008), y el segundo a datos

con una distribución normal, en ambos casos se procederá con las pruebas de análisis de significación, que para el primer escenario (datos no normales) se utilizó la fórmula de U de Mann-Whitney mientras que para el segundo escenario (datos normales) se utilizó la prueba t.

Para los casos en las que existió una diferencia significativa, la fórmula de variación porcentual fue utilizada para encontrar la diferencia expresada en porcentaje entre ambas plataformas, la fórmula es la siguiente:

$$VP = \frac{V_{mayor} - V_{menor}}{V_{mayor}} \quad (1)$$

Donde:

- VP es la variación porcentual expresada en porcentaje
- VMayor es el valor mayor de entre los datos a comparar
- VMenor es el valor menor de entre los datos a comparar

#### *Indicadores de evaluación del rendimiento*

La evaluación del rendimiento de sistemas informáticos ha sido abordada en diferentes trabajos de investigación, cada uno de ellos proponiendo una cantidad de variables e indicadores, para el presente trabajo se ha seleccionado los indicadores que proponen tanto el modelo FURPS (Constanzo, 2014), así como el propuesto por Comas & Nogueira & Medina (2014), entre las que se mencionan las siguientes dimensiones e indicadores:

- Tiempo de respuesta: Tiempo en milisegundos que tarda en completar una tarea, desde el momento que se invoca hasta que se recibe la respuesta, este indicador será realizado mediante pruebas de ping al servidor.
- Tiempo de procesamiento: Tiempo en milisegundos que se tarda en completar una tarea, este indicador se llevará a cabo con tareas como: crear, eliminar, bloquear, suspender, reiniciar y acceder a una instancia (máquina virtual).
- Consumo de recursos: El consumo de recursos se divide a su vez en 3 subcriterios como son: Uso de CPU expresado en porcentaje, Uso de Memoria RAM expresado en MegaBytes, Lectura de Disco expresado en KiloBytes y Tráfico de Red tanto de entrada y salida expresado en KiloBytes.
- Eficacia: Número de tareas completadas sin errores.

Importante indicar que, para la presente investigación con excepción del indicador de eficacia, en todos los demás el objetivo es minimizar los tiempos y consumo de recursos.

### *Herramientas de Análisis*

La herramienta para el análisis de datos es el paquete informático IBM SPSS *Statistics*, que es un conjunto de herramientas de análisis predictivo y de datos completo, enfocado para usuarios empresariales, analistas y programadores estadísticos (IBM SPSS Statistics Family, 2015). Existen versiones comerciales, así como versiones estudiantiles para el aprendizaje. Para la generación de los gráficos estadísticos se utilizó el programa de hoja de cálculo Excel.

Las dimensiones propuestas para el análisis del rendimiento miden diferentes aspectos que inciden en el resultado final, sin embargo, contienen unidades de medidas diferentes, para la consolidación de los datos obtenidos de las pruebas, en este caso las medias estadísticas de cada dimensión, se utilizó el método conocido como NAIADE (Munda, 2006). NAIADE (Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments) es un método multicriterio discreto, cuya matriz de impacto (o evaluación) puede incluir medidas claras, estocásticas o indefinidas del desempeño de una alternativa con respecto al criterio de evaluación, por tanto este método es muy flexible para aplicaciones del mundo real. NAIADE ha sido creado y desarrollado en varias versiones por el profesor Giuseppe Munda (Falconí & Burbano, 2004).

Para la implementación de las pruebas se utilizó el hipervisor Proxmox VE que es una plataforma completa de código abierto para la virtualización empresarial. Con la interfaz web integrada, puede administrar fácilmente máquinas virtuales y contenedores, almacenamiento y conexión definidos por software, agrupación de alta disponibilidad y múltiples herramientas listas para usarse en una sola solución (Proxmox Server Solutions GmbH, 2004-2017), además permite obtener datos sobre el rendimiento, porcentaje de RAM utilizada, CPU, velocidad de procesamiento, tráfico de red de las instancias, que permitió la obtención de indicadores para la investigación.

### *Escenario*

Para la realización de la solución se propone el siguiente escenario aplicado en la instalación de las plataformas OpenStack y CloudStack (ver tabla 2).

**Tabla 2**

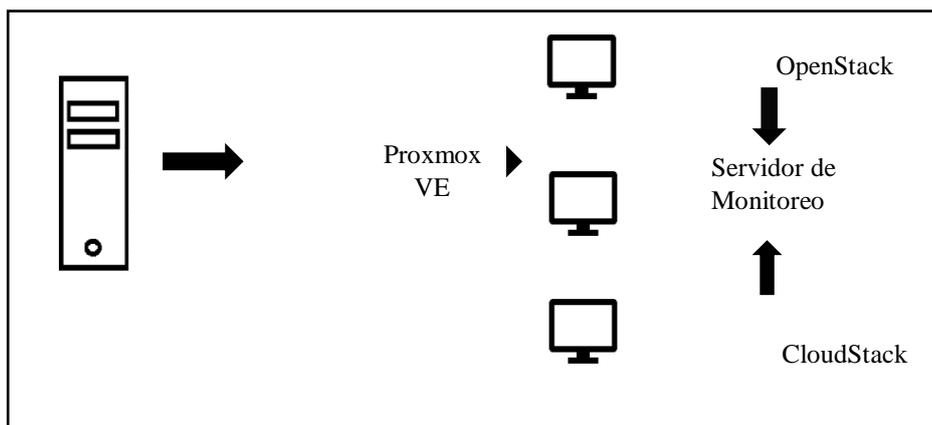
#### *Hardware del Servidor*

Plataforma de virtualización	Proxmox VE 4.2-2
RAM	78..63 GB
CPU	12 x Intel(R) Xeon(E) CPU E5-2620 2GHz (1 Socket)
Disco Duro	300 GB

Para la implementación del escenario de pruebas se lo realizó sobre un servidor Proxmox VE en la cual de un modo anidado se instaló las plataformas OpenStack y CloudStack, así como el servidor para el monitoreo de la utilización de recursos, cuya disposición se observa en la figura 3.

