Compilación de Investigaciones en Ciencias de la Educación:

"ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE"

Ciencia Latina Internacional
CID editorial
REDALAC
INDEXA
AGENCIA ISBN
Crossref

Octubre 2023 – CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright © CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright del texto © 2023 de Autores
biblioteca.ciencialatina.org
editorial@ciencialatina.org
Atención por WhatsApp al +52 22 2690 3834

Datos Técnicos de Publicación Internacional
Título: Compilación de Investigaciones en Ciencias de la Educación **"Enseñanza y Aprendizaje"** Vol. 1 Núm. 2
Editor: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Diseño de tapa: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Corrección de Estilo: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Formato: PDF
Páginas: 203 pág.
Tamaño: A4
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
ISBN: 978-99989-64-60-0
DOI: https://doi.org/10.37811/cli_w971

2ª. Edición. Año 2023. Editorial CID - Centro de Investigación y Desarrollo.
El contenido del libro y sus datos en su forma, corrección y fiabilidad son responsabilidad exclusiva de los autores. Permite la descarga de la obra y compartir siempre que los créditos se atribuyan a los autores, pero sin la posibilidad de cambiarlo de cualquier forma o utilizarlo con fines comerciales

Prohibida su reproducción por cualquier medio.
Distribución gratuita

ÍNDICE

Capítulo 1: La práctica docente y la internacionalización del currículo 5
Capítulo 2: Análisis de la metodología implementada por el profesor en el curso de fonética y fonología en la enseñanza de pronunciación del idioma inglés y la percepción de los estudiantes hacia ella..... 21
Capítulo 3: Evaluación del Aprendizaje y el Enfoque por Competencias. Revisión de Antecedentes Teóricos 49
Capítulo 4: Entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de competencias en estudiantes universitarios 84
Capítulo 5: Narrativas de la Identidad Profesional Docente en las Prácticas de Enseñanza de la Escritura. 104
Capítulo 6: Evaluación de la actualidad de los sistemas fotovoltaicos en Ecuador: avances, desafíos y perspectivas 119
Capítulo 7: Educación en Línea una mirada al Futuro 134
Capítulo 8: Teatro, Pedagogía y Agencia: Reflexiones Desde Latinoamérica 153
Capítulo 9: Comparativa y Análisis de Tiempos de Respuesta y Latencia, Linux CNC vs. Rasberry Pi OS RT..... 173
Capítulo 10: El uso de las TIC´S como herramienta de simulación de una Red Neuronal en Motores de Corriente Continúa como sistema de Control 186

Prólogo

Este resumen presenta el **Libro de Innovaciones Pedagógicas: "Un volumen de Capítulos Seleccionados"**, formado por varios capítulos de investigación.

Destaca la colaboración y dedicación de un grupo de autores comprometidos con la mejora continua de la educación. Cada capítulo es una ventana que ofrece nuevas perspectivas y descubrimientos en el campo educativo.

El libro abarca una amplia gama de temas, desde fundamentos teóricos hasta aplicaciones prácticas. Resalta la educación y vitalidad de la comunidad educativa y el enfoque integral de las disciplinas relacionadas.

Destaca la colaboración y la visión compartida de los autores. Invita a la exploración y reflexión constante. Es una invitación a sumergirse en el vasto océano de la educación y a contribuir al desarrollo de una sociedad más justa y equitativa. El libro se presenta con humildad, orgullo y gratitud.

Cada página es un faro que ilumina el camino hacia un futuro educativo prometedor, donde el conocimiento y la colaboración se entrelazan para alcanzar horizontes más amplios y luminosos.

Capítulo 1: La práctica docente y la internacionalización del currículo

Andrés Felipe Gallego Hurtado
andres.gallego.h@uniminuto.edu
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia
https://orcid.org/0000-0003-4190-8990

María Érica Meneses Castañeda
erica.meneses@uniminuto.edu
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia
https://orcid.org/0000-0003-1038-1305

Liliana Cortes Fuentes
correo@gmail.com
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia
https://orcid.org/0009-0002-2028-2634

RESUMEN

A partir de las dinámicas sociales, culturales, económicas y políticas enmarcadas por la globalización; los docentes deben estar abiertos a los cambios disruptivos generados por los avances tecnológicos y el aumento significativo de la Inteligencia Artificial en la automatización de los procesos. Para las Instituciones de Educación Superior, es un reto generar ambientes de aprendizaje innovadores que permitan el desarrollo de competencias y habilidades para el siglo XXI. En línea a lo anterior, los docentes tienen la responsabilidad y el desafío de diseñar entornos pedagógicos inclusivos y desafiantes, priorizando el reconocimiento y la valoración de la diversidad cultural. Al integrar la interculturalidad dentro del ámbito académico, no solo se propicia una atmósfera de respeto y tolerancia, sino que se potencia el desarrollo de habilidades blandas. En este contexto, en el año 2023, entre las Universidades del Noreste en (México) y la Corporación Universitaria Minuto de Dios en (Colombia) realizaron la articulación curricular para el desarrollo de un curso COIL. Este proyecto propició el fortalecimiento de habilidades socioemocionales y competencias en los aspirantes a profesionales del ámbito educativo, todo ello mediado por tecnologías de la información y comunicación (TIC).

El objetivo primordial del proyecto fue potenciar el desarrollo de habilidades y competencias en futuros profesionales mediante el COIL, incentivando la interculturalidad y la internacionalización de los saberes, para el análisis de fenómenos

sociales desde perspectivas plurales. Se trabaja con una muestra de 43 estudiantes y dos docentes de ambas universidades.

Este estudio se fundamentó en un enfoque cualitativo y descriptivo, que facilitó la caracterización del desarrollo de habilidades mediante un instrumento, la entrevista.

Palabras clave: *globalización; aprendizaje colaborativo; currículo; práctica pedagógica*

Teaching practice and the internationalization of the curriculum

ABSTRACT

Based on the social, cultural, economic, and political dynamics framed by globalization; Teachers must be open to the disruptive changes generated by technological advances and the significant increase in Artificial Intelligence in the automation of processes. For Higher Education Institutions, it is a challenge to generate innovative learning environments that allow the development of competencies and skills for the 21st century. In line with the above, teachers have the responsibility and challenge of designing inclusive and challenging pedagogical environments, prioritizing the recognition and appreciation of cultural diversity. By integrating interculturality within the academic field, not only is an atmosphere of respect and tolerance fostered, but the development of soft skills is enhanced. In this context, in 2023, between the Universities of the Northeast in (Mexico) and the Minuto de Dios University Corporation in (Colombia) they carried out curricular articulation for the development of a COIL course. This project led to the strengthening of socio-emotional skills and competencies in aspiring professionals in the educational field, all mediated by information and communication technologies (ICT).

The primary objective of the project was to enhance the development of skills and competencies in future professionals through COIL, encouraging interculturality and the internationalization of knowledge, for the analysis of social phenomena from plural perspectives. We work with a sample of 43 students and two teachers from both universities.

This study was based on a qualitative and descriptive approach, which facilitated the characterization of skill development through an instrument, the interview.

Keywords: *globalization; collaborative learning; curriculum; pedagogical practice*

INTRODUCCIÓN

En el contexto globalizado del siglo XXI, la educación enfrenta el desafío de generar transformaciones ágiles y sistemáticas, impulsadas tanto por las demandas del ámbito laboral como por las expectativas de sus beneficiarios. Beneitone (2022) postula que, para garantizar una implementación efectiva de dichas transformaciones, resulta esencial integrar a los docentes desde las fases preliminares, subrayando su rol central en el desarrollo integral de los estudiantes, y en particular, en la internacionalización del currículo.

La internacionalización del currículo requiere de un esfuerzo colaborativo e integrado, es esencial que, dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES), las distintas dependencias, departamentos, unidades, el cuerpo docente, el estudiantado y las entidades comunitarias de apoyo, establezcan una dinámica coordinada y sinérgica. Esta colaboración no solo debe enfocarse en funciones reguladoras, sino también en generar ambientes propicios para la enseñanza y el aprendizaje. En concordancia con esta perspectiva, Luchilo (2017) postula sobre la internacionalización curricular, vinculándola principalmente con una agenda que surge de las dinámicas contextuales, en particular la globalización, esta se manifiesta con claridad en fenómenos como la movilidad estudiantil y la preparación de los estudiantes para desempeñarse en ámbitos laborales de carácter internacional. Rodríguez (2014) dice que las iniciativas y diligencias vinculadas a la internacionalización del ámbito educativo superior, promovidas por entidades gubernamentales y organizaciones regionales, evidencian que las instituciones universitarias poseen una naturaleza intrínsecamente internacional.

Dentro de un contexto globalizado, existe de forma intrínseca la necesidad en las Instituciones de Educación Superior de generar ambientes de aprendizaje innovadores, es así como, el Aprendizaje Internacional Colaborativo en Línea (COIL) emerge como una metodología activa y vanguardista que facilita la comunicación en tiempo real entre estudiantes de diferentes nacionalidades inscritos en un mismo programa académico, pero en instituciones distintas. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han dejado una huella indeleble en la vida contemporánea, transformándose en instrumentos esenciales para aquellos profesionales del ámbito educativo. Según Lopes y Soares (2018), su correcta utilización puede potenciar la motivación, enriquecer experiencias y fomentar un interés genuino en el proceso de aprendizaje.

En paralelo, la tendencia actual de las Instituciones de Educación Superior (IES) es promover un enfoque constructivista y cultural, otorgando a los estudiantes el rol principal en su desarrollo académico y profesional. Este enfoque subraya la autonomía y la responsabilidad del estudiante en su trayectoria educativa. La interculturalidad y la multiculturalidad, apoyadas por la interdisciplinariedad, generan experiencias diversas en entornos educativos, promoviendo aprendizajes significativos. Mira (2017), citado por Rojas (2018), destaca la necesidad de una planificación educativa que incorpore las TIC para potenciar la interculturalidad, generando espacios virtuales que favorezcan el intercambio y la construcción colaborativa de conocimiento.

Rehaag (2006) subraya que la cultura se manifiesta a través de aspectos explícitos e implícitos. Los primeros, perceptibles y tangibles, como la comida o la vestimenta, y los segundos, más abstractos, reflejan mentalidades, valores, entre otros. Ambos componentes son cruciales en la construcción de la multiculturalidad, un fenómeno que alude a la coexistencia de distintas culturas en una sociedad.

En el contexto de los cursos COIL, la interculturalidad se convierte en una herramienta para traspasar fronteras, generar intercambios y promover el entendimiento mutuo. Estos cursos no solo buscan la transmisión de conocimientos, sino también impulsar habilidades interculturales en las nuevas generaciones. Según Garrote et al. (2018), citado por Olivencia (2022), la educación intercultural busca que los jóvenes desarrollen habilidades para comprender y relacionarse en un mundo diverso. Sin embargo, la interculturalidad también enfrenta desafíos, como las percepciones erróneas o prejuicios hacia lo desconocido. Es en este contexto donde los cursos COIL pueden marcar una diferencia, proponiendo herramientas que permitan el reconocimiento y valoración de la alteridad.

Concluyendo, Arasaratnam (2016) argumenta que, en un mundo globalizado, las personas deben desarrollar una competencia intercultural. Esta habilidad es esencial para interactuar adecuadamente con individuos de otras culturas, y aún más en contextos de migración donde los individuos pueden experimentar choques culturales. En esta dirección, los cursos COIL se perfilan como una respuesta adecuada a los desafíos del siglo XXI, preparando a los estudiantes para un mundo cada vez más interconectado y diverso.

El Aprendizaje Internacional Colaborativo en Línea (COIL) se presenta como una

metodología activa e innovadora, promoviendo interacciones entre individuos de variadas nacionalidades. Esta interacción facilita la comunicación sincrónica entre estudiantes matriculados en idénticos programas académicos pero pertenecientes a distintas instituciones educativas. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transcendido para convertirse en herramientas fundamentales en el ámbito educativo, como lo indican Lopes y Soares (2018). El manejo adecuado de estas herramientas promueve una mejora en la motivación, la profundidad de las experiencias y el interés del alumnado hacia el proceso educativo.

Al implementar COIL en la oferta académica, se propicia una amalgama de conocimientos, hábitos, elementos culturales y lingüísticos, creando un entorno académico enriquecido con una multiplicidad de actores e interacciones. Belli (2023) sostiene que la interacción social es comúnmente un sistema abierto, donde la creatividad surge en diversas circunstancias cotidianas.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) globalmente están adoptando enfoques constructivistas y culturales en la enseñanza, fomentando la autonomía estudiantil y su protagonismo en su desarrollo personal y profesional. Además, la interdisciplinariedad y multiculturalidad en el ámbito educativo potencian la diversidad de experiencias y aprendizajes significativos. Mira (2017), citado por Rojas (2018), destaca la necesidad de una planificación educativa que integre las TIC para promover la interculturalidad, creando espacios virtuales que propicien el intercambio y aprendizaje intercultural.

Rehaag (2006) define la cultura como el conjunto de tradiciones y conocimientos de un grupo social, transmitidos de generación en generación. La cultura tiene dimensiones explícitas, como arte o vestimenta, e implícitas, como valores o roles de género. Esta coexistencia de diversas culturas en una sociedad es denominada multiculturalidad. Cuando estas culturas se fusionan e interactúan, emerge la interculturalidad. Esta interacción es lo que los cursos COIL buscan potenciar. Garrote et al. (2018), citado por Olivencia (2022), enfatizan que la educación intercultural busca respaldar a las futuras generaciones en el desarrollo de una identidad cultural cohesiva y promoción de habilidades interculturales. Estas habilidades facilitan la comprensión y relación en ambientes multiculturales, y el ejercicio de una ciudadanía crítica.

Los cursos COIL, al abordar la diversidad cultural, buscan minimizar prejuicios y desconocimientos que surgen de la ignorancia sobre otras culturas. Estos cursos

intentan ampliar las perspectivas y competencias de los estudiantes para interactuar adecuadamente en diferentes contextos culturales. Arasaratnam (2016) postula que la competencia intercultural es esencial, dada la creciente migración y los inevitables choques culturales que enfrentarán las futuras generaciones**.**

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto COIL se consideró un enfoque cualitativo que proporciona, en los procesos de investigación, profundidad en los datos y riqueza interpretativa (Hernández et al., 2014). Como parte del proceso investigativo se direcciona todo el diseño metodológico con la medición del instrumento de forma virtual para la aplicación de la entrevista, cuya finalidad es contrastar todas aquellas experiencias y respuestas tanto de estudiantes, como docentes con respecto a la experiencia con el COIL y el desarrollo de habilidades blandas, especialmente frente al multiculturalismo y trabajo colaborativo

Para identificar *la importancia de la internacionalización del currículo y el desarrollo de las competencias en la práctica educativa* se realizó la entrevista con preguntas abiertas, con el fin de que las respuestas sean libres, y así recopilar datos amplios y detallados sobre lo que se requiere. Taylor y Bogan (1986) entienden la entrevista como el encuentro entre el entrevistador y sus informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a las experiencias o situaciones que se viven en determinado contexto.

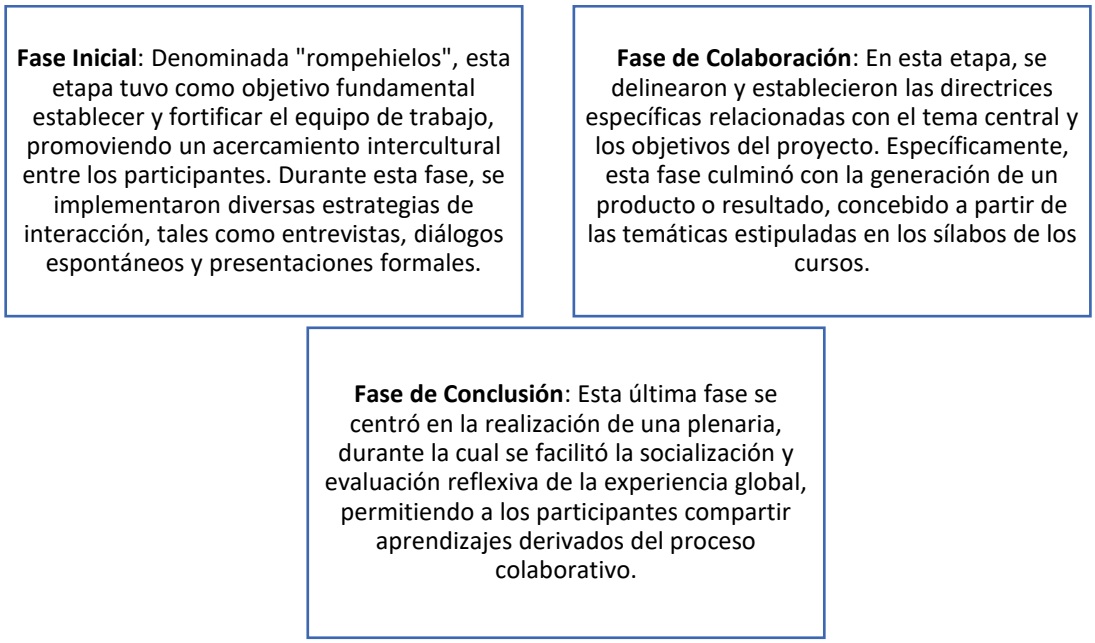
En línea a lo anterior, el tipo de investigación es descriptiva que, según Hernández et al, (2003) mencionan que se busca especificar en las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

El trabajo se realiza desde la metodología clases espejo, que son articulaciones de los resultados de aprendizaje y competencias, de tal forma que haya una coherencia y cohesión entre objetivos, contenidos, actividades, los resultados, retroalimentación y socialización de hallazgos.

Dentro de la metodología COIL, se prioriza la promoción de la internacionalización del currículo, a través de la contrastación y análisis de características distintivas y convergentes de las respectivas nacionalidades involucradas. Este enfoque facilita la comparación de procesos identitarios intrínsecos a la cultura latinoamericana, y simultáneamente, cataliza la identificación de aspectos que reflejan el regionalismo y el

arraigo cultural de las localidades representadas. La estructura operativa del proyecto COIL se segmenta en tres fases esenciales:

Figura 1



Elaboración propia

Procedimientos

Con base en el propósito del proyecto, se construye preguntas para la entrevista donde se logre identificar la importancia del curso desde una mirada internacional, tras la recolección de datos, se procedió a una triangulación de la información, cotejando los descubrimientos obtenidos en la entrevista con otros insumos como la observación directa en las aulas virtuales, con el fin de corroborar la autenticidad de los resultados obtenidos, como muestra se eligen de forma aleatoria seis estudiantes, tres de cada universidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través del instrumento de entrevista se recolectó información acerca de la percepción de los estudiantes frente a la experiencia vivida en el COIL.

Habilidades y competencias desarrolladas

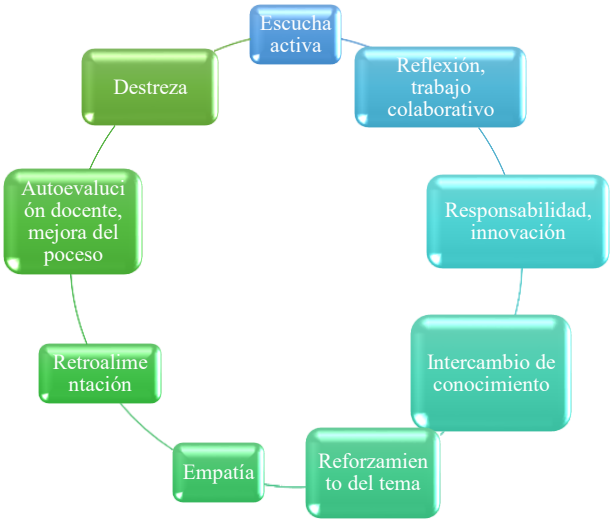
Con base en las entrevistas realizadas a seis estudiantes que participaron en el curso de carácter internacional, se identificaron una serie de habilidades y competencias que fueron adquiridas y fortalecidas a lo largo del programa académico. Estos resultados no solo muestran el impacto positivo del curso en el desarrollo profesional y personal de

los estudiantes, sino que también destacan la relevancia de incorporar enfoques internacionales en los programas educativos.

Los estudiantes destacaron la importancia de la escucha activa durante el intercambio con compañeros de diferentes países. Esta habilidad no solo les permitió comprender mejor las perspectivas y contextos ajenos, sino que también propició la adquisición de conocimientos nuevos, enriqueciendo su perspectiva académica y cultural. La interacción en un entorno internacional obligó a los participantes a reflexionar sobre sus propias ideas y preconcepciones. Además, trabajar en proyectos conjuntos fomentó el trabajo colaborativo, una competencia esencial en un mundo cada vez más interconectado. La dinámica del curso impulsó a los estudiantes a ser más responsables con sus compromisos y tareas. Paralelamente, la exposición a distintos enfoques y metodologías fomentó una actitud innovadora, incentivando la creación de soluciones originales a problemas comunes. Una de las principales ventajas de este tipo de cursos es la oportunidad de intercambiar conocimientos y experiencias con compañeros de diferentes culturas y antecedentes académicos.

Por último, los estudiantes subrayaron el valor de esta experiencia para su formación, más allá de adquirir nuevos conocimientos, el curso permitió a los estudiantes consolidar y reforzar temáticas ya conocidas, pero desde una óptica internacional, ampliando su entendimiento y aplicabilidad. La interacción con estudiantes de distintas nacionalidades y culturas fortaleció la capacidad empática de los participantes, permitiéndoles comprender y valorar la diversidad. Además, compartir experiencias y discusiones académicas con compañeros de distintos orígenes fortaleció y profundizó su comprensión en los temas abordados.

Figura 2. Habilidades adquiridas

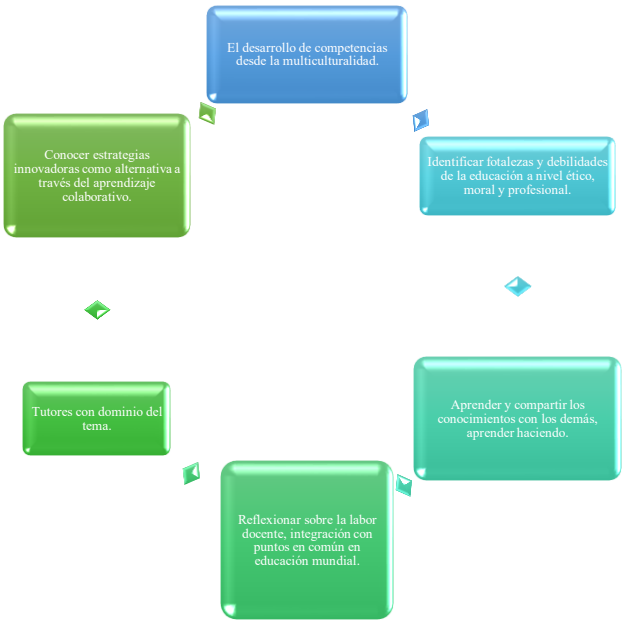


Fuente: Elaboración propia.

En relación con las habilidades primordiales obtenidas en el curso COIL, ilustradas en la figura 2, se destacaron y agruparon las competencias más frecuentemente mencionadas. Durante este estudio, los participantes subrayaron competencias como la escucha activa, mejoramiento comunicativo, adquisición de nuevos saberes, reflexión, compromiso docente, trabajo en conjunto, colaboración, empatía y la interculturalidad. Acorde con esto, Zabalza (2004) enfatiza que las habilidades blandas son evidentes en la actuación de los docentes, abarcando desde la planificación y la comunicación eficaz hasta el uso de tecnologías emergentes y una interacción propicia con los estudiantes.

Siguiendo la perspectiva de Ramírez y Casillas (2015), los cursos COIL, que intrínsecamente se llevan a cabo en un ambiente virtual, ofrecen a los estudiantes la oportunidad de cultivar habilidades digitales y conocimientos en TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación). Este medio potencia la interacción entre estudiantes y también entre docentes y alumnos, facilitando la resolución de inquietudes y la realización de tareas desde la comodidad del hogar. Además, se promueve la innovación constante en los saberes debido a la globalización y al acceso inmediato a información de múltiples áreas del conocimiento. Los educadores tienen la posibilidad de aprovechar formaciones, en ocasiones sin coste, investigaciones y variados recursos que enriquecen su práctica y comprensión. De hecho, gracias a las TIC, pilar esencial de los cursos COIL, es viable explorar lugares en distintos países, familiarizarse con diversas culturas e impulsar o robustecer la adquisición de nuevos idiomas.

Figura 3. Importancia de la estrategia del curso COIL



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la figura 3 se puede evidenciar que la estrategia más relevante del curso COIL es conocer procesos de enseñanza alternativos a través del aprendizaje colaborativo e intercambio de información, en este cuestionario fue señalado la importancia de la estrategia de comparar dos países, encontrar puntos en común, debilidades y fortalezas.

Bustos-Aguirre y Vega (2021) en el contexto post-pandémico, se ha observado una intensificación en la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dentro de los procedimientos académicos de las instituciones educativas, facilitando así el incremento en el intercambio virtual y la adopción de metodologías como el COIL, que se caracteriza por su enfoque en la colaboración entre contrapartes académicas internacionales

Testimonios recopilados a través de la entrevista a los participantes en el proceso educativo que incorporan la metodología COIL destacan la interculturalidad como una categoría clave en el aula. Este énfasis en la interculturalidad ha conducido al desarrollo de competencias centradas en el aprendizaje desde la experiencia con COIL. Los estudiantes recalcan la necesidad de perpetuar entornos educativos que promuevan la inclusión y que celebren la diversidad cultural. Esta metodología no solo ha generado un mayor sentido de pertenencia y colaboración interinstitucional, sino que también ha proporcionado un marco para integrar diversos contextos culturales, permitiendo a los

estudiantes expandir sus perspectivas, comprender variedades de puntos de vista y, por ende, consolidar una mentalidad global. La colaboración interinstitucional e internacional ha potenciado, asimismo, el análisis crítico y reflexivo de fenómenos sociales. La interculturalidad, al ser integrada en las prácticas pedagógicas a través de COIL, ha sido identificada por los estudiantes como un vector de transformación educativa, ofreciendo oportunidades para compartir, conocer y adoptar nuevas herramientas y conocimientos que enriquecen la práctica docente. Por otra parte, al emplear el aprendizaje colaborativo como estrategia central en la formación, se posibilita el fortalecimiento de habilidades socioemocionales en los estudiantes. Este enfoque puede catalizar el desarrollo de habilidades blandas, tales como la autoestima, tolerancia, empatía e inteligencia emocional, áreas que, según investigaciones actuales, presentan carencias notables en las generaciones jóvenes contemporáneas.

CONCLUSIONES

En la actualidad, según Hinojo et al., (2019) la incorporación de tecnología en el ámbito educativo ha reformulado considerablemente las estructuras pedagógicas especialmente en las Instituciones de Educación Superior, esto generado por el avance tecnológico y la globalización de la información, el sector educativo ha experimentado una evolución significativa hacia la innovación y la adaptabilidad La interacción digital entre los docentes y los estudiantes ha amplificado la eficacia de la comunicación, con el objetivo principal de mejorar la calidad educativa y consolidar vínculos más humanizados y dinámicos.

Dentro de este panorama, el docente enfrenta el reto de integrar herramientas tecnológicas, como los dispositivos móviles, en su pedagogía. La prevalencia de la tecnología en el aprendizaje móvil ha llevado a los docentes a reconsiderar la percepción de los dispositivos como distracciones y a integrarlos como herramientas pedagógicas esenciales. Esta inclusión demanda a los docentes una constante actualización y adaptabilidad curricular para alinear los contenidos con las constantes innovaciones tecnológicas.

Asimismo, los espacios de formación multicultural respaldados por tecnologías emergentes exigen un enfoque que beneficie a la sociedad en su conjunto, priorizando la alfabetización digital y promoviendo la innovación curricular y la investigación. La interacción social y cultural, especialmente en ambientes educativos, ha demostrado ser

esencial para la asimilación de conocimientos. Este fenómeno es evidente en metodologías como el COIL, que utiliza plataformas en línea para facilitar aprendizajes globales y experiencias interculturales, resaltando la importancia de la comunicación y la retroalimentación en entornos interactivos (Whittaker, 1992 como se citó en Belli, 2023).

En este contexto, Belli, 2023 afirma que la integración de modalidades educativas diversas requiere un análisis profundo de los procesos innovadores para alcanzar nuevos paradigmas de aprendizaje, considerando la emergencia de conocimientos colaborativos Los propósitos educativos actuales deben considerar tanto la multiculturalidad como las tecnologías emergentes, asegurando que los beneficios superen cualquier obstáculo potencial. Esta transformación se centra en tres pilares fundamentales: la participación, la planificación pedagógica y el liderazgo docente en la implementación de metodologías innovadoras. La implementación del COIL entre instituciones académicas internacionales ha demostrado ser una herramienta valiosa para superar barreras geográficas y socioeconómicas, esta modalidad fomenta interacciones significativas, la generación de conocimiento innovador y la reconsideración de procesos pedagógicos tradicionales.

LISTA DE REFERENCIAS

Anguita, J., Labrador, J., Campos, J., Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2003). La encuesta

como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Atención primaria, 31(8), pp. 527-538.

Alcalá y Santos. (2019). *Aprender a aprender en la era digital: Aula invertida e innovación docente en la universidad.*

Arasaratnam, L. (2016). Key Concepts in Intercultural Dialogue, No. 3.

https://centerforinterculturaldialogue.files.wordpress.com/2016/11/kc3-intercultural-competence_spanish.pdf

Belli. (2018). *Cómo surge la innovación en colectividades de aprendizaje colaborativo en línea.*

Belli, Simone *(2023). Cómo surge la innovación en colectividades de aprendizaje colaborativo en línea.* Athenea Digital, 23(1), e3038. https://doi.org/10.5565/rev/athenea.3038

Beneitone, P. (2022). Internacionalización del currículo: una respuesta democratizadora a las desigualdades resultantes de la movilidad académica elitista. Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS), 34(1), 422-444.

Bustos-Aguirre, M. L., y Vega Cano, R. (2021). Los cambios en las estrategias de internacionalización en las instituciones mexicanas de educación superior a partir de la pandemia por COVID-19. *Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 33(2), 269-297. https://doi.org/10.54674/ess.v33i2.474

Fragozo, O. (2021). Informe de sostenibilidad Sistema UNIMINUTO 2019-2020. (Informe). Bogotá D.C., Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios. https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12462

Gioconda. (2018). *El m- learning, un nuevo escenario en la educación superior del Ecuador.*

Gobierno de México (2022). Universidad del Noreste: comparación estudiantil. Data México. https://datamexico.org/es/profile/institution/universidad-del-noreste#:~:text=En%202022%2C%20Universidad%20Del%20Noreste%20tuvo%202%2C575%20matriculados%2C%20de%20los,%25%20fueron%20mujeres%20(21)

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

Hinojo, Cáceres, Sanz y Gómez. (2019). *Los entornos virtuales de aprendizaje como medio para favorecer la inclusión educativa en la Universidad.*

Manosalba, (2017). La internacionalización del currículo universitario. Un estudio de caso comparativo entre cuatro universidades: Universidad de Las Américas, Universidad de Concepción, Universidad de Chile y Universidad de Tarapacá. https://revistas.udla.cl/index.php/rea/article/view/29/26

Mendoza, B., (2021). Internacionalización del currículo para la formación de competencias globales.

Rodríguez, A., (2014). Internacionalización curricular en las universidades latinoamericanas. Revista Argentina de Educación Superior. RAES ISSN 1852-8171. Pgs 149-168 https://ses.unam.mx/curso2014/pdf/RodriguezAddy.pd

Moral. (2017). *Una aproximación al concepto de liderazgo para el aprendizaje. el qué, quién, cómo y dónde del liderazgo para el aprendizaje.*

Lopes, A. P. , y Soares, F. (2018). Perception and performance in a flipped Financial Mathematics classroom. *The International Journal of Management Education, 16*(1), 105-113. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.01.001

Luchilo, L. . (2017). Enfoques alternativos sobre la internacionalización del curriculum. Debate Universitario, 6(11), 37–51. http://portalreviscien.uai.edu.ar/ojs/index.php/debate-universitario/article/view/304

Olivencia, J. J. L., del Olmo Fernández, M. J. A., Aguilera, F. J. G., & Villalba, M. J. S. (2022). Promoción de competencias interculturales y uso de las TIC: Hacia una universidad inclusiva. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, *20*(2), 47-64.

Ramírez, A. y Bustos-Aguirre, M. (2022). Beneficios, inconvenientes y retos de los cursos COIL. *Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 34(2), 328-352.
https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8843919

Ramírez, A.; Casillas, M. (2015). Los saberes digitales de los universitarios. En J. Micheli, Educación virtual y universidad, un modelo de evolución. Serie Estudios Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. México: Universidad Autónoma Metropolitana https://www.uv.mx/personal/mcasillas/files/2016/05/Los-saberes-digitales-de-los-universitarios.pdf

Rehaag, I. (2006). Reflexiones en torno a la interculturalidad. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, (2), 1-9. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283121711004

Rojas, D. G., Catillejo, J. Á. A., & Jiménez-Fernández, S. (2018). Las TIC como herramientas para el desarrollo de la competencia intercultural. *Edmetic*, *7*(2), 166-183.

Sánchez, Ruiz y Sánchez. (2019). *Innovación y tecnología en contextos educativos.*

AULAS INTERNACIONALIZADAS. Metodología COIL (Collaborative Online International Learning).

Taylor, J. y Bodgan, H. (1986). Introducción a los métodos cualitativos de investigación.

Buenos Aires: Paidós.

Valencia-Banguera, K. D. (2019). La importancia de la empatía en el encuentro de culturas. *Foro por la vida*, 3(8), 35-40. https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/90a5bc9f-eeb8-49ef-8eae-f914b2453973

Valdés, M. (2019) Internacionalización del currículo universitario virtual en el contexto de la globalización. Telos, 21(3), 754-775. ISSN: 1317-0570. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99360575012

Whittaker, Steve (1992). Towards a theory of mediated communication. HewlettPackard Laboratories. http://shiftleft.com/mirrors/www.hpl.hp.com/techreports/91/HPL-91-78.pdf

Zabalza, M. Á., & Beraza, M. Á. Z. (2003). Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional (Vol. 4). Narcea Ediciones.

Capítulo 2: Análisis de la metodología implementada por el profesor en el curso defonética y fonología en la enseñanza de pronunciación del idioma inglés y la percepción de los estudiantes hacia ella

Manuel Vazquez Ruiz
manuel.96@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0009-6253-2305
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Andrés Arias de la Cruz
andresariascruz@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0003-4072-7194
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Eleazar Morales Vázquez
eleazarmove@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-1596-5043
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Julio César Arias Ovando
jcarias30@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-5101-9391
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo identificar y analizar la metodología de enseñanza que elprofesor utiliza para enseñar fonética y fonología, así como también conocer la percepción que los estudiantes universitarios tienen hacia esta. La investigación fue conducida con un enfoque mixto en la cual participaron 50 estudiantes de una universidad localizada en el sureste del país. Se implementaron cuatro instrumentos como técnica de recolección de datos: 1) una hoja de observación de clases, 2) un cuestionario con preguntas cerradas, 3) una entrevista a los estudiantes y 4) una entrevista dirigida al docente a cargo del grupo. De la entrevista dirigida a los estudiantes surgieron tres categorías, referentesa 1) la importancia del curso para desarrollar una buena pronunciación, 2) la percepción de los estudiantes hacia la metodología empleada por el instructor en el curso, y 3) su percepción hacia el éxitode la metodología utilizada por el profesor en la mejora de su pronunciación. Dos categorías surgieron de la entrevista dirigida a los instructores de cada grupo: 1) metodología utilizada en el curso y 2) la eficacia de la metodología empleada en el curso de acuerdo con la percepción de los instructores. Se concluyó que la metodología empleada por el profesor del curso de fonética y fonología tiene un impactofundamental en la adquisición y mejora de la pronunciación del idioma inglés y que esta es un factor

importante para que los estudiantes se sientan motivados en el aprendizaje de la pronunciación inglesa.

Palabras clave: *metodologías de enseñanza de la pronunciación; técnicas de enseñanza de la pronunciación; herramientas para la enseñanza de la pronunciación; percepción; fonética*

An analysis of the teachers' methodology used in the phonetics andphonology course to teach english pronunciation and the student's perception towards it

ABSTRACT

This research aims to identify and analyse the teacher's methodology used in the phonetics and phonology course as well as to know the students' perception towards this. A mixed approach researchwas conducted in which 50 students from a South-eastern university participated. Four instruments to collect feasible data were implemented: 1) an observation guide, 2) a closed-ended questionnaire, 3) a interview addressed to students, and 4) an interview addressed to each instructor. Three categories emerged from the interview addressed to the students, referring to 1) student´s perception towards the importance of this course to enhance their pronunciation, 2) their perception towards the teacher´s methodology, and 3) their perception towards the success of the teacher´s methodology on the improvement of their pronunciation. Two categories arose from the teacher's interview: 1) the methodology employed in the course, and 2) the success of the methodology used in the course according to the instructors' perception. It was concluded that the methodology utilized by the teachersin the phonetics and phonology course has a fundamental impact in the acquisition and improvement ofthe English pronunciation. Moreover, this is an important factor for students to feel motivated in the process of learning English pronunciation.