**Figura 3**

*Escenario de despliegue de las pruebas*



El Hardware de las máquinas virtuales para cada plataforma, así como del servidor utilizado para el monitoreo se detallan en las tablas 3 y 4.

**Tabla 3**

*Hardware virtualizado para Openstack y Cloudstack*

Sistema Operativo	Ubuntu 15.04
Memoria RAM	15 GB
CPU	8 CPUs
Disco Duro	150 GB

**Tabla 4**

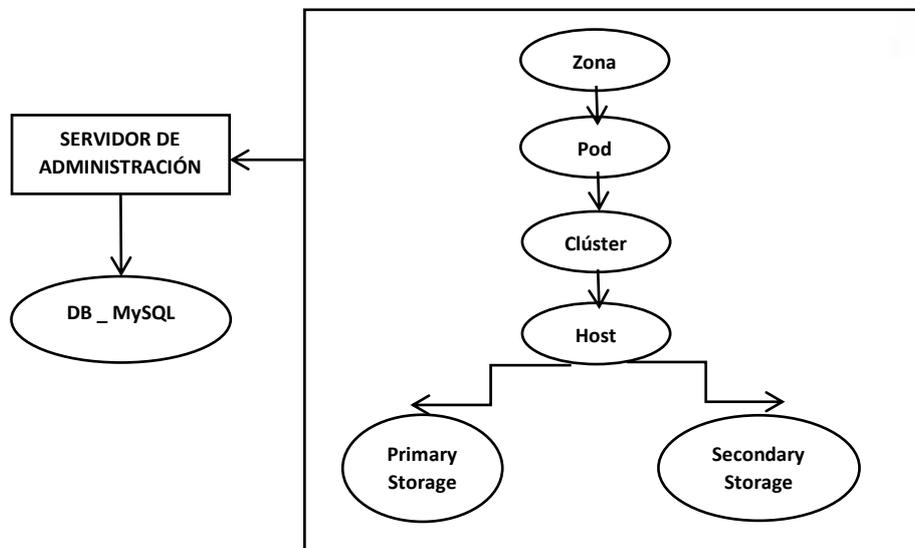
*Hardware virtualizado del servidor de monitoreo*

Herramienta	Nagios3, Cacti
Sistema Operativo	Ubuntu 15.04
RAM	2 GB
CPU	4 CPUs
Disco Duro	15 GB

La arquitectura de implementación para cada plataforma se utilizó la denominada “Todo en Uno”, que se observan en las figuras 4 y 5.

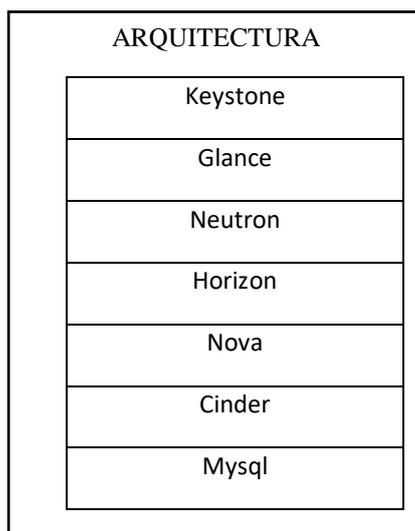
**Figura 4**

*Arquitectura de Cloudstack Todo en Uno*



**Figura 5**

*Arquitectura Opencloud "Todo en Uno"*



**Resultados**

Se destacan los resultados relevantes sin incurrir en repeticiones de información.

En el presente apartado se muestran los resultados de la evaluación del rendimiento de cada plataforma en cada una de sus dimensiones como tiempo de respuesta, tiempo de procesamiento y consumo de recursos.

### *Dimensión Tiempo de respuesta*

Con las pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk, se observa que con un nivel de significancia de 0.00 tanto para OpenStack como para CloudStack, los datos no son normales, como se observa en la tabla 5.

**Tabla 5**

#### *Prueba de normalidad de datos del tiempo de respuesta*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
OpenStack	,848	35	,000
CloudStac	,847	35	,000

Realizando la prueba de contraste se observa un valor de U de Mann-Whitney de 570 y una significancia asintótica (bilateral) de 0.618 mayor a 0.5, por lo tanto, se evidencia que NO existe una diferencia significativa en cuanto al tiempo de respuesta entre ambas plataformas (ver tabla 6).

**Tabla 6**

#### *Prueba de contraste del tiempo de respuesta*

	Tiempo de Respuesta (ms)
U de Mann-Whitney	570,000
W de Wilcoxon	1200,000
Z	-,499
Sig. asintótica (bilateral)	,618

### *Dimensión Tiempo de procesamiento*

Para la dimensión del tiempo de procesamiento se han llevado a cabo las siguientes tareas: crear, eliminar, apagar, encender, reiniciar, suspender, reanudar, bloquear, desbloquear, snapshot y de ingreso a la consola de una instancia, para cada tarea se ha analizado la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk, donde como resultado se obtuvo que los datos no son normales en todos los casos de prueba como se observa en la tabla 7.