Keywords: *teaching pronunciation methodologies; techniques to teach pronunciation; tools to teach pronunciation; students' perception; phonetics and phonology*

INTRODUCTION

Pronunciation is the action of producing sounds of speech to communicate a message" (Dalton & Seidlhofer, 1994, as cited in Tlazalo & Basurto, 2014, pp. 153). And the good development of this skillis something that students find difficult during the processes of learning a second language. It is a basicrequirement of learners' competence and is an important feature which language teachers have to pay considerable attention to. Pourhosein (2012) agrees that a good pronunciation conducts to learning whereas bad pronunciation causes great difficulties in language learning. Tlazalo and Basurto (2014) believe that having a good pronunciation is vital for an adequate process of communication, since without intelligible pronunciation it would be difficult to get our message when interacting with others.Even though a lot of second language acquisition research has been conducted on L2 speech learning (Best, 1995; Best et al., 2001; Flege, 1995; Flege et al., 1997; Gass & Selinker, 2001; Kuhl et al., 1992) grammar and vocabulary have been studied much longer than pronunciation and this is the reason why they have been much better understood by most language teachers than pronunciation (Kelly, 1969).

There are two fields or sub-disciplines in linguistic concerned with pronunciation and sound, namely phonetics and phonology. Both describe and analyse speech from a different perspective. Phoneticians strive to find ways of describing and analysing the sounds humans use in language in an object way. Knight (2012) defines phonetics as "the study of speech sounds" (p.3). In other words, the way humansproduce speech and what speech sounds like. On the other hand, phonology is one discipline of linguistics, which is defined as the scientific study of language structure. Its focus is put on the mental representation or knowledge of sounds and sound patterns by speakers. Similarly, students have to know about pronunciation to interpret speech accurately and how speech is organized. Thus, learning about pronunciation develops the learners' abilities to comprehend spoken language. Hismanoglu (2006) agrees that pronunciation instruction is very important for oral communication since it has shown to improve L2 production accuracy (Neufeld, 1977; Piske et al., 2001,as cited in Kissling, 2013). Some researchers suggest that most adult L2 learners do not achieve native-like pronunciation without the help of explicit instruction (Kissling, 2013). Traditionally, the use of explicit lessons in L2 phonetics has aimed at reducing the differences between

learners' speech and thetarget speech with moderately successful results. The central part of such instruction is the use of explicit

L2 phonetics with an emphasis on the phonetic parameters relevant to segmental such as place and manner of articulation (Kissling, 2013).

Many techniques have been used in order to teach phonetics and phonology, regarding the segmental and suprasegmental aspects of English pronunciation. Segmental features include the study of vowels and consonants whereas suprasegmental features consist of stress, intonation, pitch, and rhythm.Researches like Jenkis (2004) agrees that segmental phonology instruction has been traditionally emphasized, whilst other authors argue that this is because it is easier to teach (Dalton & Seidlhofer, 1994). According to Fraser and Perth (1999), most L2 teachers now feel that explicit pronunciation teaching is essential.

There are three main approaches to pronunciation instruction proposed by Celce-Murcia, Brinton, and Goodwin (1996). These are the intuitive-imitative approach, the analytic-linguistic approach, and the integrative approach. According to Hashemian and Fadael (2011) "these approaches combine traditionalmethods and modern techniques" (p.969).

In the intuitive-imitative approach described by Celce-Murcia, Brinton and Goodwin (1996), the studentneeds to imitate and listen to the rhythms and sounds of the target language without any previous explicitexplanation; On the other hand, in the analytic-linguistic approach there is an explicit instruction, and tools like a phonetic alphabet, articulatory descriptions and charts of the vocal apparatus are used to teach. In this approach students are firstly informed of and pay attention to the sounds and rhythm of the target language. In the integrative approach according to Lee (2008) pronunciation is viewed "as an integral component of communication, rather than an isolated drill and practise sub-skill" (p.1). Pronunciation is practised with task-based activities and pronunciation-focused listening activities. There is more focus on the suprasegmental aspect of pronunciation (stress, rhythm and intonation) that are practised in extended discourse, beyond the level of phonemes and word level. Pronunciation is taught to meet communicative goals.

For many years teachers have made use of phonetic alphabet and activities, such as transcriptions, practice, diagnostic passages, detailed description of the articulatory

systems, recognition/discrimination tasks, developmental approximation drills, focused production tasks (e.g., minimal pair drills, contextualized sentence practice, reading of short passages or dialogues, reading aloud/recitation), tongue twisters, and games (e.g., Pronunciation Bingo). Other trendy methods are listening and imitating, visual aids, practice of vowel shifts, and stress shifts related by affixation, and recordings of learner's production (Celce-Murcia, Brinton & Goodwin, 1996). All these techniques arestill applied in phonetics and phonology courses where students practise pronouncing each sound until they do it properly.

Some research has been done related to the effectiveness of explicit phonetics instruction (Hashemian & Fadaei, 2012; Rojas & Serano, 2013; Kissling,2013; Morales & Izquierdo, 2011) but little has been conducted to the students' perception towards the teacher's methodology applied in the instruction of phonetics and phonology. So, it is crucial to keep in mind what the position of learners is in pronunciation. For instance, there are some students who like to be corrected every time they make a mistake and there are teachers who consider doing so unsuitable. So, here is a discrepancy regarding teacher's and students' perceptions as to how acquiring pronunciation should be handled (Tlazalo & Basurto, 2014). In accordance with Yunus, Salehi and Amini (2016) language teachers might be unaware of the different techniques and approaches for teaching this sub-skill. Thus, without any preparation teachers are left on their own to decide how to teach pronunciation and how to deal with their learners' characteristics. Besides that, studies done by Brown (1992), Claire (1993), Fraser (2000),and Yates (2001), revealed that curricula, methodology and the lack of appropriate materials, all gave rise to inadequacies of the teaching and learning in this field. Celce-Murcia, Brinton and Goodwin (1996), establish some of the knowledge and tools that ESL/EFL teachers require to address pronunciation issues, these include the complex network of linguistics considerations that they must consider when teaching pronunciation, the linguistic knowledge they need to impart to their students, and the range of techniques that they must be able to draw on to function effectively. However, there are FL teachers who would admit their lack of pronunciation knowledge and that they may need to improve this skill themselves so that they can teach it (Tlazalo & Basurto, 2014). Consequently, teachersneed to have a very good knowledge of what pronunciation entails so that they can help their students

with their pronunciation problems (Kelly, 2000).

Considering the above, this research was chosen since it has been noticed that there is a close relationshipbetween the teacher's methodology to teach pronunciation and the development of learners pronunciation. Therefore, this study aims to find out how English pronunciation is taught at an English Phonetics and Phonology course and accordingly describe the students' perception towards the methodology implemented by the professor.

Four research questions have been formulated to conduct this study:

1) Which methodology does the professor use to teach Phonetics and Phonology?
2) What techniques and tools does the professor use more frequently to teach pronunciation to theirstudents?
3) What techniques and tools do language students think help them most to develop their pronunciationskill?
4) How is the students' perception towards the methodology used for the language teacher in the course?

Literature

Review Whatis a

Methodology?

According to the Longman Dictionary of Applied Linguistics, methodology is defined as follows:

1) The study of the practises and procedures used in teaching, and the principles and beliefs thatunderline them.

Methodology includes:

(a) Study of the nature of LANGUAGE SKILLS (e.g., reading, writing, speaking, listening) and procedures for teaching them; (b) Study of the preparation of LESSON PLANS, materials, and textbooks for teaching language skills; (c) The evaluation and comparison of language teaching METHODS (e.g.,the AUDIOLINGUAL METHOD).

2) Such practises, procedures, principles, and beliefs themselves.

Methodology in language teaching has been characterised in a variety of ways. Methodology is the one that links theory and practise. Theory statements include theories of second language acquisition (SLA)which are linked to various design features of language instruction. These design features might includestated objectives, syllabus

specifications, types of activities, roles of teachers, learners, materials, and so forth (Rodgers, 2001). There has been a tendency historically to equate methodology with method, since a method, on the other hand, is "an organized, orderly, systematic, and well-planned procedure aimed at facilitating and enhancing students' learning (Hasanova et al., 2021, p. 371). It directs and guides the teacher and the students in undertaking any class lesson or activity.

Teaching methods are the procedures, techniques or ways of teaching especially in accordance with a defined plan. In other words, teaching methods give birth to teaching strategies from which we are defined by specific teaching techniques.

Teaching pronunciation: Methodological variation

The following methods are concerned with the teaching and learning of pronunciation (Celce-Murcia, Brinton, & Goodwin, 1996).

The Direct Method

The Direct Method first appeared in the late 1800's and early 1900s. The characteristics of this methodinclude teaching pronunciation through intuition and imitation where students repeat or imitate a model(the teacher or a recording) doing their best to approximate it. The main focus of this method is on accuracy, relative tolerant to pronunciation errors where the instructor corrects through repetition.

Total Physical Response and natural approach

TPR method was created by James J. Asher in 1977 and the Natural Approach by Krashen and Terrel in 1983. In both methods production is delayed until learners are ready to speak, which gives them timeto internalize the sounds of the new language; thus, good pronunciation is assumed to come naturally despite they have never received explicit pronunciation instruction.

The Audiolingual method

The Audiolingual method emerged during the 1940's and 1950's. For this method, pronunciation is veryimportant, and it is taught explicitly from the start. Similar to the Direct Method, students imitate or repeat a model (the teacher or a recording). The teacher makes use of information from phonetics, suchas visual transcription system (IPA) or charts that demonstrate the articulation of sounds. Furthermore,the teacher uses techniques of contrast in structural linguistics: minimal pair drill which are used for both listening practise and oral production.

The Silent Way

The Silent Way method was devised by Gattegno in the 1970's. It is characterised by the attention paidto accuracy of production of both the sounds and the structures of the target language from the very initial stage of instruction. The focus of this method is in accuracy first, then fluency. Moreover, learners' attention is focused on how words combine in phrases (stress and intonation). There is no needof learning the phonetic alphabet or explicit linguistic information. The teacher speaks as little as possible indicating through gestures what students should do. This include tapping out rhythmic patternswith a pointer, holding up fingers to indicate the number of syllables or stress, or model proper positionof the articulators by pointing to their own lips, teeth, or jaw.

The Community Language Learning

Communicative Language Learning (CLL) is a method developed by Charles A. Curran in 1976. Severaltool and techniques are employed in this method, like for example a tape recorder and the huma computer technique. The teaching approach is intuitive and imitative as in the Direct Method, but its exact content and the extent in which practise take place are controlled by the learner rather than the teacher or textbook. Furthermore, learners decide what degree of accuracy in pronunciation to aim for. **The Communicative Approach**

Communicative Approach took hold in the 1980's. Its primary purpose is using language to communicate. The goal of this method is not to make students sound like native speakers. The goal is to enable learners to surpass the threshold level so that their pronunciation will not detract from their ability to communicate. Communicative adequate pronunciation is generally assumed to be a by-product of an appropriate practice over a sufficient period. The emphasis is mostly in the suprasegmental features of language (i.e., rhythm, stress, and intonation) in a discourse context rather than the segmental features (vowels and consonants). Moreover, fluency is obligatory, and accuracy is optional. Teacher uses authentic listening and speaking tasks.

Grammar -Translation

The Grammar Translation method appeared in the 1840´s. This method is characterised by its little, andsometimes null, attention to pronunciation. Oral communication in the target language is not a primaryinstructional objective.

What is phonetics and phonology?

According to Knight (2012) "phonetics is the study of speech sounds, it means the way humans producespeech and what speech sounds like, rather than the written form of language" (p. 3). For Roach (2009) phonetics is "the comparatively straightforward business of describing the sounds that we use in speaking" (p. 35). On the other hand, phonology is "the abstract side of the sounds of language". However, once we start to think about how sounds function in a language we are in the realm of phonology.

Why is English phonetics and phonology important to teach?

"Only by studying both the phonetics and phonology of English it is possible to acquire a full understanding of the use of sounds in English speech" (Roach, 2009, p. 35). Learning how this branch of Linguistics of the English language works is of great advantage to polish our pronunciation skill. According to Harmer (2001) "through pronunciation instruction, students not only learn different soundsand sounds features but also improve their speaking skill". Teaching phonetics and phonology has someaims that must be emphasised in order to develop communicative competence: 1) functional intelligibility-developing spoken English that is easy to understand for listeners; 2) functional communicability-developing spoken language that meets communicative needs; 3) increased self- confidence-developing a positive self-image; and 4) speech-monitoring abilities and speech- modification strategies-that will allow students to develop intelligibility, communicability and confidence outside the classroom (Wrembel, 2002, as cited in Pourhosein, 2016). As stated by Butler- Pascoe and Wiburg (2003), teaching phonetics and phonology helps learners feel more comfortable in using English, develop a positive self-awareness as non-native speakers in oral communication, develop speech consciousness, personal speech monitoring skills and speech adjustment strategies that help learners develop in and out of the class.

METHODOLOGY

This study was conducted through mixed research method due to the characteristics of the topic analysed. According to Lodico (2006) it involves the use of procedures for collecting and analysing bothquantitative and qualitative data. In order to gather the data a triangulation design was followed since qualitative and quantitative data were collected simultaneously. In addition, the type of descriptive studywas used, since this

allows a detailed analysis of different characteristics, properties and important features within the phenomenon being studied, for which questionnaires are normally used and starting from observation to be able to analyse a problem. The participants of the research belonged to the second year of the Bachelors' Degree in Modern Languages at the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. To be able to reach the aims of this project, the sample was made up of a total of 50 university Spanishstudents from 19 to 20 years old enrolled in the phonetics and phonology course (an EFL class focusedon English pronunciation). Two groups were observed during a period of six weeks. Therefore, from the 50 students taking part in the study, 28 belonged to Group 1, and 22 to Group 2. Each group with a different teacher, methodology and assessment system. To cover the mixed approach, instruments whose design allowed collecting quantitative and qualitative data were used. Accordingly, to collect quantitative data a structured observation was implemented to collect feasible data related to the techniques and tools that the professor used mostly to teach Phonetics and Phonology, as well as a questionnaire addressed to students to know the techniques and tools students think help them the mostto improve their pronunciation. In order to collect qualitative data, two semi-structured interviews wereconducted, one to the students, to know their perception towards the teacher's methodology, and one tothe instructor in charge of each group, to know the methodology used to teach pronunciation.

The first instrument, the observation, was applied in the classrooms at the beginning of the course 2023-1 as an observer as participant, 2 hours per class, three days per week during 6 weeks in total. The instructors and the students were informed of the objective of the research and the procedures for the application of the instruments. When the period of the observations ended, the student´s survey was applied in both groups; in the same way, the space between class hours was requested for the applicationof the questionnaire to the students. Once the researcher obtained the information from the survey, participants were selected through convenience sample in order to answer the interview. Five participants from each group were interviewed to know their perception towards the teacher's methodology. Finally, the interview addressed to the instructors were conducted. The instructors from both groups were asked to attend the interview in a convenience time and place. No notes were taken during the interviews. Instead, the data collected from both interviews, the ones from

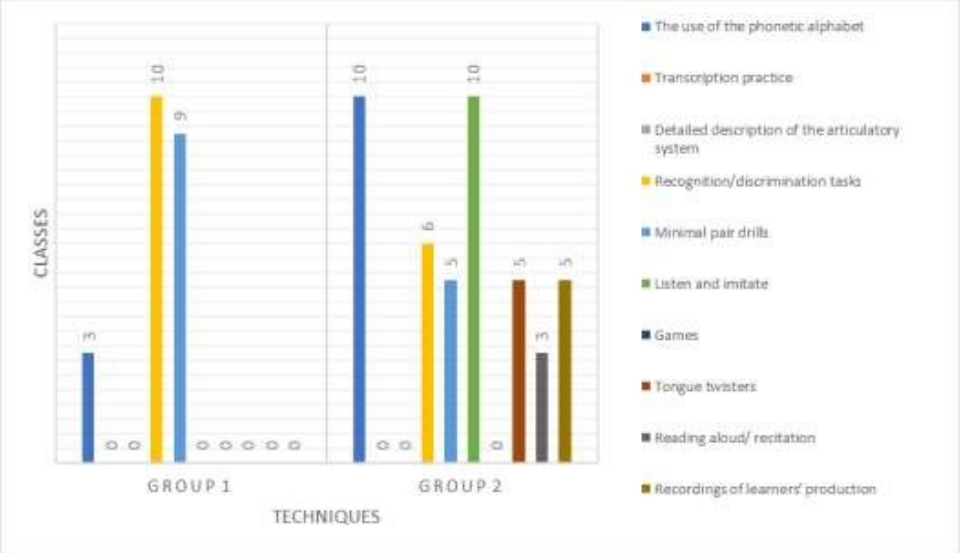
students and instructors, was recorded and transcribed in order to be analysed.

RESULTS AND DISCUSSION

Observations results

The observation guide had two sections. The goal of the first section of the observation sheet was to know the techniques that the instructor used more frequently to teach phonetics and phonology. The second section was to know the tools that the instructor used to teach phonetics and phonology. A totalof 10 classes were observed. The total of each technique was obtained by counting the classes were theteacher used it. Figure 1 and Figure 2 summarises the information graphically.

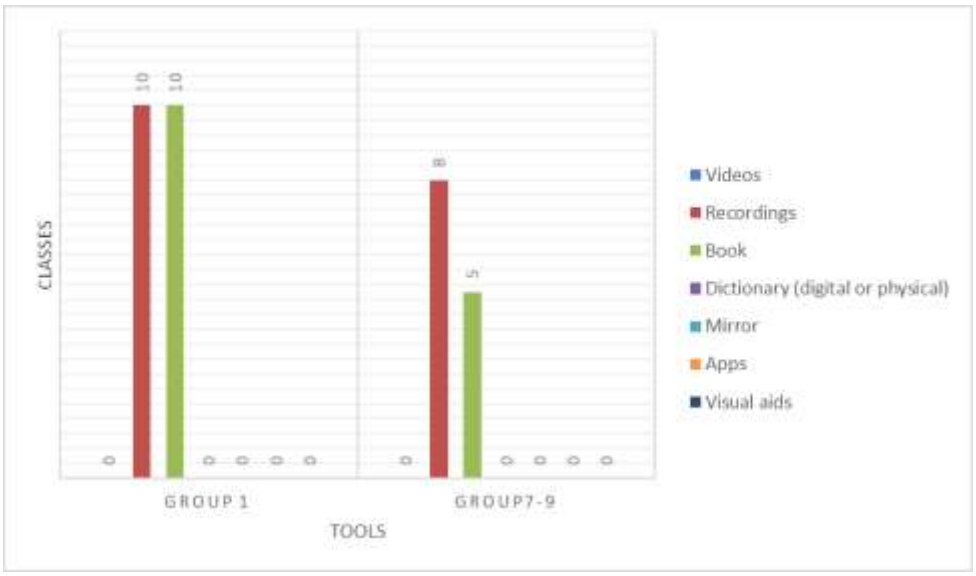
Figure 1 *Techniques to teach pronunciation used by the instructor*



Source: Own elaboration

According to the results, the use of the IPA (International Phonemic Alphabet), the use of recognition/ discrimination tasks, and the use of minimal pair drills exercises were the only three techniques that theinstructor in Group 1 used during the ten classes observed. The use of the IPA was used only in 3 classes, the use of recognition/ discrimination tasks in 10 classes, and the use of minimal pair drills exercises in 9 classes. In Group 2, the instructor made use of different techniques, namely, the IPA (International Phonemic Alphabet) in 10 classes. The use of recognition/ discrimination tasks in 6 classes. Minimal pair drills exercises in 5 classes. Listen and imitate in all the 10classes observed. Tongue twisters, 5 classes. Reading out loud/recitation, 3 classes. And finally, the recording of learner's production, was used in 5 classes.