**Tabla 7***Pruebas de normalidad del tiempo de procesamiento*

	Tipo	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de Proc. Creación (ms)	OpenStack	0,931	35	0,03
	CloudStack	0,927	35	0,022
Tiempo de Proc. Eliminación (ms)	OpenStack	0,811	35	0
	CloudStack	0,694	35	0
Tiempo de Proc. Snapshot (ms)	OpenStack	0,495	35	0
	CloudStack	0,696	35	0
Tiempo de Proc. Iniciar (ms)	OpenStack	0,639	35	0
	CloudStack	0,582	35	0
Tiempo de Proc. Apagar (ms)	OpenStack	0,627	35	0
	CloudStack	0,854	35	0
Tiempo de Proc. Reiniciar (ms)	OpenStack	0,74	35	0
	CloudStack	0,673	35	0
Tiempo de Proc. Suspender (ms)	OpenStack	0,855	35	0
	CloudStack	0,87	35	0,001
Tiempo de Proc. Reanudar (ms)	OpenStack	0,855	35	0
	CloudStack	0,698	35	0
Tiempo de Proc. Bloquear (ms)	OpenStack	0,326	35	0
	CloudStack	0,635	35	0
Tiempo de Proc. DesBloquear (ms)	OpenStack	0,937	35	0,046
	CloudStack	0,634	35	0
Tiempo de Proc. Ingreso (ms)	OpenStack	0,625	35	0
	CloudStack	0,705	35	0

A continuación, se procede con el análisis de los datos aplicando la prueba de U de Mann-Whitney, donde se observa en la tabla 8 que el nivel de significancia asintótica es menor a 0.05 en todos los casos por lo cual se acepta la hipótesis nula, la cual establece que si existe una diferencia significativa entre las plataformas en cada una de las tareas llevadas a cabo.

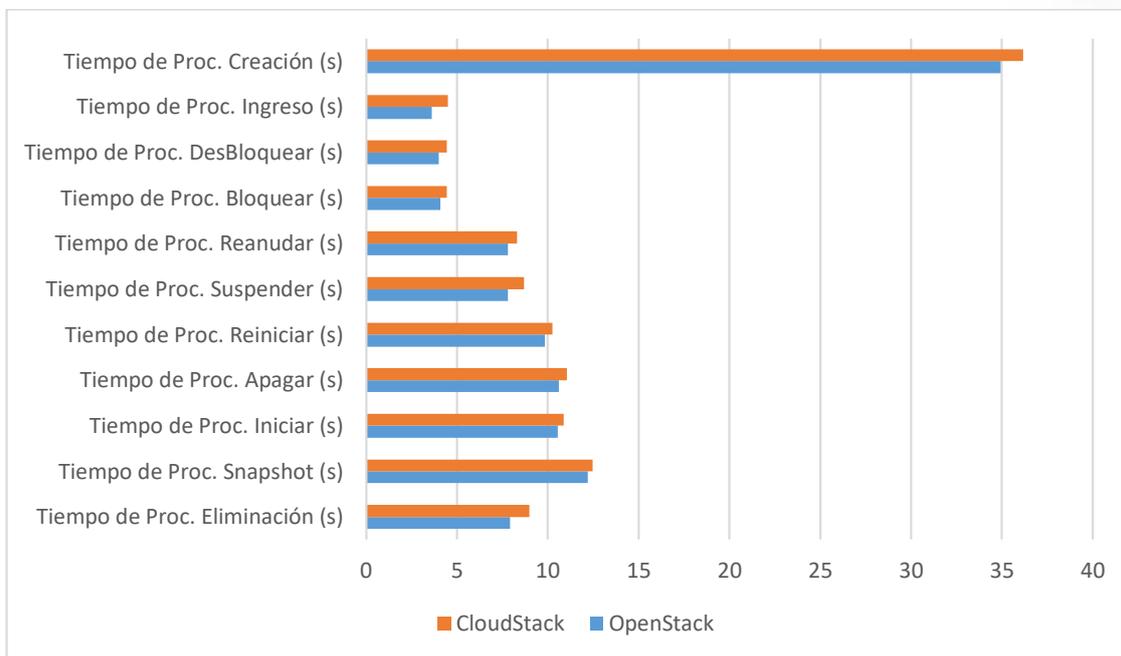
**Tabla 8**
*Prueba de contraste del tiempo de procesamiento*

	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Tiempo de Proc. Creación (ms)	440	1070	-2,027	0,043
Tiempo de Proc. Eliminación (ms)	83,5	713,5	-6,225	0
Tiempo de Proc. Snapshot (ms)	436,5	1066,5	-2,081	0,037
Tiempo de Proc. Iniciar (ms)	355,5	985,5	-3,028	0,002
Tiempo de Proc. Apagar (ms)	407	1037	-2,426	0,015
Tiempo de Proc. Reiniciar (ms)	394,5	1024,5	-2,571	0,01
Tiempo de Proc. Suspender (ms)	265,5	895,5	-4,085	0
Tiempo de Proc. Reanudar (ms)	372,5	1002,5	-2,827	0,005
Tiempo de Proc. Bloquear (ms)	414	1044	-2,34	0,019
Tiempo de Proc. DesBloquear (ms)	357,5	987,5	-3,013	0,003
Tiempo de Proc. Ingreso (ms)	121,5	751,5	-5,835	0

En la figura 6 se observa la comparación de las medias estadísticas de cada tarea de la dimensión Tiempo de Procesamiento, en la que se observa que OpenStack obtiene un mejor desempeño ya que requiere de menos tiempo en segundos para ejecutar las tareas.