Figure 2 *Tools to teach pronunciation used by the instructor*



Source: Own elaboration

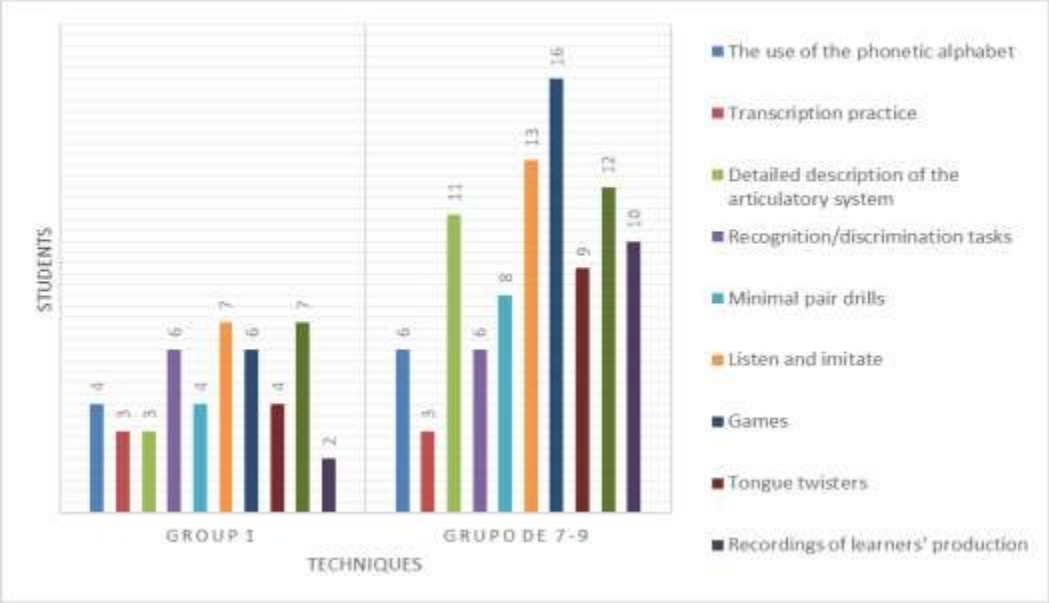
Recordings and the book *English Pronunciation in Use by Marck Hancock (2003)* were mainly the twotools used during all the 10 observed classes by the instructor from Group 1. In the same way in Group2, recordings, used in 8 classes, and the book *English Pronunciation in Use by Marck Hancock (2003),*used in 5 classes were the main tools used to teach phonetics and phonology by the instructor.

Questionnaire results

The questionnaire had two sections as well as the observation guide. The goal of the first section of thequestionnaire was to know the techniques that the students think help them the most to improve their pronunciation, and the techniques that they prefer their instructor to use more. The second section was to know the tools that students consider help them the most in the process of learning phonetics and phonology, and to know the tools that students prefer their teacher to use more frequently. The questionnaire, due to students' attendance to the class, was conducted only to 17 participants in Group 1 and to 23 in Group 2.

Figure 3

Techniques that students think help them the most to improve their pronunciation

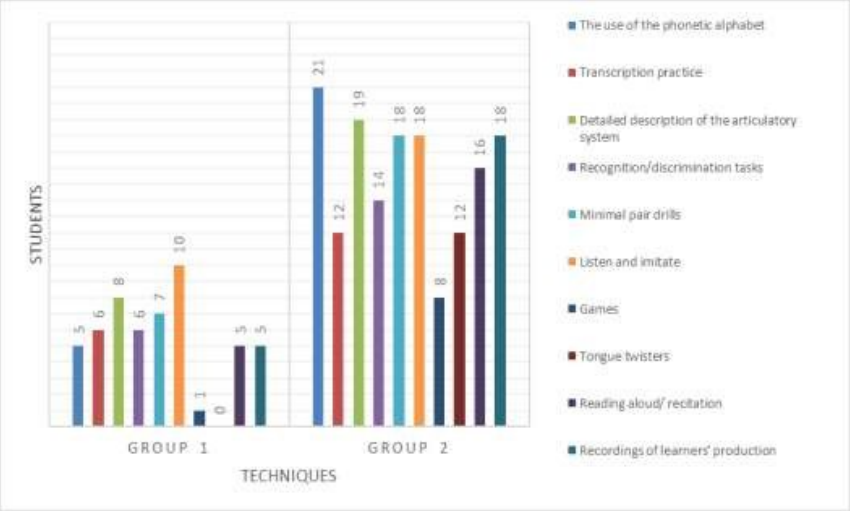


Source: Own elaboration

In Group 1, according to the data obtained through the questionnaire, listen and imitate, chose by 10 students was the technique that students think help them the most to improve their pronunciation. Secondly, 8 of them selected detailed descriptions of the articulatory system; 7 participants chose minimal pair drills; 6 selected transcription practise and recognition/discrimination tasks; 5 agreed thatthe use of the IPA, read out lout/ recite and the recording of their sounds production are the techniques that help them the most to improve their pronunciation. Only 1 student decided that the use of games isa technique that help him the most; 21 students coincided in the Group 2 that the use of the IPA is the technique that help them the most to improve their pronunciation; 19 students agreed that detailed descriptions of the vocal tract help them as well to improve their pronunciation; 18 participants chose minimal pair drills, listen and imitate and recording of sounds production; 16 of them selected reading out loud/ recitation; 14 participants went for recognition/discrimination tasks; 12 students chosetranscription practise and the use of tongue twister; and only 8 participants chose games.

Figure 4

Techniques students prefer their teacher to use more to teach pronunciation

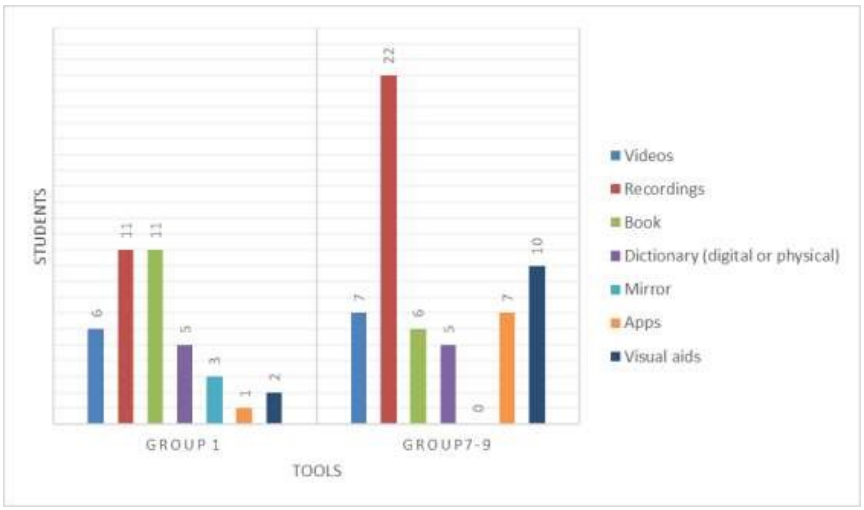


Source: Own elaboration

The results from Group 1 show that 7 participants indicated that listen and imitate and reading out loud/recite are two of the techniques that they prefer their teacher to use more to teach pronunciation; 6 of them selected recognition/ discrimination task and games; 4 selected the use of the IPA, minimal pair drills as well as the use of tongue twisters; 3 chose transcription practise and detailed description of thevocal tract; only 2 of them went for the recording of their sounds production. In Group 2, students results show that 16 of them prefer their instructor to make more use of games; 13 favoured the listen and imitate technique;12 of them selected reading out loud/recite;11 agreed that detailed descriptions of thevocal tract is a technique they prefer they instructor to use more to teach phonetics and phonology; 10 participants chose the recording of sounds production; 9 the use of tongue twisters; 8 the use of minimalpair drills; 6 the use of the IPA and recognition/discrimination tasks; only three students decided that they prefer their professor to use transcription practise.

Figure 5

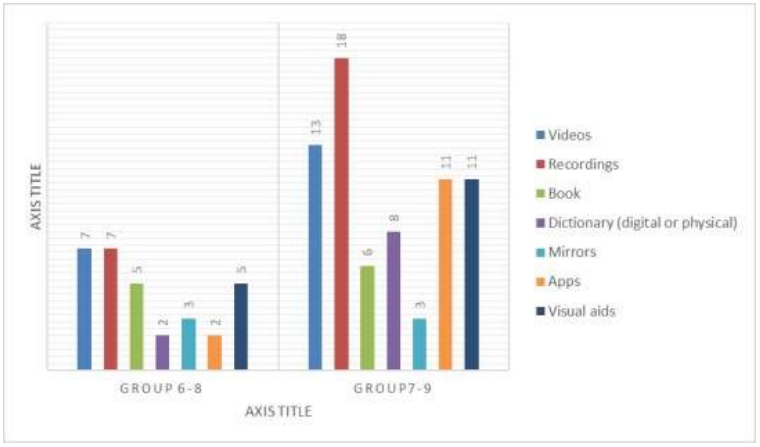
Tools that students consider help them the most in the process of learning phonetics and phonology



Source: Own elaboration

From the information obtained from Group 1, 11 students acknowledged that the use of recordings andthe use of the book *English Pronunciation in Use by Marck Hancock* were the two tools they consider help them the most to learn phonetics and phonology; 6 of them choose the use of videos; 5 dictionaries;3 the use of mirrors; 1 chose digital apps and only 2 of them the use of visual aids. In Group 2, 22 students agreed that the use of recordings help them the most to learn English pronunciation; 10 of the participants selected the use of visual aids; 7 the use of videos and digital apps; 6 of them chose the useof the book and only 5 the use of a digital or physical dictionary.

Figure 6 *Tools that students prefer their teacher to use more frequently*



Source: Own elaboration

The data demonstrate that in Group 1, 7 of the participants preferred that the instructor uses videos andrecordings more frequently to teach pronunciation; 5 of them determined on the use of the book and visual aids; 3 the use of mirrors; and only 2 the use of dictionaries and digital apps respectively. In Group 2, 18 students chose the use of recordings as a tool they prefer their teacher to employ more frequently to teach pronunciation; 13 the use of videos; 11 the use of digital apps and visual aids; 8 of them went for the use of a digital or physical dictionary; 6 the use of the book, and only 3 opted for theuse of mirrors.

Students' interview results

The instrument was used to gather data about the students' perception towards the teacher's methodology to teach phonetics and phonology. The interview was therefore semi-structured. Thus, a data collection analysis was carried out to analyse the information that was collected from the interview, from which three categories emerged referring to 1) the importance of the course to develop a good pronunciation, 2) the students' perception towards the teacher's methodology, and 3) their perception towards the success of the teacher's methodology on the improvement of their pronunciation.

1) **Students 'perception towards the importance of the course to develop a good pronunciation**

This category refers to the students' perception related to the importance of the phonetics and phonologycourse and how this course helps them to develop a good pronunciation. Most of the students interviewed from both groups, Group 1 and Group 2, were on the same wavelength on the importance of this course to enhance their pronunciation. One participant argued that this course "is of paramount importance" since they are studying a bachelor's degree in Modern Languages to become English teachers or Interpreters. Moreover, they mentioned that polishing this subskill will give them fluency and accuracy as well as confidence when speaking to native speakers.

2) **Their perception towards the teacher's methodology**

First, in Group 1 students coincided that their instructor demonstrated a deep knowledge of the English language. However, they argued that having a deep understanding of the English language does not mean that he knows how to teach it. Even though the instructor has a good pronunciation, which is important for this

course, students believe he lacks techniques to teach the content of this course. Students agreed that the fact that the instructor uses the book *English Pronunciation in Use by Marck Hancock* (2003) and the recordings from this is a good tool to recognize and discriminate sounds, and they find it appropriate for the course. Even so, the participants feel that using only the book leads to boredom because of the way the instructor covers the units. The five students interviewed in Group 1 agreed that the instructor only teaches theoretical information related to phonetics and phonology. Therewere null opportunities to participate and to speak, therefore, the teacher did not pay attention to their pronunciation errors, and there was no attention to the accurate way of sounds production. Students saidthat something they really would like their teacher to do is to allow them to put into practice all the theoretical information; that the class should be dynamic, engaging, and interesting with different activities, apart from the ones the book proposes. They recommended activities focused on listen and imitate, so the teacher can identify their pronunciation errors and correct them. They finally concluded that the fact that the instructor pays more attention to their pronunciation development is important, because they would like to know their weaknesses in order to avoid doing the same thing and improve.In Group 2, students described their instructor as a teacher that not only has a deep understanding aboutthe English language, but as someone who knows how to teach it as well. Participants defined their teacher's methodology as excellent, engaging, dynamic, and interesting. Students agreed that they like that their instructor not only uses the book *English Pronunciation in Use by Marck Hancock (2003)* andthe recordings but activities from different sources too. They said they like the way their teacher approaches the topics. Although he used English language most of the time to explain, he made the explanations easy and understandable. They also mentioned their instructor explained everything in detail and is always making sure that everybody has understood the topic. Additionally, the instructor allows students to practise on their own, in pairs, trios and groups; she focuses mainly on students' production, correct errors on pronunciation and apply different techniques like the recording of students'production, reading out loud or recite, the use of tongue twisters, listen and imitate. Students explainedthat their instructor also gives them individual feedback on their pronunciation problems, and this help them to improve. With all of this, students remarked they were glad about

their teacher's methodology since he is always attentive, encourage, and motivates them to continue learning and practising to enhance their pronunciation.

3) **Their perception towards the success of the teacher's methodology on the improvement of their pronunciation**

All the students interviewed from Group 1 concluded that even though the teacher's methodology mainly focuses on theoretical information about phonetics and phonology and the use of recordings fromthe book *English Pronunciation in Use by Marck Hancock (2003)*, this helped to develop their intelligibility and comprehensibility skills. They also agreed that now that they have learnt how to use the International Phonemic Alphabet it is easier for them to find out how other words are pronounced. In other words, even though do not feel they had improved significantly their pronunciation, they finally learnt how to use the theoretical information by their own. According to the students' perception from Group 2, they agreed that the methodology employed by their instructor was effective. The fact that hewas always remembering students about the correct way of producing sounds helped them a lot. Now, they feel more confident and make a contrast when they began the course and at this point of the study;they said they have improved considerably.

Teacher's interview results

Two categories emerged from the interview addressed to the teacher 1) the methodology employed in the course, and 2) the success of the methodology used in the course according to the instructors' perception.

1) **The methodology employed in the course**

Teacher from Group 1 said she followed the principles of the audiolingual method, because of the aim and content of the course. Moreover, because of the objective of the course is for students to get familiarand to be able to recognize the sounds patterns of English language. Consequently, for doing so, the instructor mainly worked with recordings and the use of the IPA, so that students could listen, recognizeand so they can practise, producing the sounds by themselves. According to the observations done in this group with this instructor, it was possible to find out that this instructor works with the audiolingual method as well. The teacher employed the IPA to teach all the sounds of English language and made use of recordings and theoretical information. However, in the interview addressed to him, he clearly explained that he does not

follow a specific methodology since he prefers working with didactic sequences, it is, a group of activities systematically organized within a class project.

2) **The success of the methodology used in the course according to the instructors' perception.**

In accordance with the answers from the instructor from Group 1, he personally stated that due to his lack of experience teaching English pronunciation in the phonetics and phonology course, he cannot affirm that his methodology was effective. Also, because she noticed that there is an absence of motivation from students when they came to the classroom. He concluded that the success of the methodology not only depends on the teacher's job. Students' commitment, self-motivation, and involvement in the process of learning is of vital importance to reach the main goal of the course, to help students enhance their pronunciation. In contrast with Group 2, the instructor clearly affirmed thatin her perception and experience, his methodology has been effective since students show interest and participation during the activities. Moreover, students demonstrate clarity when completing tasks and projects.

DISCUSSION

The goal of the present study was to identify the teacher's methodology in the phonetics and phonologycourse, to know the techniques and tools the professor uses, the techniques and tools students think helpthem the most to learn pronunciation, and to describe students' perception towards the methodology theinstructor uses. It was argued at the beginning that the inadequate use of methodologies, materials and techniques used in teaching pronunciation gave rise to deficiencies in learning in this field. It was alsostated some research questions and expected to obtain negative results due to the ineffective use of a methodology, techniques and tools by the instructors in the courses. This was believed owing to some previous student's experiences with different teachers in the same course who indicated a low level of preparation regarding methodology, techniques and tools. However, it was obtained positive results afterapplying the instruments. Firstly, the main finding in this research project was that teachers approach the course contents similarly. Both followed the principles from the audiolingual method, in which pronunciation is taught explicitly from the beginning with the help of visual transcription like the use ofthe IPA and diagrams of the vocal tract. They started focusing on segmental features of English

language, which consists on teaching consonant and vowel sounds, and lastly, they covered the suprasegmental feature of English language, stress, rhythm, and intonation. However, each instructor used different techniques and tools to teach pronunciation in this phonetics and phonology course. Secondly, with the help of the observations, it was possible to answer to the second research question of this study, which was aimed at recognizing the techniques and tools the instructor used to teach pronunciation. The instructor from Group 1 used only three techniques to teach pronunciation: recognition/discrimination exercises, minimal pair drills and the use of the IPA. Different from Group 1, the instructor from Group 2 made use of more techniques, the use of the IPA, listen and imitate, recognition/discrimination tasks, minimal pair drills, tongue twisters, reading out loud/recitation, and the recording of learners sounds production. On the other hand, in Group 1 and 2, both instructors employed only the use of the book *English Pronunciation in Use by Marck Hancock (2003)* and the recordings from this. After obtaining these results, it was of key importance to know students' perceptiontowards the methodology employed by the instructors as well of the techniques and tools they think helpthem most. So, with the help of the survey and the interviews was possible to reach this aim. In Group 1 participants concluded that the fact that the instructor always used three techniques, was monotonousfor them. Nonetheless, they admitted that the way their instructor approached the contents of the coursewas beneficial for them, since the theoretical information made them aware of how to use the IPA. Theconstant use of the recordings enhanced they listening skills, as well as intelligibility and comprehensibility. Since the main goal of this course is to develop students' pronunciation, little attention was put to students' errors during the classes observed in Group 1. Because of this, students suggested more activities focused on speaking, like listen and imitate, reading out loud/recite and as well as more attention to their errors of pronunciation. Constant feedback was also suggested. With thehelp of the interview addressed to the instructor from Group 1 was possible to understand why he did not make use of other techniques and tools and why he did not put closely attention to students' progress.The instructor mentioned that although he had more than twenty years of experience teaching English language, this was the third time he was teaching pronunciation in this course. He pointed out that he mainly teaches Italian courses, since he belongs to this field of

teaching, and that he does not consider himself and expert in teaching phonetics and phonology. So, this could be one of the main causes whichhe lacks of some knowledge related to techniques and tools for teaching phonetics and phonology. He also mentioned that even though he would follow the best methodology, used the best material, and theclass were the most dynamic, if students are unwilling to learn, lack of motivation, and are not committed with learning, it is difficult for them to learn. Moreover, class size is another negative factor for the process of learning in this course since class number sometimes reaches up to forty students per group and this imped the teachers to put attention to each student progress.

In Group 2, students perception revealed that the teacher's methodology for them was appropriate for the course and the contents. The way in which teacher covered the topics, gave feedback to students ontheir pronunciation, used different techniques and tools, arranged the classroom and students to work create a confident environment that allow students to participate and get involved in their own learningprocess to make this a significant knowledge. In contrast from the instructor from Group 1, teacher fromGroup 2 said that he has 27 years of experience teaching English language and over 16 years teaching phonetics and phonology. This instructor let out that apart from following the principles of the audiolingual method, he works with didactic sequences in his classes. The fact that this instructor works with didactic sequences to teach pronunciation in this course, gives her an advantage since students feelmore confident and motivated when performing the activities in the classroom. Some characteristics ofdidactic sequences include the connection to the syllabus or course program, the focus on a specific skill, the adaptability to the context and students' progress, and the intended sequence in which every piece must fit and match appropriately to reach a solid, logical, and effective, but adjustable structure (Tobón et al. 2010). With the use of this strategy implemented, instructor from Group 2 try to include both, segmental and suprasegmental features of English language from the very beginning of the course, little by little, so students can recognize, get familiar with, and assimilate it easily. From the point of view of participants belonging to Group 2, they consider the work of their instructor has been effective,since they truly feel how everything is connected; they feel they has progressed and how their pronunciation has improved.

The present study had some limitations, perhaps the most notorious was the fact that

only ten classes were observed, and that during this period only one two parts of the course program were covered. Thecontent of the course is based in three units. The first unit is about consonant sounds, the second unit covers vowel sounds, and the third unit is about stress patterns, rhythm and intonation. Only the two first units were analysed, and this limited the scope of the research, since this study is intended to analyse and describe students' perception towards the methodology used by the instructor in the phonetics and phonology course. It would be very helpful to have observed all the course, so the analysis would be completed in terms of content, that is to say, how the teacher approaches the contents of phonetics and phonology, and to know if all this contents at the end of the complete course help students to improve their pronunciation.

CONCLUSIONS

The main objective of this study was to find out if the methodology used by the instructors in the phonetics and phonology courses had an impact in students' development of English pronunciation. Thefindings in the literature review confirmed that in some cases when teachers lack of knowledge, strategies, an effective methodology, materials and so on, can trigger difficulties in the process of developing second language skills, as in this case, pronunciation. It is important to emphasize that English teachers have to be well prepared in order to teach efficiently the contents of this phonetics and phonology course since pronunciation is one important skill English students have to master in order tobecome fluent speakers and at least to acquire a native-like pronunciation. From the findings related tostudents' perception towards the instructors' methodology, it can be said that both instructors' methodology was effective. However, the way they approached it was different. The fact that both followed the contents of the course program allowed students to build the basics of what is phonetics and phonology, and this help them to find out their new strategies of learning. The theory students learntfrom both instructors benefited them and now they say it is easier for them to apply this in new contexts.Another aspect of this study was to know the techniques and tools teachers use to make the process of learning pronunciation easier. Students emphasized the importance of a variety of techniques and tools,as not all students learn the same way. Some students preferred their instructor to use audiovisual materials because they are more visual and because they

would like to know in depth how the vocal tractworks when producing different sounds. In the other hand, another important aspect arisen in this research was the value and efficacy of feedback on learners' pronunciation. As it has been said previously, students are different and they learn differently, some of them prefer to be corrected every time they make a mistake, others prefer not to be corrected, while some of them wish to be corrected alone. Students like variation in class activities as well as being provided with real and natural languagemodels to imitate (together with the more traditional didactic approach offered by the coursebook). Theydo also need fun activities which help them to more naturally deal with pronunciation issues, helping them to forget a bit about the stress of consciously or unconsciously being subject to evaluation on the part of their peers and the teacher. In this way, students appreciate the effort devoted by teachers in orderto devise activities specifically addressed to the particular needs detected in class. This involvement onthe part of the teacher makes them feel more confident and valued and this positively affects their attitudeto the subject. Finally, with the help of this research we can conclude that the teachers' experience is another important aspect for this course to be effective. According to the findings students from Group 1 disagreed with their teacher methodology and this was because their instructor lacked of experience teaching pronunciation in this course. Opposite to Group 2 where the instructor had more than 16 yearsof experience teaching phonetics and phonology ad due to this, students felt more confident, motivatedand engaged in the classes. So, it is necessary to emphasize that having a deep understanding, not only about the English language, and a native-like pronunciation, but also of teaching methods, materials andtools is necessary to assure learning in this important subject.

REFERENCES

Barrera-Pardo, D.B. (2004). Can pronunciation be taught? A review of research and implications for teaching. Revista Alicantina De Estudios Ingleses, 17, 6–38.

Brown, A. (1992). *Approaches to Pronunciation Teaching*. London: Macmillan Publishers Limited. Butler-Pascoe, M. E., & Wiburg, K. M. (2003). Technology and Teaching English Language Learners.

MA: Pearson Education, Inc.

Celce-Murcia., Brinton, D., & Goodwin. J. (1996). *Teaching Pronunciation: A reference for Teachers of English to Speakers of Other Languages.* Cambridge University Press.

Dalton, C., & Seidelhofer, B. (1994). *Pronunciation*. Oxford University Press.

Dörnyei, Z. (2007). *Research Methods in Applied Linguistics: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methodologies.* Oxford University Press.

Dörnyei, Z., & Taguchi, T. (2010). *Questionnaires in Second Language Research: Construction, Administration, and Processing* (2nd ed.). Routledge.

Flege, J. E., Bohn, O. S., & Jang, S. (1997). "Effects of experience on non-native speakers' productionand perception of English vowels". *Journal of Phonetics 25*(4), 437-470. https://doi.org/10.1006/jpho.1997.0052

Fraser, H. (1999). ESL pronunciation teaching: Could it be more effective? Australian Language Matters, 7(4). Language in Australia and New Zealand. Retrieved 2023-02-06, from https://www.degruyter.com/database/AUSBIB/entry/ausbib.key-3703/html.

Fraser, H. (2000). Coordinating improvements in pronunciation teaching for adult learners of English as a second language. Department of Education, Training and Youth Affairs, Canberra. DETYA(ANTA Innovative Project).

Harmer, J. (2001). *The Practice of English Language Teaching*. London: Longman.

Hasanova, N., Abduazizov, B., & Khujakulov, R. (2021). The main differences between teaching approaches, methods, procedures, techniques, styles and strategies. *Novateur publications, 7*(2),371-375.

Hismanoglu, M. (2006). Current Perspectives on Pronunciation Learning and Teaching. *Journal of Language and Linguistic Studies*, *2*(1), 101-110.

Hismanoglu, M., & Hismanoglu, S. (2010). Language teachers' preferences of

pronunciation teaching techniques: traditional or modern? *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2*(2),983-989. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.138

Hashemian, M, and Fadaei, B. (2011). A comparative study of intuitive-imitative and analytic-linguisticapproaches towards teaching English vowels to L2 learners. *Journal of Language Teaching and Research 2*(5), 969-976. https://doi.org/10.4304/jltr.2.5.969-976

Jenkins, J. (2004). Research in teaching pronunciation and intonation. *Annual Review of Applied Linguistics*, *24*, 109–125. https://doi.org/10.1017/S0267190504000054

Kelly, L. (1969). *25 centuries of language teaching*. Rowley, MA: Newbury House.Kelly, G. (2000). *How to teach pronunciation*. Longman.

Kissling, E. (2013). Teaching pronunciation: Is explicit phonetics instruction beneficial for FL learners?*The modern Language Journal, 97*(3), 720-744. https://doi.org/10.1111/j.1540- 4781.2013.12029.x

Knight, R. (2012) *Phonetics: A coursebook*. Cambridge University Press.

Lodico, M., Spaulding, D., & Voegtle, K. (2006). *Methods in Educational Research: From Theory to Practise.* Jossey-Bass.

Marzá, N. (2014). Pronunciation and Comprehension of Oral English in the English as a Foreign Language Class: Key Aspects, Students' Perceptions and Proposals. *Journal of Language Teaching and Research*, *5*(2), 262-273. https://doi.org/10.4304/jltr.5.2.262-273

Mackey, A., & Gass, S. (2016). *Second Language Research: Methodology and Design.* Routledge. Morales, D., & Izquierdo, J. (2011). L2 phonology learning among young-adult learners of English:

Effects of regular classroom-based instruction and L2 proficiency. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, *13*(1), 86-107. https://redie.uabc.mx/redie/article/view/273

Neufeld, G. (1977). Language Learning Ability in Adults: A Study on the Acquisition of Prosodic and Articulatory Features. *Working Papers on Bilingualism*, *12*, 45-60.

Pérez, L. (2018). *Didactic methodology for teaching pronunciation as a foreign language* [Masters' degree thesis, Universidad Autónoma de Nuevo León]. Repositorio Académico Digital. http://eprints.uanl.mx/id/eprint/19695

Piske, T., MacKay, I., & Flege, J. (2001). Factors affecting degree of foreign accent in an L2: A review.

Journal of Phonetics, *29*(2), 191–215. https://doi.org/10.1006/jpho.2001.0134

Pourhosein, A. (2012). A Study of Factors Affecting EFL Learners' English Pronunciation Learning andthe Strategies for Instruction. *International Journal of Humanities and Social Science, 2*(3), 119-128.

Pourhosein, A. (2016). English Pronunciation Instruction: A Literature Review. *International Journal of Research in English Education, 1*(1), 1-6.

Riazi, A. (2016). *The Routledge Encyclopedia of Research Methods in Applied Linguistics*. Routledge. Roach, P. (2009). *English Phonetics and Phonology: A practical course.* Cambridge University Press. Rodgers, T. (2001). Language Teaching Methodology. *ERIC Clearinghouse on Languages and Linguistics.*

Rojas, K. R., & Serrano, L. A. (2013). *The effect of teaching strategies on the development of segmentalfeatures of English language in the English regular course from Eleventh grade of high school"Jesus el Buen Pastor" in the second semester of the academic year 2013* [Undergraduate thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Mi Acervo Digital Eprint.http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/1085

Tlazalo, A., & Basurto, N. (2014). Pronunciation Instruction and Students' Practice to Develop TheirConfidence in EFL Oral Skills. *PROFILE, 16* (2), 151-170. http://dx.doi.org/10.15446/profile.v16n2.46146

Tobón, S., Pimienta, J. and García, J. (2010). Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias (Vol. 12, Issue October). http://files.ctezona141.webnode.mx/200000004- 8ed038fca3/secuencias-didacticastobon-120521222400-phpapp02.pdf

Yates, L. (2001). Teaching pronunciation in the AMEP: Current practice and professional development. AMEP Research Centre. Retrieved March 11, 2009, from http://www.nceltr.mq.edu.au/conference2001/index.html.

Yunus, M., Salegi, H., & Amini, M. (2016) EFL Teachers' Cognition of Teaching English

Pronunciation Techniques: A Mixed-Method Approach. *Canadian Center of Science and Education, 9*(2), 20-42. https://doi.org/10.5539/elt.v9n2p20

Capítulo 3: Evaluación del Aprendizaje y el Enfoque por Competencias. Revisión de Antecedentes Teóricos

Derlis Arsenio Benítez Ayala
derlucho28@gmail.com
ORCID 0000-0002-0526-6735
Universidad Nacional de Concepción
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Concepción, Paraguay

RESUMEN

La evaluación del aprendizaje y el enfoque por competencias son dos conceptos relacionados que se utilizan comúnmente en el ámbito educativo. La evaluación del aprendizaje se refiere al proceso de medir y evaluar el progreso y el logro de los estudiantes en relación con los objetivos y metas de aprendizaje establecidos. Por otro lado, el enfoque por competencias se refiere a una forma de enseñanza y aprendizaje que se centra en desarrollar habilidades y conocimientos prácticos que son necesarios para realizar tareas y resolver problemas en la vida cotidiana y en el mundo laboral. El propósito de un artículo de revisión sobre la evaluación del aprendizaje y el enfoque por competencias podría ser proporcionar una visión general de estos conceptos y su importancia en el ámbito educativo

Palabras clave: *evaluación; aprendizaje; enfoque; competencias*

Evaluation of Learning and the Approach by Competences. Review of Theoretical Background

ABSTRACT

Learning assessment and the competency-based approach are two related concepts that are commonly used in education. Learning assessment refers to the process of measuring and evaluating student progress and achievement in relation to established learning objectives and goals. On the other hand, the competency-based approach refers to a way of teaching and learning that focuses on developing practical skills and knowledge that are necessary to perform tasks and solve problems in everyday life and in the world of work. The purpose of a review article on learning assessment and the competency approach could be to provide an overview of these concepts and their importance in the educational field.

Keywords: *evaluation; learning; focus; competencies*

INTRODUCCIÓN

La evaluación del aprendizaje y el enfoque por competencias son dos conceptos relacionados que se utilizan comúnmente en el ámbito educativo. La evaluación del aprendizaje se refiere al proceso de medir y evaluar el progreso y el logro de los estudiantes en relación con los objetivos y metas de aprendizaje establecidos. Por otro lado, el enfoque por competencias se refiere a una forma de enseñanza y aprendizaje que se centra en desarrollar habilidades y conocimientos prácticos que son necesarios para realizar tareas y resolver problemas en la vida cotidiana y en el mundo laboral.

En el enfoque por competencias, los estudiantes son evaluados en términos de su capacidad para aplicar lo que han aprendido a situaciones concretas y reales. Se espera que los estudiantes demuestren su capacidad para resolver problemas, tomar decisiones y trabajar en equipo, entre otras habilidades. Para evaluar el aprendizaje en este enfoque, se utilizan a menudo evaluaciones formativas y sumativas, que incluyen exámenes, trabajos prácticos y proyectos.

En la evaluación del aprendizaje y el enfoque por competencias, es importante tener en cuenta que el proceso de aprendizaje es un proceso continuo y que el rendimiento de los estudiantes puede variar en función de sus fortalezas y debilidades individuales, así como de su ambiente de aprendizaje y su estilo de aprendizaje. Por lo tanto, es importante tener en cuenta estas variables al evaluar el aprendizaje y utilizar una variedad de herramientas y métodos de evaluación para obtener una visión completa del progreso y el logro de los estudiantes.

En resumen, la evaluación del aprendizaje y el enfoque por competencias son dos conceptos clave en el ámbito educativo que se centran en medir y evaluar el progreso y el logro de los estudiantes y en desarrollar habilidades prácticas y competencias necesarias para la vida y el mundo laboral.

El propósito de un artículo de revisión sobre la evaluación del aprendizaje y el enfoque por competencias podría ser proporcionar una visión general de estos conceptos y su importancia en el ámbito educativo.

DESARROLLO

Evaluación de aprendizaje.

Proceso de enseñanza aprendizaje

La forma de evaluar desvela el concepto que el docente tiene de lo que es enseñar y aprender. No sólo de qué es lo que el aprendiz tiene que asimilar sino de la forma en que el profesor puede ayudarlo a hacerlo. Cuando se concibe la enseñanza como un proceso mecánico de transmisión de conocimientos, linealmente estructurado (sólo puede aprender el alumno, sólo puede aprender del profesor), la evaluación consistirá en comprobar si, efectivamente, el aprendizaje se ha producido. ¿Se potencia, desde esa concepción, el aprendizaje autónomo, la búsqueda de conocimiento independiente? ¿Se practica el aprendizaje compartido, el trabajo en grupo, la búsqueda colegiada? ¿Se piensa, desde esta concepción, en los efectos secundarios del aprendizaje? Evidentemente, no. De ahí el hecho, tantas veces denunciado por los alumnos, de que han aprendido algo o mucho de algunos profesores, pero que han aprendido simultáneamente a odiar el aprendizaje y, concretamente, el aprendizaje de esa materia. (Guerra, M.2009).

La taxonomía se convirtió en herramienta clave para estructurar y comprender el proceso de aprendizaje, la misma cuenta con dominios psicológicos tales como; cognitivo, afectivo y psicomotor, pudiendo iniciar en cualquier punto y que los niveles taxonómicos más bajos estarán cubiertos por la estructura de la tarea de aprendizaje. (Churches, A. 2009)

Los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyen los fines o resultados, previamente concebidos como un proyecto abierto y flexible, que guían las actividades de profesores y estudiantes. López, G. B., & Mesa, M. C. (2016).

Tal como expresan los autores citados arriba, la aplicación del proceso de enseñanza aprendizaje requiere de instrumentos sustanciales que evidencien el desarrollo de los aspectos cognitivos; para valorar los conocimientos, afectivo; para valorar actitudes y psicomotor; para desarrollar las destrezas conforme a las capacidades individuales. Por tanto, dicho proceso infalible conlleva a complementar a los actores educativos, quienes deberán complementarse en un contexto académico sólido, cuando el docente planifica actividades creativas, coherentes y ajustables para la enseñanza, y el estudiante predispuesto a fortalecimiento como sujeto activo de aprendizaje.

Etapa de inicio

Tal como indica López, G. B., & Mesa, (2016), lo anterior debe lograrse desde la primera clase. Los estudiantes después de la presentación del tema a desarrollar por parte del profesor, deben plantear sus expectativas individuales y grupales, las cuáles deben ser recogidas y valoradas a la luz de los programas donde aparece la propuesta que el profesor debe cumplimentar. Se valoran las reflexiones realizadas y se establecen los objetivos a cumplir, para cada asignatura tema o unidad.

Como elemento a priori de todo proceso de enseñanza aprendizaje se deberá dinamizar el contexto áulico, consiguiendo la interacción entre docente – estudiante, ambos constituyen un eslabón fundamental con dependencia recíproca para el logro del proceso educativo. Cabe mencionar que dicho acto de integración socioeducativa, requiere esencialmente de la constitución planificada de toda acción educativa para lograr una caracterización académicamente eficiente como grupo en la cual la enseñanza será su cometido.