**Figura 6**

*Comparación de las medias del tiempo de procesamiento por tarea*



Consolidando los datos del tiempo de procesamiento se realiza un análisis de todas las tareas, procediendo a la prueba de normalidad, como en este caso la cantidad de datos supera las 50 pruebas, por lo que se utiliza la fórmula de Kolmogorov-Smirnov, donde se evidencia con un nivel de significancia de 0, que los datos NO poseen una distribución normal como se observa en la tabla 9.

**Tabla 9**

*Prueba de normalidad del Tiempo de procesamiento*

Tipo Plataforma	Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de Procesamiento (ms.)			
OpenStack	,310	385	,000
CloudStack	,317	385	,000

Realizando la prueba de contraste se observa que el valor de la significancia asintótica es menor a 0.05 por lo tanto se evidencia que, SI existe una diferencia significativa en cuanto al tiempo de procesamiento entre las dos plataformas motivo del estudio, con lo cual se corrobora el análisis previo con cada tarea de la dimensión del tiempo de procesamiento (ver tabla 10).

**Tabla 10**

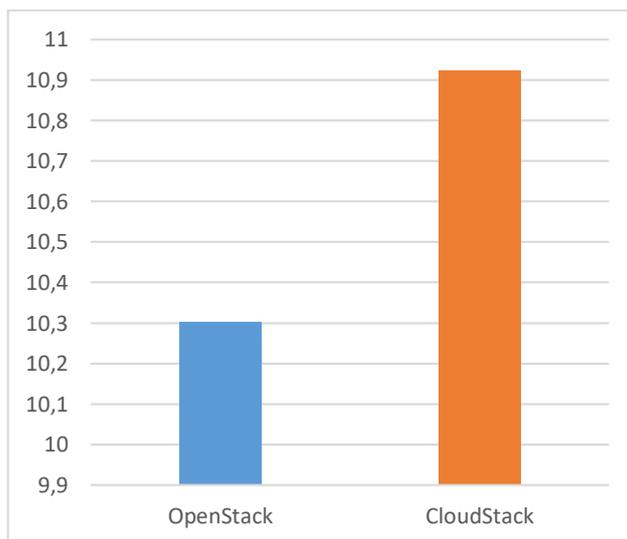
*Prueba de contraste del consolidado del tiempo de procesamiento*

		Tiempo de Procesamiento (ms.)
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,117
	Positivo	,117
	Negativo	0,000
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,622
Sig. asintótica (bilateral)		,010

En la figura 7 se observa la comparación del tiempo de procesamiento entre las dos plataformas, donde OpeStack obtiene un mejor rendimiento al requerir un promedio de 10.3 segundos, frente a los 10.9 segundos de CloudStack para completar las tareas.

**Figura 7**

*Comparación del tiempo de procesamiento*



#### *Dimensión Consumo de recursos*

Para la dimensión del consumo de recursos se ha dividido en 4 indicadores:

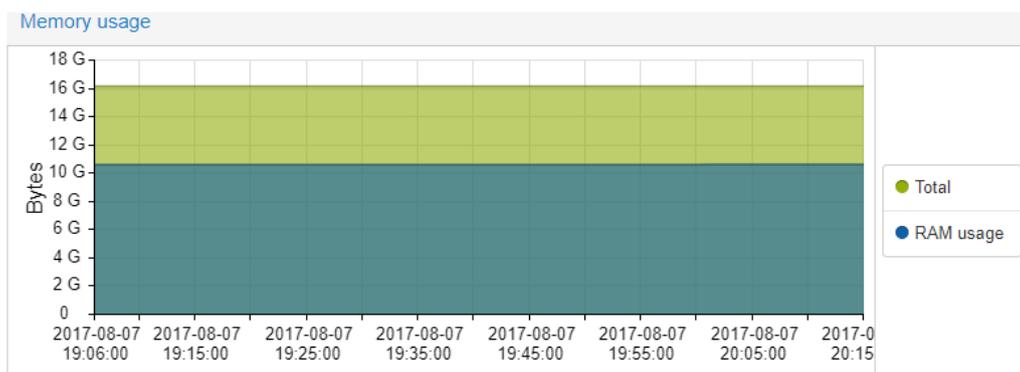
- Uso de memoria RAM, expresado en Giga Bytes de utilización.
- Uso de CPU, expresado en porcentaje de utilización.
- Lectura de Disco, expresado Kilo Bytes de utilización y,

- Tráfico de red entrante y saliente expresados en Kilo Bytes.

Para la recolección de los datos de cada indicador se utilizó la consola de rendimiento de Proxmox como se observa en la figura 8, 9, 10 y 11.