Capacidades

Para identificar aquellas capacidades y competencias docentes relacionadas con la atención a la diversidad, que favorecen la inclusión del alumnado universitario, este artículo, de corte teórico, resalta la importancia de la atención a la diversidad del alumnado universitario en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el cual conlleva múltiples modificaciones en todos sus elementos (profesor, alumno, metodología, evaluación, guías didácticas).Se presentan, desarrollan y sintetizan aquellas competencias docentes que debe poseer y en las que debe formarse la nueva figura del docente universitario, favorecedor de la inclusión del alumnado en el marco de una educación superior generadora de oportunidades para la integración y la transformación social. (Fernández Batanero, J. M. 2012).

Las capacidades y las competencias establecen una relación dialéctica que se expresa en el desempeño y que da cuenta de la calidad de la formación profesional del estudiante universitario. El interés de formar profesionales competentes requiere que desde su preparación se involucren conscientemente en el dominio cognoscitivo del campo de acción de su disciplina para poder regularlo y transformarlo, supone intencionalidad en el aprendizaje y determinadas cualidades en la persona que se integran en la competencia, conformando una unidad que determina la actuación que se espera se

debe poner de manifiesto. (Rodríguez, C. O. S., Contreras, R. D., & del Toro Sánchez, M. 2007).

Para hacer frente a los retos del siglo XXI, sería indispensable asignar nuevos objetivos a la que nos hacemos de su utilidad. Una nueva concepción más amplia de la educación debería llevar a cada persona a descubrir, despertar e incrementar sus posibilidades creativas, actualizando así el tesoro escondido en cada uno de nosotros, lo cual supone trascender una visión puramente instrumental de la educación, percibida como la vía obligada para obtener determinados resultados (experiencia práctica, carácter económico), para considerar su función en toda su plenitud, a saber, la realización de la persona que, toda ella, aprender a ser. (Delors, J. 2013).

Objetivos y temas a ser logrados durante el Proceso de Enseñanza Aprendizaje

Los objetivos de enseñanza-aprendizaje constituyen estímulos del funcionamiento y el desarrollo motivacional sólo cuando pasan a ser objeto de elaboración personal y consciente, a través del procesamiento cognitivo y vivencial mediante el cual se configuran psicológicamente como expresión del vínculo entre necesidades y motivos sociales y personales, desde donde realizan funciones reguladoras y autorreguladoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Castañeda, M. J. M., & Reyna, D. A. Q. 2009).

Conocimientos previos

Urbina, E. M. (2009) afirma que los profesores colaboradores planificaron una serie de acciones en sus ámbitos de actuación y de acuerdo a sus necesidades, entre ellas, se diseñó un plan estratégico de acción para mejorar los conocimientos previos de los estudiantes que ingresan a la universidad. Se buscó interpretar las implicaciones de esos cambios en su desarrollo y valorar las transformaciones. En este desarrollo, se demostró que la consideración y/o evaluación de los conocimientos iniciales ayuda al docente a determinar el grado de profundidad con que se debe tratar un nuevo tema, reforzarlo o incorporarlo si se considera importante su dominio para comprender un nuevo conocimiento. Asimismo, el diseño de situaciones de aprendizaje, considerando las estructuras anteriores que el estudiante dispone y su actitud hacia el proceso de aprendizaje, le permite asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a él.

Una primera aproximación, necesariamente, debe referir a las teorías psicológicas del aprendizaje, pues ahí se encuentran los esbozos iniciales respecto a los saberes o

experiencia, ello corresponde a lo que se ha denominado los conocimientos previos. Es así como la Teoría de David Ausbel (2002) sostiene que las personas aprenden organizándola nueva información para situarla en códigos previos o establecidos. Es el primer referente de los conocimientos previos y quien postula sobre la importancia de los conceptos y proposiciones que el sujeto sabe para que se produzca el aprendizaje significativo.

La Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (1931) también constituye un antecedente que hace referencia a lo que el estudiante podría alcanzar si cuenta con un mediador que a través del andamiaje adecuado establezca la conexión necesaria entre lo que el estudiante sabe y lo que potencialmente podría aprender. El aprendizaje mediado, el conocimiento como construcción social. Hernández Correa, J (2019)

Coll (1990, p. 185) refiere que "el sentido que los alumnos atribuyen a una tarea escolar y en consecuencia los significados que pueden construir al respecto, no están determinados únicamente por sus conocimientos, habilidades, capacidades y experiencias previas, sino también por la compleja dinámica que se establece en múltiples niveles entre los participantes, entre los alumnos y muy especialmente entre el profesor y los alumnos".

Teniendo en cuenta los aportes de ambos autores, se puede destacar la preponderancia de los conocimientos previos, puesto que estos sientan las bases para posteriores aprendizajes, es por ello la importancia que los docentes puedan indagar acerca de que conocimientos cuentan los alumnos para complejizar paulatinamente los contenidos a ser presentados. Así mismo, el andamiaje es un proceso fundamental, puesto que una vez que los saberes sean consolidados a partir del acompañamiento constante, el alumno ya podrá desenvolverse de manera independiente ante cualquier desafío presentado

En la etapa descripta, se desarrollan aspectos fundamentales dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, entre los cuales se encuentra el reconocimiento de las capacidades que se desea lograr con el estudiante, por otro lado, es un paso relevante la definición de los temas y objetivos a ser logrados, como indagar acerca de los conocimientos previos de los cuales está provisto el alumno. Estos procesos son fundamentales, puesto que enmarcan adecuadamente el proceso iniciado.

Etapa de desarrollo

Conexión de temas por la experiencia

Asumir lo planteado por este autor significa considerar los procesos de exteriorización e interiorización. El proceso de interiorización sin el de exteriorización no condiciona adecuadamente la unidad armónica entre lo cognitivo y lo afectivo. Para que esto último tenga lugar en el proceso de enseñanza aprendizaje que dirige el profesor, se requiere una relación dialéctica entre lo programado y lo espontáneo y emergente. Esto condiciona, a su vez, la forma en que se diseñen y realicen las tareas, las actividades y los estilos de comunicación. López, G. B., & Mesa, M. C. (2016).

Estimulación

La caracterización del nivel de desarrollo y eficiencia motivacional, sobre la base de su funcionamiento real, determinará las formas y estrategias de estimulación motivacional en unidad con sus tendencias de desarrollo, teniendo en cuenta que la motivación es una realidad psicológica que funciona desde la personalidad de los estudiantes, que no es algo que hay que introducir en ellos, sino algo cuyo desarrollo y autodesarrollo hay que estimular, potenciando en ellos niveles superiores de autodeterminación. Esto supone que en el proceso de enseñanza- aprendizaje, a nivel individual, el resto de los componentes adquieran determinado sentido en la estimulación motivacional. Castañeda, M. J. M., & Reyna, D. A. Q. (2009).

Dominio en el manejo de grupo

La complejidad de la estimulación motivacional crece cuando el objeto de estimulación es el grupo, que mediatiza la acción pedagógica estimuladora a través de las funciones socio- psicológicas de su organización y estructura social. Como vía de estimulación motivacional, a través del grupo se ejerce una acción mediada, indirecta, sobre cada uno de sus miembros y directa sobre sus vínculos, interacciones, metas, objetivos y expectativas comunes, que se convierten en estímulos del desarrollo motivacional a nivel grupal e individual y que influyen en el clima psicológico. Castañeda, M. J. M., & Reyna, D. A. Q. (2009).

Estrategias de enseñanza aprendizaje.

Parra Pineda, D. M. (2003) indica que las estrategias de aprendizaje constituyen actividades conscientes e intencionales que guían las acciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizajes por parte del estudiante. Son procedimientos que

se aplican de un modo intencional y deliberado de una tarea y que no pueden reducirse a rutinas automatizadas, es decir son más que simples secuencias o aglomeraciones de habilidades.

Creación de situaciones para la construcción del aprendizaje.

La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información que a la que va acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa, esto es tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje, la secuencia demanda que el estudiante realice cosas, no ejercicios rutinarios o monótonos, sino acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas, con algún interrogante que provenga de lo real y con información sobre un objeto de conocimiento. Díaz Barriga, Á. (2013).

Todo lo descripto encierra una percepción de la relevancia del proceso en la etapa del desarrollo, en este caso los docentes deben conectar los saberes con la experiencia, ofreciendo estrategias motivadoras, dentro de un contexto de buen manejo del grupo. Así también, se enfatiza en la creación de situaciones y estrategias que apunten a la construcción del aprendizaje.

Etapa de cierre

Metacognición.

La Teoría del aprendizaje significativo Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa,

ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

Indicadores para evaluar procesos

Debe considerarse que los indicadores de la calidad no se identifican con las condiciones para hacerla posible. Las condiciones son necesarias, pero no suficientes. Cuando decimos que una baja ratio profesor/alumno es una exigencia de la calidad, estamos hablando de una condición. De hecho, algunos profesores imparten la misma lección (y de la misma forma) a un grupo de treinta alumnos que a un grupo de diez. Había mejores condiciones en el segundo caso, pero no se han aprovechado. Lo mismo puede decirse de la tutorización de esos grupos.

Un profesor puede atender bien a mucho de sus treinta alumnos y otro no atender a ninguno de los diez que tiene a su cargo. En la definición y aplicación de los criterios ha de intervenir, principalmente, el alumnado. Es un error pensar que los alumnos no tienen capacidad para discernir cuándo se produce el aprendizaje de calidad. Los indicadores de rendimiento no son necesariamente criterios de calidad. Guerra, M. Á. S. (2009).

Procesos pedagógicos para afianzar el desarrollo de capacidades.

Es preciso que la evaluación sea un proceso participativo; la participación en el proceso de evaluación tiene múltiples dimensiones. Si los evaluadores han participado en el diseño del proceso será más fácil que lo lleven a la práctica de una forma rigurosa y entusiasta. Por el contrario, si es fruto de decisiones jerárquicas que ven lógicas, pero no hacen suyas, la evaluación se convertirá fácilmente en una actividad meramente burocrática. (Guerra, M. Á. S. 2009).

Aspectos generales

La evaluación tiene un componente corroborador y otro atributivo; la evaluación trata de comprobar el aprendizaje realizado, pero también suele explicar por qué no se ha producido. Esta explicación suele atribuir la causa de la ausencia de aprendizaje en

exclusiva al evaluado: no ha sido suficientemente trabajador, no es inteligente, no tiene base, no presta atención, no está motivado. Existen causas correspondientes al evaluado, claro está. Pero, ¿todas? ¿No hay ninguna responsabilidad en la institución, en el autor, en los gobernantes que generan norma y conceden los medios, en la forma de hacer la evaluación? No todo lo que ha dejado de aprender el evaluado es responsabilidad suya. De ahí la evaluación tenga que ser holística. Guerra, M. Á. S. (2009).

Ambiente agradable y de confianza

Investigaciones realizadas, demuestran que los maestros que les motiva su trabajo son más flexibles en las evaluaciones, más tolerantes con sus alumnos. Resultan ser empáticos y estimulan la participación y logran mejores resultados académicos que los maestros autoritarios y desmotivados por su profesión. Ciertas cualidades del profesor, como paciencia, dedicación, voluntad de ayudar y actitud democrática, favorecen al clima sociopsicológico positivo en el aula; al contrario, el autoritarismo, la enemistad y el desinterés pueden llevar a que exista un clima sociopsicológico negativo en el aula. Torres Pérez, Y., Medina Carballosa, E., & Carralero Rodríguez, L. (2019).

Organización y utilización de materiales didácticos

Desde la consideración de los medios como materiales curriculares y didácticos la cuestión clave estará en su utilización y su selección con la intención de aplicarlos convenientemente a las distintas situaciones educativas y, también, de aprovechar al máximo todas sus características técnicas y sus posibilidades didácticas. Desde el punto de vista de su utilización didáctica los medios y los materiales curriculares deben reunir algunos criterios de funcionalidad, tales como: Deben ser una herramienta de apoyo o ayuda para nuestro aprendizaje, por tanto, deben ser útiles y funcionales, y, sobre todo, nunca deben sustituir al profesorado en su tarea de enseñar, ni al alumnado en su tarea de aprender. su utilización y selección deben responder al principio de racionalidad, luego se deben establecer criterios de selección; finalmente, desde una perspectiva crítica, se deben ir construyendo entre todas las personas implicadas en el proceso de aprendizaje. Herrero, I. M. (2004).

Materiales didácticos de utilidad

Desde una perspectiva crítica es preciso someter cualquier material didáctico o no, a un profundo análisis. A nuestro análisis, desde nuestras necesidades e intereses, con nuestras concepciones e ideas; todo ello, a su vez, debe plasmarse en un proyecto de centro para que sea el referente de toda la tarea educativa. Es preciso establecer criterios que orienten ese proceso de análisis y que den pautas para la adquisición, la selección y la aplicación de medios y materiales. Herrero, I. M. (2004).

Buena apariencia personal

En la actualidad a pesar de la existencia de normas y del esfuerzo que se viene realizando, se observan con frecuencia modificaciones y uso incorrecto del uniforme. Se exponen los elementos esenciales para el uso correcto de esta vestimenta y para la buena apariencia del personal en los servicios asistenciales. Los profesionales tienen la responsabilidad de mejorar la situación actual y proceder como agentes de cambio. Un sujeto vestido correctamente inspira confianza y es socialmente respetado. Los aspectos planteados permitirán revalorar la importancia del uso correcto del uniforme, elemento esencial para una buena imagen social. León Román, C. A. (2006).

Luego de dar una exposición clara de las etapas del proceso de aprendizaje, se puede destacar que la evaluación ayuda a comprobar el aprendizaje de los alumnos, realizar un recorrido mental de lo aprendido proporcionando de antemano los indicadores que se deben tener en cuenta. En este contexto, todo es el resultado de la creación de un ambiente de confianza, utilizando materiales acordes a la situación ofrecida y por ende estas etapas se hallan concatenadas y relacionadas unas con otras, lo cual posibilita llegar a los objetivos propuestos.

Las Estrategias Metodológicas

Para que la competencia sea adquirida efectivamente se debe velar por el desarrollo de las capacidades y por la interacción de las mismas en una determinada situación, de tal manera que el estudiante tenga la posibilidad de desenvolverse con éxito según los requerimientos y exigencias del contexto. Cada uno de los componentes aptitudinales, actitudinales, cognitivos, de destrezas, de habilidades, que articulados armónicamente constituyen la competencia. Las competencias establecidas en los programas de estudios, la acción pedagógica girará en torno al desarrollo de los cinco tipos de aprendizajes: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a̅ emprender, aprender a

vivir juntos, aprender a ser. MEC (2010).

Capacidades conceptuales.

Responde al aprender a conocer, pues se refiere al saber pensar, al "saber qué" y "al saber decir". Este tipo de aprendizaje puede considerarse a la vez medio y finalidad de la vida humana. En cuanto a medio, consiste en que el alumno y la alumna aprenda a comprender el mundo que le rodea. Como fin, su justificación es el placer de comprender, de conocer, de descubrir. MEC. (2010).

Capacidades procedimentales

Responde al aprender a hacer, este tipo de aprendizaje en gran medida es indisociable con el aprender a conocer, implica el "saber hacer" y el "saber cómo", se refiere a la capacidad para enfrentar y resolver problemas y/o para crear productos requeridos por el contexto.

El aprender a emprender implica el desarrollo de la creatividad, la actitud proactiva, el espíritu investigativo, el planteo y la resolución de problemas, la autogestión, etc. MEC. (2010).

Capacidades actitudinales

Según el Programa de estudio de Educación Escolar Básica. Ministerio de Educación y Ciencias. MEC (2010), el aprender a convivir: implica la adquisición de normas, valores y actitudes que posibilitan la convivencia armónica, se relaciona con el desarrollo del razonamiento moral, se traduce en aprendizajes de actitudes positivas hacia los demás y hacia el mundo. El aprender a ser se refiere a la autoconciencia, al autocontrol y a la autodecisión, que se manifiestan en la afirmación de sí mismo, en su ubicación en el mundo, para actuar de manera asertiva y libremente desde él mismo con creciente capacidad de autonomía, de juicio y, de responsabilidad y seguridad personal.

Tras la descripción de los componentes aptitudinales, actitudinales, cognitivos, de destrezas, de habilidades, se puede mencionar que si estos componentes son articulados armónicamente apuntarán al desarrollo de las competencias, en especial las que se hallan establecidas en los programas de estudios.

Autoevaluación

De los anteriores planteamientos relacionados a la evaluación por competencias, es importante el proceso de retroalimentación que dedican los y las docentes en las etapas de proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, según los discursos de los propios docentes la retroalimentación en la evaluación se intenta realizar al culminar una etapa

evaluativa justamente, ahora bien, en relación a las metodologías utilizadas en las cátedras, no existe un proceso retroalimentativo por parte de los/as estudiantes, debido a que no se encuentra formalizada. Reyes Pérez, S. (2016).

Aplicación de la coevaluación

Según afirma, Reyes Pérez, S. (2016), algunos docentes realizan una encuesta por opción personal para saber si las metodologías utilizadas en el aula son las indicadas para el proceso formativo de los y las estudiantes. Los procesos de retroalimentación que ellos/as visualizan en los programas de asignatura están relacionados a la autoevaluación o coevaluación pero de los estudiantes, no existiendo estos espacios hacia los y las docentes, y esta idea se interrelaciona al momento de analizar los discursos brindados en los grupos focales con los y las estudiantes, que también plantean que no existe el proceso de retroalimentación hacia el cuerpo académico.

Aplicación de la evaluación en diferentes momentos del PEA

Tal como se señala en las orientaciones para la elaboración del programa de las asignaturas (UD, 2006): "El sistema de evaluación de la asignatura incluye no sólo los aspectos relativos a la evaluación final para la emisión de la calificación final, sino que también indica todo lo relativo a la evaluación formativa, es decir, la evaluación que se realiza para orientar y ofrecer retroalimentación al estudiante sobre sus trabajos, ejercicios y pruebas parciales, o cualquier actividad de aprendizaje sobre la que el profesada considere que debe tener información para mejorar". El desarrollo completo del Sistema de Evaluación de la asignatura deberá ser aportado por el profesor a los estudiantes mediante la Guía de Aprendizaje. En el Programa de la asignatura se deberán recoger de forma sintética y, como mínimo, aquellos aspectos del sistema de evaluación relativos al grado de logro de las competencias de aprendizaje por los alumnos, el cual se reflejará en la calificación final. Esta calificación final será expresada por una puntuación numérica con un decimal. (Aurelio, V. S., & Capítulo, I. 2007).

Evaluación de producto

La evaluación de producto es un género discursivo que se produce y circula en el ámbito académico y profesional de diversos campos disciplinares. Este concepto alude al proceso de evaluación, de forma continua y sistemática y mediante el análisis y la comparación, de productos, servicios y procesos, entre organizaciones. Esto se realiza con el fin de igualar o mejorar aquellos productos reconocidos como exitosos. El auge

de esta clase de estudio y su desarrollo académico permitieron su expansión en otros campos disciplinares. Entonces, el objetivo de este tipo de trabajos es ubicar a los alumnos en un tipo de situación que deberán enfrentar en su futuro profesional. Muschietti, M., & Vitali, A. (2012).