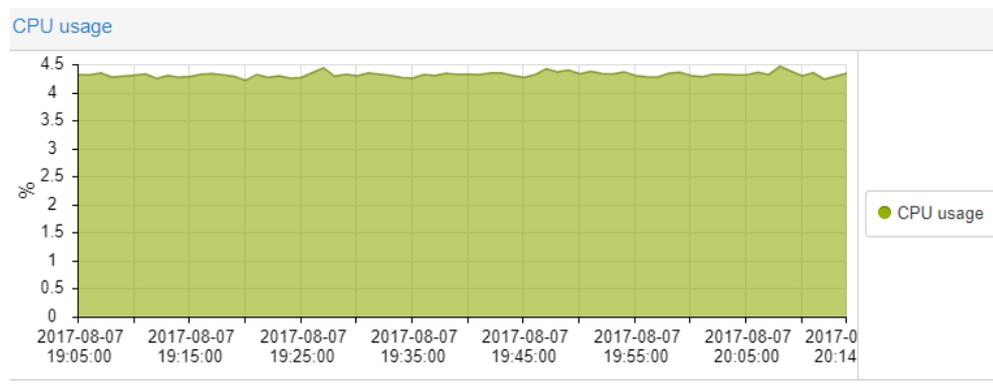
**Figura 8**

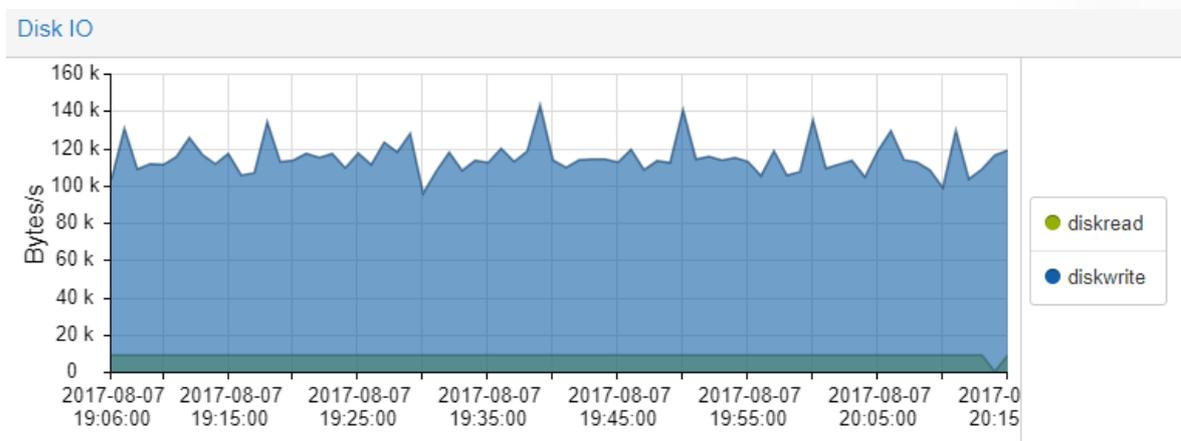
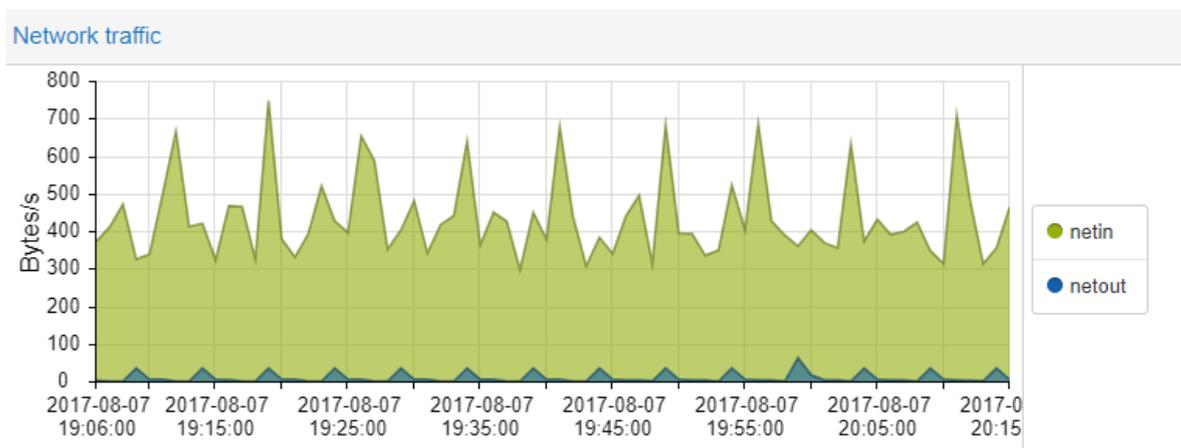
*Consola de rendimiento (uso de RAM)*



**Figura 9**

*Consola de rendimiento (uso de CPU)*



**Figura 10**
*Consola de rendimiento (Lectura de disco)*

**Figura 11**
*Consola de rendimiento (Tráfico de red)*


En la tabla 11 se observan los resultados de las pruebas de normalidad para cada indicador, donde se evidencia que únicamente los datos del indicador “Lectura de disco” (en ambas plataformas) y “Tráfico de Red Entrante” de Cloud Stack presentan un comportamiento normal, por lo tanto para el análisis de contraste de los indicadores RAM, CPU y Tráficos de Red se utilizó la prueba de U de Man-Whitney mientras que para la Lectura de Disco mediante la prueba t.

**Tabla 11***Prueba de normalidad de datos de consumo de recursos*

Tipo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
RAM	OpenStack	,780	35	,000
	CloudStack	,928	35	,024
CPU	OpenStack	,205	35	,000
	CloudStack	,305	35	,000
DISCO	OpenStack	,964	35	,293
	CloudStack	,965	35	,314
Tráfico de Red Entrante	OpenStack	,915	35	,010
	CloudStack	,948	35	,098
Tráfico de Red Saliente	OpenStack	,511	35	,000
	CloudStack	,580	35	,000

En la tabla 12 se observa los resultados de las pruebas de contraste para los datos no normales correspondientes a la utilización de RAM, CPU y Tráfico de Red (Entrante y Saliente), donde se evidencia que el nivel de significancia tanto para la RAM, CPU y Tráfico Saliente es menor a 0,05, por lo tanto, SI existe una diferencia significativa, mientras que para el Tráfico Entrante el valor es 0.391 mayor a 0,05 por lo tanto NO existe una diferencia significativa entre las plataformas.

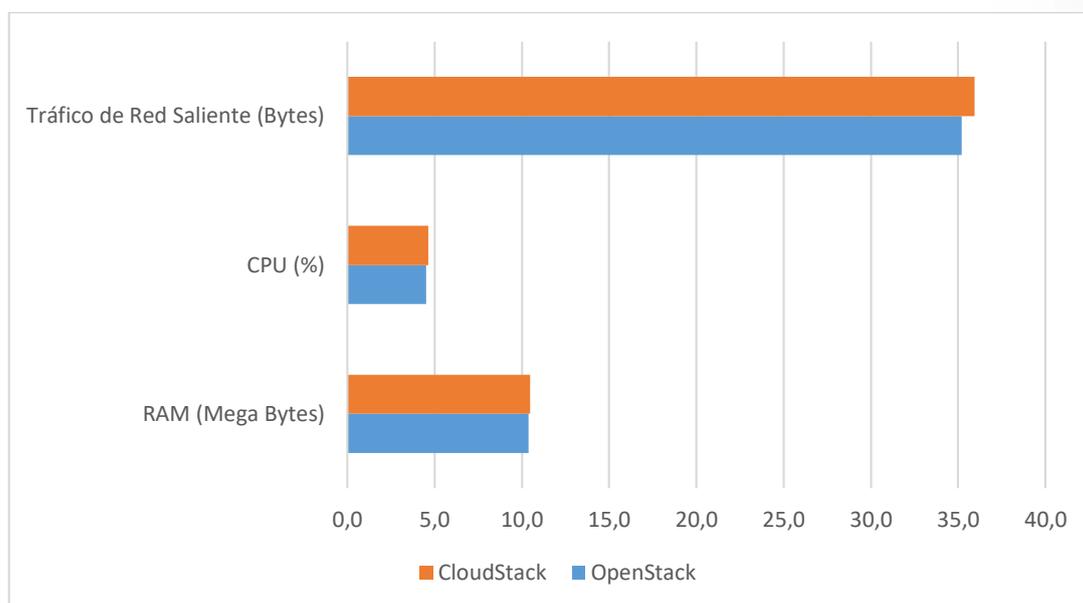
**Tabla 12***Pruebas de contraste de las subdimensiones Uso de Memoria RAM, Uso de CPU y Tráfico de Red*

	RAM	CPU	Tráfico de Red Entrante	Tráfico de Red Saliente
U de Mann-Whitney	389,500	306,500	539,500	310,500
W de Wilcoxon	1019,500	936,500	1169,500	940,500
Z	-2,627	-3,600	-,858	-3,567
Sig. asintótica (bilateral)	,009	,000	,391	,000

En la figura 11 se muestran las comparaciones de las medias estadísticas de los indicadores donde si existe una diferencia significativa, como son los casos de Uso de RAM, CPU y Tráfico Saliente, se observa que de igual manera OpenStack tiene una ligera ventaja al requerir menor cantidad de recursos para llevar a cabo el trabajo.

**Figura 12**

*Comparación de las medias estadísticas de las dimensiones con diferencia significativa*



La tabla 13 muestra los resultados de la prueba de contraste de los datos normales correspondientes a la Lectura de disco, utilizando la prueba t se obtiene un nivel de significancia de 0.186, cuyo valor es mayor a 0.05, con lo cual se evidencia que no existe una diferencia significativa entre las plataformas en esta dimensión.

**Tabla 13**

*Prueba de contraste de la subdimensión Lectura de Disco*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	107,409	1	107,409	1,788	,186
Dentro de grupos	4084,206	68	60,062		
Total	4191,615	69			

### *Dimensión de Eficacia*

Para la dimensión de eficacia se tomó en cuenta las tareas llevadas a cabo sin errores, que en ambas plataformas se completaron satisfactoriamente.

### *Datos consolidados*

Una vez obtenidos los resultados del análisis de todas las dimensiones, se obtiene la tabla de medias estadísticas de cada dimensión como se observa en la tabla 14.

**Tabla 14***Matriz de Impacto del Análisis Multicriterio con NAIADE*

Dimensiones y Variables	Unidad de Medida	Tipo	Objetivo	OpenStack	CloudStack
Tiempo de Respuesta	Milisegundos	Cuantitativa	Minimizar	467.74	473
Tiempo de Procesamiento	Milisegundos	Cuantitativa	Minimizar	10303.1	10923.8
Uso de RAM	MegaBytes	Cuantitativa	Minimizar	10.3817	10.4751
%Uso de CPU	Porcentaje	Cuantitativa	Minimizar	4.5206	4.6449
Lectura de Disco	Kilobytes	Cuantitativa	Minimizar	123.639	126.117
Tráfico Red Entrante	Kilobytes	Cuantitativa	Minimizar	2.5657	2.606
Tráfico Red Saliente	Kilobytes	Cuantitativa	Minimizar	35.2003	35.9477

Aplicando la fórmula de variación porcentual (Fórmula 1) especificada en el apartado 3.4 (Procesamiento y Análisis), se obtiene la tabla 15 con los datos consolidados donde se muestra la diferencia porcentual en los casos donde hubo una diferencia significativa como son: el tiempo de procesamiento, y consumo de recursos (utilización de memoria RAM, utilización de CPU y Tráfico de Salida).