Indicadores de desempeño

Permite conocer las principales potencialidades, dificultades y límites de la implementación de los indicadores. Sus contenidos abordan el uso de los indicadores de desempeño en un contexto de desarrollo institucional de la evaluación del desempeño, vinculando estos instrumentos a la planificación estratégica y a la metodología. En el acápite referido a la construcción de indicadores de desempeño se desarrollan en forma secuencial la identificación de objetivos, productos, medidas de desempeño y responsabilidades organizacionales. Bonnefoy, J. C., & Armijo, M. 2005).

En este orden de ideas, se puede resaltar que la autoevaluación permite al alumno un mejor autoconocimiento, y darse cuenta lo que ya adquirió y lo que falta mejorar, por otro lado, el fomentar la coevaluación entre los alumnos tiene sus bondades, puesto que aprenden a valorar los procesos y el desempeño de los pares, fomenta la responsabilidad y hace que entienden las particularidades propias de un proceso de evaluación, además de favorecer el trabajo colaborativo.

Aplicación del trabajo por proyectos para evaluar competencias

Según Rosales, M. (2014), es la que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje para localizar las deficiencias cuando aún se está en posibilidad de remediarlas, esto es, introducir sobre la marcha rectificaciones a que hubiere lugar en el proyecto educativo y tomar las decisiones pertinentes, adecuadas para optimizar el proceso de logro del éxito por el alumno.

Aplicación de la evaluación del desempeño en situaciones reales y simuladas

En la evaluación orientada al logro de competencias se destaca la importancia de evidenciar el aprendizaje del alumno y la alumna de manera directa o indirecta. La competencia se evidencia en forma directa cuando el alumno acciona en un contexto real, en el que interactúan las capacidades que integran la competencia. Asimismo, la competencia puede evidenciarse en forma indirecta cuando se recoge información en contextos varios a través de las capacidades que integran la competencia, en este contexto, se recogen las evidencias mediante la manifestación de cada uno de sus

componentes. MEC (2010).

Los instrumentos evaluativos

Conceptuales

Ítems que evalúan conocimientos, comprensión

El desarrollo de habilidades científicas requiere de un razonamiento adecuado que debe fundamentarse en un cuerpo de conocimientos de contenido, procedimentales y epistémicos de la ciencia. Sin embargo, actualmente es habitual que en la práctica docente se sigan enseñando y evaluando en el aula sólo conocimientos de contenido -al margen de los otros dos mencionados- desconectados de todo contexto que permita un verdadero desarrollo de la competencia científica. Para identificar estos conocimientos y favorecer la confluencia con sus habilidades en algunos contextos es necesario que el docente disponga de recursos que faciliten su comprensión. Muñoz, J., & Charro, E. (2017).

En este caso y tal como lo expone el autor, la desconexión del contexto no es apropiado, se resalta el papel del docente que permita que los alumnos comprendan lo desarrollado.

Ítems de Completamiento

Los estudios que contribuyen a esclarecer el proceso evolutivo de la segmentación tienen importancia teórica, así como también alcances hacia la didáctica. En el campo educativo, tradicionalmente se han asociado las segmentaciones no convencionales a la falta de lectura, problemas de memoria o de aprendizaje. También es frecuente encontrar docentes y materiales curriculares que proponen estrategias de enseñanza de la escritura basadas en el análisis de la lengua oral (por ejemplo, contar las palabras y luego escribirlas). En todos estos casos, se trata de intervenciones pedagógicas basadas en la propia experiencia o el sentido común, fundamentos que a la vez se vinculan con concepciones ya superadas sobre la lengua escrita y el proceso de aprendizaje del sistema de escritura y de la ortografía. Si sabemos que los sujetos tenemos más posibilidades avanzar en el conocimiento cuando nos enfrentamos a la resolución de problemas que desafían nuestros esquemas de pensamiento, entonces resulta urgente y necesario seguir avanzando en la comprensión del aprendizaje infantil de la segmentación para contar con evidencia sobre la que se pueda desarrollar una enseñanza teóricamente mejor fundamentada. Alegría Ugarte, M. I. (2014).

Pareamiento

Según el cuadernillo de evaluación. MEC (2010), consisten en dos columnas paralelas estructuradas de forma que se pueden relacionar los elementos de una con la otra de acuerdo con un criterio especificado. Cada número de la columna de la izquierda indica la existencia de un ítem. La primera columna "A" se denomina Premisa o Pregunta y la segunda "B" Respuesta (incluye las respuestas correctas y los distractores).

Si las combinaciones de premisas particulares que se incluyen en un ejercicio de Pareamiento son las mismas que se estudiaron en una clase o libro, el nivel de aprendizaje que se mide es el de memorización. Si las respuestas presentan ejemplos nuevos para los alumnos, se medirá el nivel de comprensión y aplicación.

Selección múltiple

La pregunta de Selección Múltiple está constituida por una proposición que se expresa en forma de pregunta directa o como un enunciado incompleto y una serie de soluciones que se establece en forma de opciones (palabras, frases, símbolos, números…) una de las cuales es correcta, clave o la mejor respuesta y las demás actúan de distractores. MEC (2010)

Ordenamiento

Consiste en una lista de elementos o datos que aparecen desordenados y se deben ordenar de acuerdo con el criterio previamente establecido. Este criterio debe estar muy claro, lo mismo que las instrucciones para realizar las tareas. Los criterios más usuales son los siguientes: un criterio lógico, cronológico o histórico, de tipo espacial, de procedimientos, procesos, operaciones. MEC (2010)

Ítems de dos opciones

Este tipo de ítem se adecua especialmente para averiguar la capacidad del alumno para distinguir entre dos alternativas, por ejemplo: hechos y opiniones, conclusiones válidas y no válidas o identificar relaciones de causa y efecto o para clasificar en una, dos categorías. Consiste en una serie de proposiciones en la que el alumno expresa su juicio acerca de cada una de ellas mediante expresiones tales como: Verdadero – Falso, Sí – No, Correcto – Incorrecto. MEC (2010).

Indicadores de logros

A partir de una revisión histórica que involucra los fundamentos legales, epistemológicos, pedagógicos y lingüísticos, se rescata, además, el concepto de

competencia a partir del reconocimiento de las características de la sociedad actual y sus exigencias en la formación de sujetos críticos, reflexivos, creativos y solidarios, capaces de interpretar y transformar su propia realidad. En efecto, se valora este concepto como eje central que da sentido al aprendizaje escolar y en torno del cual se articula la formulación de logros e indicadores de logros. Lozano, I., & Ramírez, J. L. (2005).

Mapas conceptuales

Los mapas conceptuales brindan "una estrategia para ayudar a los estudiantes a aprender y para ayudar a los educadores a organizar los materiales objeto de este aprendizaje", "un método para ayudar a estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender", "un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales. Chesñevar, C. (2000).

Los tipos de ítems presentados, da un panorama general de la variedad de ítems existentes y que eventualmente cabe presentar la mayor variedad posible, de manera a evaluar diferentes funciones mentales, en algunos, la memorización, en otros el orden cronológico y en otros permite al estudiante la organización de los materiales

Procedimentales

Laboratorio

Los estudiantes, en el marco del trabajo conjunto asistido por el profesor en el laboratorio escolar orientado a la resolución de un problema, deben coordinar sus acciones para llegar a una solución aceptable. Consideramos que, si queremos que ese proceso dé lugar a un aprendizaje más significativo, puede ser útil que esa coordinación se lleve a cabo comunicativamente, haciéndose explícitos los conocimientos propios de la asignatura en cuestión, las reglas de actuación a observar, etc. Cuando algún participante propone alguna acción, conclusión etc., para que sea aceptada, los demás miembros del grupo deben considerar que encarna algún tipo de racionalidad, que puede proceder de distintas fuentes: los conocimientos aceptados, las reglas presentes, el interés pragmático por obtener algún objetivo a corto plazo, el interés por la representación de un rol correcto desde un punto de vista estereotípico o también la fuerza ilocutiva que el auditorio percibe en una manifestación determinada. Reigosa, C. (2012).

Trabajo de campo

Las excursiones pedagógicas y trabajos de campo han sido desde los inicios de la enseñanza de la geografía estrategias didácticas valiosas, y a pesar del inmenso avance de la ciencia y la tecnología actual, que ha introducido cambios significativos en los métodos de estudio de muchas disciplinas, este tipo de actividades tiene en esta ciencia más vigencia que nunca, por cuanto es la mejor manera de verificar en el terreno lo que teóricamente se expone en las aulas de clase. Pacheco, A. M. (2005).

Propuesta de procedimiento

Desde la publicación de los Reales Decretos de Enseñanzas Mínimas, tanto de Primaria como de Secundaria, una de las preocupaciones docentes más urgentes ha girado en torno a la concreción de las competencias en las programaciones. De modo que, para plantear unas programaciones con una coherencia interna entre competencias, objetivos y criterios de evaluación, se hace preciso disponer de un procedimiento para la concreción de diversos aspectos de cada competencia que estén, al tiempo, en consonancia con los objetivos buscados en cada ciclo y puedan justificarse desde ellos. Sierra Arizmendiarrieta, B., Méndez Giménez, A., & Mañana Rodríguez, J. (2012).

Aplicación de destrezas motoras o cognitivas.

El aprendizaje depende diversos factores y variables y muchos de ellos tienen una fuerte base orgánica y hereditaria. Sin embargo, está demostrado que los conocimientos, habilidades, destrezas, hábitos, actitudes y formas de pensar de las personas se pueden modificar y de hecho son susceptibles de verse influidos fuertemente por variables contextuales, del ambiente, de la sociedad y del sistema educativo, pudiendo ser modificadas y mejoradas. Además, y tan importantes como las anteriores, deben mencionarse las variables afectivas y motivacionales, que también afectan de manera relevante el desarrollo de las habilidades cognitivas y el aprendizaje. Schmidt, S. (2006).

Técnicas variadas de juego de roles, sociodrama.

Esta estrategia motivadora de autoaprendizaje involucra recursos lúdicos donde el rol del estudiante es participativo, donde el alumno no solo disfruta, sino que aprende a perder el temor de hablar en público o de presentar sus ideas desde otras formas de expresión. De esta manera se presenta el sociodrama como herramienta didáctica dentro del salón de clases, desarrollará habilidades comunicativas de carácter interpretativo, adaptativo, y autónomo, puesto que permitirá a los estudiantes ejercer

control sobre su propio proceso de creación y desarrollo efectivo de destrezas. Zambrano Córdova, M. M. (2019).

Ensayo

Un ítem de ensayo da al alumno gran libertad para responder por escrito, le da una oportunidad de mostrar lo que sabe en el desarrollo de un aprendizaje más complejo. Permite medir eficazmente la creatividad, habilidad organizativa, capacidad para sintetizar y evaluar.

De manera general se recomienda su uso en aquellos campos que por su naturaleza exigen capacidad y aptitud para la organización del pensamiento, para la comprensión de proceso o para la apreciación valorativa. MEC (2010)

Ítems que aplican el análisis, síntesis y aplicación de conceptos.

Consiste en una lista de elementos o datos que aparecen desordenados y se deben ordenar de acuerdo con el criterio previamente establecido. Este criterio debe estar muy claro, lo mismo que las instrucciones para realizar las tareas. Los criterios más usuales son los siguientes. Un criterio lógico, cronológico o histórico, de tipo espacial, de procedimientos, procesos, operaciones. MEC (2010).

Instrumentos orales

Técnicamente es un procedimiento deficiente como un único instrumento para determinar la promoción del alumno, y por ello se recomienda utilizarla en el proceso enseñanza - aprendizaje o complementaria con otro instrumento evaluativo. MEC (2010)

En base a lo descripto se puede resaltar la importancia del saber procedimental, puesto que se ejecuta a través de él procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades y métodos de tipo práctico basado en la realización de acciones y operaciones .El hecho de que el alumno haya realizado ejercicios en la aplicación conceptual, no quiere decir que se logren habilidades, pues éstas se corresponden con otro tipo de aprendizaje que es el procedimental y hay que enfatizar en que el manejo flexible y seguro del conocimiento se logra cuando se desarrollan habilidades.

Actitudinales

Autoevaluación

Su finalidad principal es contribuir a que los estudiantes aprendan a aprender; es decir, procura que éstos sean efectivamente protagonistas de su aprendizaje mediante la

toma d econciencia de cómo aprenden y consecuentemente sean capaces de autorregular su propio proceso de aprendizaje. De este modo los alumnos irán adquiriendo con ello mayor autonomía.

En este tipo de evaluación es el/la alumno/a, más que el/la docente, el/la que ejerce el control sobre sus avances y/o dificultades: toma conciencia de los niveles de aprendizaje alcanzados respecto a los objetivos propuestos, y es capaz de reorientar y adaptar su actuación para resolver las tareas de forma adecuada. Para la implementación efectiva de la autoevaluación es conveniente que el docente dé pautas precisas para que el/la alumno/a realice la valoración con seriedad y corrección, y no arbitrariamente ni por juego. Del mismo modo es importante que éste/a sepa la influencia que su juicio tendrá en la valoración global que se realice posteriormente sobre su actuación y progreso. MEC (2010).

Registro anecdótico

Es un instrumento en el cual se deja constancia de las observaciones realizadas acerca de las actuaciones más significativas del/la alumno/a en situaciones diarias del proceso de enseñanza aprendizaje, preferentemente recoge evidencias sobre su adaptación social y las conductas típicas relacionadas a la interacción de éste con el medio ambiente y con el contexto social en el que se desenvuelve. MEC (2010).

Observación mediante lista de cotejo

La observación constituye uno de los medios utilizados por los docentes para obtener informaciones sobre los alumnos; en el aula se suscita continuamente un proceso de interacción docente-alumno, en la realización de actividades implicadas en el proceso de aprendizajes, así como también se implementan procedimientos de capacitación, o anotación de lo observado. MEC (2010).

Evaluación de habilidades sociales.

El establecimiento de relaciones sociales satisfactorias que permitan a la persona desempeñarse de manera exitosa y saludable en diferentes ámbitos, tanto en los vínculos y relaciones afectivas cercanas, como en la vida profesional, laboral y académica es un factor salugénico de gran importancia. Es por ello que el estudio de las relaciones interpersonales ha sido abordado desde todas aquellas disciplinas que se ocupan del ser humano y sus espacios de actuación. Morán, V. E., & Olaz, F. O. (2014).

Evaluación de convivencia en clase

El contenido de la evaluación ha de ser complejo y globalizador; ¿Qué es lo que hay que evaluar? ¿Solamente los datos que el aprendiz ha logrado memorizar, aunque esos datos sean irrelevantes y estén prendidos con alfileres? Hay que evaluar también las destrezas, los procedimientos y las actitudes. El hincapié que se ha hecho en la evaluación de conocimientos ha operado en detrimento de otras dimensiones del aprendizaje que todos consideramos teóricamente importantes. ¿Cómo no valorar la capacidad de comunicación de un aprendiz de docente? ¿Cómo no tener en cuenta la disposición para un trabajo cooperativo? ¿Cómo olvidarse de la actitud ética hacia la tarea y hacia las personas? Guerra, M. Á. S. (2009).

Evaluación de autoconocimiento

Las diferencias en cuanto a diversidad, variabilidad y potencialidad motivacional están determinadas por el modo en que en la personalidad de cada estudiante se establecen las relaciones entre las expresiones de contenido y dinámica con que se manifiestan los indicadores del funcionamiento y desarrollo de su motivación en el proceso de enseñanza- aprendizaje y que pueden caracterizarse por sus expresiones comportamentales. Castañeda, M. J. M., & Reyna, D. A. Q. (2009).

Evaluación del interés de los estudiantes

Esta contextualización toma en cuenta el condicionamiento histórico-social y multifactorial del desarrollo motivacional que pasa por la propia motivación profesional pedagógica de los maestros, que se ejerce como una motivación en el proceso de enseñanza- aprendizaje con características de contenido y dinámica similares a las de los estudiantes, pues funciona en un contexto de enseñanza y aprendizaje mutuos. Castañeda, M. J. M., & Reyna, D. A. Q. (2009).

Evaluación de automotivación, entusiasmo, dedicación y confianza.

Desde esta perspectiva, el problema profesional que a los maestros se les presenta no se reduce a "cómo motivar" a estudiantes y grupos, como comúnmente se cree, sino en organizar el sistema de aprendizaje a través de las condiciones, tareas, contenidos, objetivos y fines de la enseñanza de modo que se potencie el ejercicio de las funciones reguladoras y autorreguladoras de la motivación de los estudiantes. Esta diferenciación es particularmente relevante en la concepción pedagógica de la estimulación motivacional que se propone, pues varía la comprensión del rol de los maestros en este

proceso. Enmarcar el rol de los maestros en la estimulación motivacional en "cómo motivar", es enfocar la cuestión del desarrollo motivacional desde una perspectiva externalista, que se contrapone a la comprensión de la unidad del funcionamiento, desarrollo y estimulación motivacional, y es reducirla a un plano tecnológico que responde más bien al modelo proceso-producto, en un proceso donde apenas existen posibilidades de derivar algoritmos o normas de estimulación motivacional. Castañeda, M. J. M., & Reyna, D. A. Q. (2009).

Las capacidades actitudinales, son aspectos que los docentes no deben descuidar, puesto que se trata de los aspectos inherentes a la persona, en cuanto a sus intereses, todo lo que se refiera al autoconocimiento, su interés. En otras palabras, existen instrumentos que evidencian aspectos actitudinales que evalúan la convivencia, las habilidades sociales, entre otros.

Tipo de instrumentos aplicados

Prueba

Según el cuadernillo de evaluación del MEC (2010), son un conjunto de situaciones, planteamientos o problemas a los cuales debe dar respuesta un/a estudiante. La misma suministra datos que permite, representar espontáneamente un cuerpo de respuestas con sentido, por medio del lenguaje hablado, a los cuestionamientos o planteamientos hechos por el/la docente.

Observación

Es un procedimiento sistemático en el que el/la profesor/a contempla cortamientos del/la alumno/a que son considerados previamente o en el momento de anotarlos, como manifestaciones representativas de los objetivos que se persiguen. Es un proceso de mirar y escuchar, dándose cuenta de los elementos importantes de una realización o producto. MEC (2010).

Informe

Es un procedimiento que se caracteriza por solicitar información de manera directa e indirecta acerca de la persona o de un hecho. En la primera fuente de recogida es el alumno/a quién proporciona información acerca de sus actitudes, opinión, sentimientos, emociones e intereses entre otros. En la segunda, el mismo tipo de información se obtiene pero a través de otras personas que se relacionan con el estudiante. MEC (2010)

Tanto la prueba, la observación como el informe, tiene su valor, puesto que a través de la prueba el alumno da respuestas a ciertos planteamientos, la observación da pie a la contemplación de comportamientos y por otro lado el informe permite obtener información acerca de actitudes y sentimientos. Todos los tipos de instrumentos son válidos en el momento de obtener información.