**Tabla 15***Datos consolidados del análisis de las dimensiones.*

Dimensión	Diferencia Significativa	Mejor Plataforma	Diferencia Porcentual
Tiempo de respuesta	NO	-	-
Tiempo de procesamiento	SI	OpenStack	5.68%
Consumo de Recursos: RAM	SI	OpenStack	0.89%
Consumo de Recursos: CPU	SI	OpenStack	2.67%
Consumo de Recursos: Lectura de Disco	NO	-	-
Consumo de Recursos: Tráfico de Red de Entrada	NO	-	-
Consumo de Recursos: Tráfico de Red de Salida	SI	OpenStack	2.07%

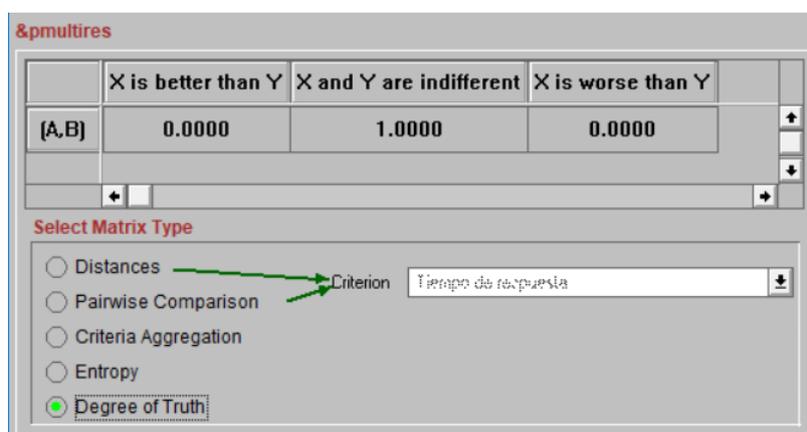
*Análisis multicriterio*

Adicionalmente, para obtener un resultado general se utilizó el análisis multicriterio con el método NAIADE propuesto por Munda (2006), en la tabla 12 se muestran la matriz de impacto con las medias estadísticas obtenidas por cada dimensión e indicador la cual fue ingresada en el programa informático.

Como resultado de la prueba de verdad se obtiene que, tomando en cuenta los diferentes criterios NO se evidencia que exista una diferencia entre ambas plataformas, como se observa en la figura 13.

**Figura 13**

*Prueba de verdad del análisis Multicriterio con NAIADE*



The screenshot shows the NAIADE software interface. At the top, there is a table titled "&pmultires" with three columns: "X is better than Y", "X and Y are indifferent", and "X is worse than Y". The first row of the table is labeled "[A,B]" and contains the values 0.0000, 1.0000, and 0.0000. Below the table, there is a section titled "Select Matrix Type" with four radio button options: "Distances", "Pairwise Comparison", "Criteria Aggregation", and "Entropy". The "Degree of Truth" option is selected. A green arrow points from the "Criteria" label to a dropdown menu that contains the text "Tiempo de respuesta".

## Conclusiones

- Las plataformas OpenStack y CloudStack son en la actualidad alternativas ampliamente utilizadas para la implementación de soluciones iCloud, permitiendo el ahorro de costos de licenciamiento en las organizaciones que requieren de estos servicios.
- Mediante el análisis multicriterio de NAIADE se constató que no existe una diferencia marcada entre las plataformas OpenStack y CloudStack en los diferentes criterios, mientras que realizando un análisis estadístico más detallado e individual por cada dimensión, se evidenció que existe una diferencia significativa a favor de OpenStack en la dimensión de tiempo de procesamiento con un 5.68% de mejora así como en los indicadores de uso de RAM 0.89%, uso de CPU 2.67% y Tráfico de Red Saliente 2.07%.
- El utilizar la virtualización anidada permitió simular escenarios reales para las pruebas tanto para Openstack y Cloudstack. En la implementación de la plataforma Openstack utilizando la arquitectura por Nodos Separados se obtuvo un mejor resultado en cuanto al rendimiento frente a la arquitectura Todo en Uno.

## Conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener ningún tipo de conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

*Referencias Bibliográficas*

- Badia, S., Carpen, A., Lébre, A., & Nussbaum, L. (2013). Enabling Large-Scale Testing of IaaS Cloud Platforms on the Grid'5000 Testbed. *TTC 2013 Proceedings of the 2013 International Workshop on Testing the Cloud*, 7-12.  
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2489295.2489298>
- Celaya, J., & Sakellariou, R. (2014, December). An adaptive policy to minimize energy and sla violations of parallel jobs on the cloud. In *2014 IEEE/ACM 7th International Conference on Utility and Cloud Computing* (pp. 507-508). IEEE.  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7027541>
- Clavijo, L. F. O., Ledesma, J. D. F., Nieto, S. C., & Duque, C. J. G. (2018). Computación en la nube: estudio de herramientas orientadas a la industria 4.0. *Lámpsakos*, (20), 68-75.  
<https://www.redalyc.org/journal/6139/613964507007/613964507007.pdf>
- CloudStack.apache.org. (2016). *Apache CloudStack™*. (T. A. Foundation, Editor). Open Source Cloud Computing™. <https://cloudstack.apache.org/>
- Comas-Rodríguez, R., Nogueira-Rivera, D., & Medina-León, A. (2014). El control de gestión y los sistemas de información: propuesta de herramientas de apoyo. *Ingeniería Industrial*, 35(2), 214-228.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362014000200009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362014000200009&script=sci_arttext)
- Constanzo, M. (2014). Modelos de Calidad de Software. Obtenido de <http://clases3gingsof.wikifoundry.com/page/FURPS>
- European Commission. (2010). *The Future of Cloud Computing*. The Future of Cloud Computing. <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/ssai/docs/cloud-report-final.pdf>
- Falconí, F., & Burbano, R. (2004). Instrumentos económicos para la gestión ambiental: decisiones monocriteriales versus decisiones multicriteriales. *REVIBEC-Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 11-20.  
<https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/341/211>
- Hahm, J., Lim, S. B., Li, G., Cho, H., Shin, S. C., Yeom, J., & Lee, J. (2014). Function and Performance Test of Open Source CloudStack Platform for HPC Service. *Journal of Next Generation Information Technology*, 5(2), 56.  
[https://www.researchgate.net/publication/297948824\\_Function\\_and\\_performance\\_test\\_of\\_open\\_source\\_cloudstack\\_platform\\_for\\_HPC\\_service](https://www.researchgate.net/publication/297948824_Function_and_performance_test_of_open_source_cloudstack_platform_for_HPC_service)

- IBM SPSS Statistics Family. (2015). *IBM SPSS Statistics Family*.  
[.http://www.spss.com.hk/software/statistics/](http://www.spss.com.hk/software/statistics/)
- Ibarra, H. M. E., & Onofre, M. A. F. (2022). CONCEPCIONES DE ESTUDIANTES SOBRE INVESTIGACIÓN-ALGUNOS AVANCES. *Revista Huellas*, 8(2), 65-68. <https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/235/1/Mitos-y-errores-en-la-elaboracion-tesis.pdf>
- Ismaeel, S., Miri, A., Chourishi, D., & Dibaj, S. R. (2015, November). Open source cloud management platforms: A review. In *2015 IEEE 2nd International Conference on Cyber Security and Cloud Computing* (pp. 470-475). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7371524/>
- Jacobs, D. B. (2013). *OpenStack vs. CloudStack: What's the best approach?*  
<http://searchnetworking.techtarget.com/tip/OpenStack-vs-CloudStack-Whats-the-best-approach>
- Kim, H., Kim, H., Chun, K., & Chung, Y. (2017). Experience in Practical Implementation of Abstraction Interface for Integrated Cloud Resource Management on Multi-Clouds. *KSII transactions on internet & information systems*, 11(1). <https://itiis.org/journals/tiis/digital-library/manuscript/file/21318/TIISVol11No1-2.pdf>
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Munda, G. (2006). A NAIADE based approach for sustainability benchmarking. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 6(1-2), 65-78.  
<https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJETM.2006.008253>
- Nachar, N. (2008). The Mann-Whitney U: A test for assessing whether two independent samples come from the same distribution. *Tutorials in quantitative Methods for Psychology*, 4(1), 13-20.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/007b/c0936646c34abd369ceda930000c3d142228.pdf>
- OpenStack.org. (s.f.). *OpenStack*, 2.0. <https://www.openstack.org/>
- Portnoy, M. (2012). *Virtualization essentials* (Vol. 19). John Wiley & Sons.  
<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=0kgBf8UUsa8C&oi=fnd&pg=PR15&dq=Virtualization+Essentials,+PORTNOY+Matthew,+Unique+Edition>,

+Serious+Skills,+Canada,+2012&ots=52fiNbwPHN&sig=318AiRNZOoGA29R  
QqwCoPrI WV9Q

Proxmox Server Solutions GmbH. (2004-2017). *Proxmox*.

<https://www.proxmox.com/en/>

Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests. *Journal of statistical modeling and analytics*, 2(1), 21-33.

[https://www.nbi.dk/~petersen/Teaching/Stat2017/Power\\_Comparisons\\_of\\_Shapiro-Wilk\\_Kolmogorov-Smirn.pdf](https://www.nbi.dk/~petersen/Teaching/Stat2017/Power_Comparisons_of_Shapiro-Wilk_Kolmogorov-Smirn.pdf)

Sabharwal, N., & Shankar, R. (2013). *Apache CloudStack cloud computing*. Packt Publishing. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/2531530>

Tamayo, F. (2006). *Marco Metodológico*. Obtenido de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0088963/cap03.pdf>.

Sharma, R. (2015). *Learning OpenStack High Availability*. Packt Publishing Ltd.

<https://www.perlego.com/book/4295/learning-openstack-high-availability-pdf>

Tam Malaga, J. (2015). *TICAL. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación potenciando la Universidad del Siglo XXI*. RedClara.

[https://cudi.edu.mx/sites/default/files/2022-01/TICAL2015\\_Las\\_TIC\\_Potenciando\\_la\\_Universidad\\_Del\\_SXXI.pdf](https://cudi.edu.mx/sites/default/files/2022-01/TICAL2015_Las_TIC_Potenciando_la_Universidad_Del_SXXI.pdf)

Yamato, Y., Nishizawa, Y., Muroi, M., & Tanaka, K. (2015). Development of resource management server for production IaaS services based on OpenStack. *Journal of Information Processing*, 23(1), 58-66.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/ipsjjip/23/1/23\\_58/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/ipsjjip/23/1/23_58/_article/-char/ja/)

Yamato, Y. (2018). Server selection, configuration and reconfiguration technology for IaaS cloud with multiple server types. *Journal of Network and Systems Management*, 26, 339-360. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10922-017-9418-z>

Yamato, Y., Muroi, M., Tanaka, K., & Uchimura, M. (2014). Development of template management technology for easy deployment of virtual resources on OpenStack. *Journal of Cloud Computing*, 3, 1-12.

<https://link.springer.com/article/10.1186/s13677-014-0007-3>

Zangara, G., Terrana, D., Corso, P. P., Ughetti, M., & Montalbano, G. (2015, November). A cloud federation architecture. In *2015 10th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing*

(3PGCIC) (pp. 498-503). IEEE.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7424617/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



#### Indexaciones