Instrumentos de prueba

Prueba Escrita

Son situaciones problemáticas presentadas a los/as alumnos/as, en forma escrita que precisan de contestaciones escritas y se clasifican en dos; la selección de algún tipo de respuesta: consisten en la presentación de situaciones problemáticas que demandan del alumno identificar la respuesta correcta a través de signos, letras o palabras, y la producción de algún tipo de respuesta**:** se le solicita al alumno que elabore la respuesta, la cual puede presentarse con diferentes grados de libertad conforme a la consigna pueden ser restringidas o extensivas. MEC (2010).

Prueba Oral

Las pruebas orales son las que utiliza el docente en el aula para comprobar el aprendizaje de contenidos que va desarrollando a través de sus explicaciones. La pregunta debe ser expuesta en forma clara, pausada y con un vocabulario adecuado, aclarar las dudas, advertir divagar su respuesta. Sí se considera satisfecha la pregunta antes que haya terminado su exposición, puede interrumpirla y hacer una nueva pregunta; pero se deberá establecer un número mínimo y número máximo de preguntas.

Prueba Práctica

La Evaluación del aprendizaje práctico es la valoración de una muestra de las pautas que se internalizan en el dominio de los procedimientos que se basan en un "saber hacer". Se utiliza para verificar el grado de dominio de una habilidad o destreza. Se pide al alumno que cumpla una actividad real para comprobar la eficacia de su realización, aplican especialmente en áreas tales que requieren trabajos de talleres o laboratorios como el uso de aparatos, herramientas, instrumentos y materiales. MEC (2010)

Los instrumentos más arriba citados, responden principalmente a evaluar habilidades y destrezas del alumno, en el área del conocimiento o de los aprendizajes adquiridos, se debe seleccionar el que mejor se adecue a la materia en particular, pues se pueden dar

de forma escita, oral o práctica.

Instrumentos de observación

Registro de Secuencia de Aprendizaje (R.S.A)

Es un instrumento evaluativo que contiene un listado de indicadores, en el cual se constata, en diferentes momentos, la presencia o ausencia de los indicadores, mediante la actuación del alumno o alumna. Así mismo, este instrumento posibilita la evidencia de los atributos de liderazgo y permite constatar las actitudes de los alumnos ante un hecho, una opinión, una persona, una norma institucional, una ley del Estado, el relacionamiento social, un objeto y ante el estudio, etcétera. MEC (2010)

El MEC propone el uso del RSA, puesto que a través de ella se evalúan los indicadores en diferentes momentos, el uso de este registro permite anotar actitudes, opiniones de los alumnos. Este sistema permite recabar información sobre el progreso de los alumnos de manera procesual

Lista de Cotejo

Es un instrumento que permite identificar comportamiento con respecto a actitudes, habilidades y destrezas. Contiene un listado de indicadores de logro en el que se constata, en un solo momento, la presencia o ausencia de estos mediante la actuación del alumno o la alumna. MEC (2010).

Registro Anecdótico

Es un instrumento en el cual se describen comportamientos importantes del alumno y de la alumna en situaciones cotidianas. En el mismo se deja constancia de las observaciones realizadas acerca de las actuaciones más significativas del/la alumno/a en situaciones diarias del proceso de enseñanza aprendizaje. MEC (2010). La estrategia citada constituye un instrumento válido para la educación universitaria, si bien es cierto, la cantidad de alumnos podría ser una limitación para su elaboración, requiere de la voluntad puesta por el docente para el registro sistemático de los indicadores que desea evaluar.

Diario de clase

Porlán Ariza, R. (2008) indica que el trabajo docente implica dedicar la mayor parte del tiempo a la intervención en el aula. Durante la acción, tendemos inevitablemente a observar y tomar decisiones con poco grado de conciencia y sin apenas tiempo para el análisis y la reflexión. Debido a esta inmediatez, nuestra mente dispone de un

repertorio, más o menos amplio, de guiones y rutinas de acción que se activan ante determinados estímulos del contexto. Estos guiones son un componente esencial del conocimiento cotidiano y conducen nuestra conducta en aquellos contextos frecuentes que requieren respuestas inmediatas y similares. Su no existencia sería paralizante y poco funcional.

Instrumentos de informe

Cuestionario

El cuestionario es un procedimiento considerado clásico en las ciencias sociales para la obtención y registro de datos. Su versatilidad permite utilizarlo como instrumento de investigación y como instrumento de evaluación de personas, procesos y programas de formación. Es una técnica de evaluación que puede abarcar aspectos cuantitativos y cualitativos. Su característica singular radica en que, para registrar la información solicitada a los mismos sujetos, ésta tiene lugar de una forma menos profunda e impersonal, que el "cara a cara" de la entrevista. Al mismo tiempo, permite consultar a una población amplia de una manera rápida y económica. Muñoz, T. G. (2003).

El autor señala las bondades del cuestionario, pues se caracteriza por la utilización de la mayoría y en general sirve a la hora de investigar y recoger información.

Guía de Entrevista

La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial. Se argumenta que la entrevista es más eficaz que el cuestionario porque obtiene información más completa y profunda, además presenta la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles. Además, es muy ventajosa principalmente en los estudios descriptivos y en las fases de exploración, así como para diseñar instrumentos de recolección de datos. Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013).Según los autores mencionados más arriba, la entrevista constituye un método que permite al que lo utiliza a recoger información hallándose en compañía de la persona entrevistada, ayuda a la retroalimentación de informaciones en el momento que surjan dudas durante la misma.

Bitácora

Desde nuestro contexto docente, utilizamos aquí el término bitácora, tomado en préstamo del mundo marino, para referirnos a una herramienta de navegación por los mares del conocimiento y por las aguas profundas de nuestro propio mundo interior. Desde este horizonte, concebimos el cuaderno de bitácora como un diario de a bordo ideado para contribuir a la formación integral de estudiantes universitarios en proceso de formación inicial. Se trata de una herramienta pedagógica con la que se pretende motivar el aprendizaje de contenidos académicos e impulsar, al mismo tiempo, los procesos de desarrollo y crecimiento sociopersonal. Tal y como nosotros lo concebimos, el cuaderno de bitácora es el resultado de una búsqueda a través de libros, lecturas, noticias, aconteceres y experiencias. Pescador, J. E. P., & Domínguez, M. R. F. (2005).

En este contexto, podría ser también una alternativa para el docente utilizar la bitácora con los estudiantes, pues es una herramienta que puede mantener motivado al alumno, factor esencial para llegar al aprendizaje.

Portafolio

La importancia creciente que se viene dando a la evaluación por portafolios en el campo de la educación responde a varias situaciones. Es innegable que existe una mirada crítica en torno a los métodos e instrumentos de evaluación comúnmente empleados. La mayor parte de las evaluaciones centradas en pruebas objetivas estandarizadas —«instrumentos de lápiz y papel»— permiten explorar básicamente el conocimiento declarativo que posee la persona, principalmente el de tipo factual y eventualmente el conceptual o en cierta medida, determinadas habilidades de razonamiento y aplicación del conocimiento. Por ello, no es de extrañar el interés por el empleo de los portafolios docentes, que reviste una vertiente académica en el campo de la evaluación educativa, y en el interés también por plantear modelos e instrumentos de evaluación alternativa y auténtica. Arceo, F. D. B., & Rendón, M. M. P. (2010).

El portafolio, es una alternativa válida para el docente en su proceso evaluativo, sería interesante la utilización dentro del proceso, puesto que se parte de un modelo alternativo, innovador que permite al alumno no solo recopilar información, sino también analizar y obtener una visión de conjunto de lo desarrollado en clase.

Rúbrica

Según Hernández-Mosqueda, J. S., Tobón-Tobón, S., & Guerrero-Rosas, G. (2016) las rúbricas socioformativas trascienden la evaluación basada en el cumplimiento de objetivos y propósitos de aprendizaje, y se centra en las competencias que los distintos miembros de una comunidad, organización o institución educativa deben desarrollar para lograr las metas con idoneidad, pertinencia y ética. Además, promueven procesos participativos generando una evaluación para la mejora continua mediante el establecimiento de criterios, evidencias a realizar y niveles de dominio que pueden ser evaluados y mejorados a partir de la propuesta de este enfoque y muestran un proceso integral de evaluación al emplear problemas del contexto, niveles de dominio y la retroalimentación basada en la aplicación de los principios metacognitivos, que favorecen la motivación para la mejora continua y asumir el error y la incertidumbre como elementos clave para la consolidación de un proyecto ético de vida.

Una rúbrica es, como se ha indicado más arriba, un registro evaluativo que posee ciertos criterios o dimensiones a evaluar y lo hace siguiendo unos niveles o gradaciones de calidad y tipificando los estándares de desempeño**.** Y lo más importante que promueve procesos evaluativos participativos.

Proyectos

Los estudiantes que entran en el sistema de educación basado en proyectos con más autonomía, tienden a tener experiencias más positivas y a percibir mejor este tipo de aprendizaje. Es importante que los profesores se esfuercen y dediquen un buen tiempo, al comienzo del curso, a la explicación de la dinámica de esta estrategia pedagógica. Rodríguez- Sandoval, E., Vargas-Solano, É. M., & Luna-Cortés, J. (2010).

El trabajo por proyectos constituye también una estrategia válida para realizarla en contextos universitarios, pues favorece el aprendizaje de manera activa y positiva.

Cuadernos de Clase

El cuaderno es en la actualidad una herramienta útil durante el desarrollo de una clase. La observación del mismo nos permite advertir sobre los progresos y las experiencias de los alumnos. Esto ocurre, aunque se detecten fallas en la presentación, errores en la ortografía, actividades repetidas, tareas incompletas, etc. Aun así, su uso es una práctica cotidiana en las escuelas. El cuaderno permite visualizar las diferentes etapas en el desarrollo motriz y en la coordinación, como en la escritura y la grafía, como también la

expresión creativa y del pensamiento, por ser el registro de un proceso que se caracteriza en el aprendizaje continuo del alumno, donde pueden rescatarse los avances o los errores para su tratamiento. Algunos análisis se han realizado del cuaderno de clase, sobre todo los referidos a aspectos lingüísticos, de contenido, enmarcativos o decorativos. También se han realizado comparaciones de los cuadernos a través del tiempo. Pero está pendiente un análisis cognitivo del cuaderno, que pretendemos realizar en el presente trabajo. (Formica, D., Favier, M., & Gómez, M. 2004).

Trabajos Individuales/grupales

Evaluar el proceso grupal es, probablemente, la clave para asegurar que el grupo está actuando realmente como un equipo y que el aprendizaje surge de la construcción global y coordinada del conocimiento de todos los integrantes. Sin embargo, no es fácil medir todas y cada una de las complejas habilidades que puede desarrollar un individuo *en* y *con* un grupo, o las aptitudes *inter-intra*grupales. Por otra parte, es más complicado evaluar un proceso que un producto. Si añadimos, además, que este proceso se da en un contexto colectivo, que determina la naturaleza de cada una de las acciones que emergen del grupo, la valoración se hace mucho más difícil en términos de fiabilidad, validez, utilidad y equilibrio de la evaluación. Del mismo modo, no siempre resulta fácil ni posible medir todas y cada una de las destrezas que puede desarrollar el individuo/grupo en todas sus dimensiones: *cognitiva* (conocimientos y creencias), *afectiva* (sentimientos y preferencias) y *conductual* (declaración de intenciones o acciones manifiestas). (Alonso, M. I., & Cuéllar, A. I. 2010).

LISTA DE REFERENCIAS

Alegría Ugarte, M. I. (2014). *Evolución en la segmentación de la escritura: El uso de los espacios en blanco en textos de niños que inician su alfabetización* (Master's thesis, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación).

Alonso, M. I., & Cuéllar, A. I. (2010). *¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo?* Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal. Revista general de información y documentación, 20, 221-241.

Amezola, J. J. H., García, I. S. P., & Castellanos, A. R. C. (2008). *Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales.* Revista Educar, 13.

Aranda, T., & Araújo, E. G. (2009). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos.* Recuperado de: http://www2.unifap.br/gtea/wp-content/uploads/2011/10/Técnicas-einstrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1. pdf.

Arceo, F. D. B., & Rendón, M. M. P. (2010). *El portafolio docente a escrutinio: sus posibilidades y restricciones en la formación y evaluación del profesorado. Observar.* Revista electrónica de didáctica de las artes, (4), 6-27.

Arístides, A. (2001) *Las competencias en la educación superior: ¿demonio u oportunidad?* Departamento de Educación, Universidad Católica del Uruguay. Uruguay.

Aurelio, V. S., & (2007). *Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas.* Ediciones Mensajero. Bilbao (España).

Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo.* Fascículos de CEIF, 1, 1-10.

Ávila, M., & Paredes, I. (2015). *La evaluación del aprendizaje en el marco del currículo por competencias*. Omnia, 21(1), 52-65. Omnia ISSN: 1315-8856 revistaomnia@gmail.com Universidad del Zulia Venezuela

Bonnefoy, J. C., & Armijo, M. (2005). *Indicadores de desempeño en el sector público*. ILPES.

Boon, J. y M. Van der Klink (2002). *Competencias.* Conferencia Anual de la Academia de Desarrollo de Recursos Humanos, Honolulú.

Bunk, G. (1994). *La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA.* Revista europea de formación profesional, (1), 8-

14.Castañeda, M. J. M., & Reyna, D. A. Q. (2009). *La perspectiva didáctica de la estimulación motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Revista Iberoamericana de Educación.

Chesñevar, C. (2000). *Utilización de los mapas conceptuales en la enseñanza de la programación*. Material en formato digital, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Argentina.

Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la era digital.* Eduteka.

Constitución Nacional del Paraguay – 1992. Asunción, 20 de junio de 1992 – Ediciones Elisa.

Córdova, A. V. (2010). *Competencias cognitivas en la educación superior.* Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias, 2(6), 34-64.

Declaración Universal de Derechos Humanos. Publicado por el Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas. DPI/876-40158-Octubre 1988-20M. Reimpresión-DPI/876/Rev.1-93604-Agosto 1993-50M. Reimpresión-DPI/876/Rev.2-98- 08814-Abril 1998-80M.

Delors, J. (2013). *Los cuatro pilares de la educación.* Galileo.

Díaz Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica.* UNAM, México.

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). *La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167.

Espinosa-Vázquez, O., Martínez-González, A., & Arceo, F. D. B. (2013). *Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de Odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica*. Investigación en educación médica, 2(8), 183-192. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México.

Espot, R. & Nubiola, J. (2016) *El arreglo personal del profesor.* Publicado en Vanguardia Educativa. Monterrey, México Nº 24.

Fernández, J. M. (2012). *Capacidades y competencias docentes para la inclusión del alumnado en la educación superior.* Revista de la educación superior, 41.

Formica, D., Favier, M., & Gómez, M. (2004). *El cuaderno de clase y el pensamiento en el aula.*

Facultad de Educación Elemental y Especial—UN Cuyo.

Frías, B. S. L., &Kleen, E. M. H. (2005). *Evaluación del aprendizaje: alternativas y nuevos desarrollos*. MAD.

García, E. & Fernández Ferrer, M. (2016). *Evaluación por competencias: La perspectiva de las primeras promociones de graduados en el EEES.* Octaedro-Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de L'educació.

García-Garro, A. J., Ramos-Ortega, G., Díaz de León-Ponce, M. A., & Olvera-Chávez, A. (2007). *Instrumentos de evaluación.* Revista mexicana de anestesiología, 30(3), 158-164.

González, J., Wagenaar, R., &Beneitone, P. (2004). *Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades*. Revista iberoamericana de educación, 35(1), 151-164.Principios

Guerra, M. Á. S. (2009). *La evaluación como aprendizaje: la flecha en la diana.* 3a Edición. Buenos Aires. Editorial Bonum.

Hernández-Mosqueda, J. S., Tobón-Tobón, S., & Guerrero-Rosas, G. (2016). *Hacia una evaluación integral del desempeño: las rúbricas socioformativas.* Ra Ximhai, 12(6), 359-376.

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. Y Baptista Lucio, MP. Metodología de la investigación. McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. 5ª Edición. México, 2.010.

Herrero, I. M. (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula.*
Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

León Román, C. A. (2006). *El uniforme y su influencia en la imagen social*. Revista Cubana de Enfermería.

Ley N° 1264/1998. General de Educación. Ediciones Diógenes. Asunción – Paraguay.

López, G. B., & Mesa, M. C. (2016). *El proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva comunicativa.* Revista iberoamericana de educación.

López, G. B., & Mesa, M. C. *(2016). El proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva comunicativa. Revista Iberoamericana de Educación, 1-7.*Lozano, I., & Ramírez, J. L. (2005). *Competencias, logros e indicadores de logros: una distinción y una relación necesaria. Enunciación,* 10(1), 119-122.

Mcmillan, J. H. y Schumacher, S. Investigación educativa. *Una introducción conceptual.* Editorial Pearson Educación/Addison Wesley. 5ª edición. España, 2.008.

MEC. (2010) *Módulo para capacitación docente. Comprender para pensar reflexivamente* Segundo ciclo EEB. Asunción. Paraguay.

MEC. Programas de estudio de Educación Escolar Básica. Ministerio de Educación y Ciencias. (2010). Fascículo de evaluación 2do Ciclo EEB.

Miranda de Alvarenga, Estelbina (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Normas técnicas de presentación de trabajos científicos. 4ta. Edición.

Morán, V. E., & Olaz, F. O. (2014). *Instrumentos de evaluación de habilidades sociales en América Latina:* un análisis bibliométrico. Revista de Psicología, 23(1), 93-105.

Muñoz, J., & Charro, E. (2017). *Los ítems PISA como herramienta para el docente en la identificación de los conocimientos y habilidades científicas.*

Muñoz, T. G. (2003). *El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación*. Centro Universitario Santa Ana. Recuperado de http://cvonline. uaeh. edu. mx/Cursos/Maestria/MTE/Gen02/seminario_de_tesis/Unidad_4_anterior/Lect _El_Cuestionario. pdf.

Muschietti, M., & Vitali, A. (2012). *La evaluación de producto en ingeniería.* En carrera: escritura y lectura de textos académicos y profesionales, 117-130.

Pacheco, A. M. (2005). El trabajo de campo: estrategia didáctica en la enseñanza de la geografía. Geoenseñanza, 10(2), 187-195.

Parra Pineda, D. M. (2003). *Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje.*

Pérez, M. G. (2000). *Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria.* Universidad de la Habana, Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior.

Pérez, S. (2011) *El nuevo significado de la Evaluación.*

Pescador, J. E. P., & Domínguez, M. R. F. (2005). El cuaderno de bitácora: reflexiones al hilo del espacio europeo de la educación superior. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado, 8(4), 1-9.

Porlán Ariza, R. (2008). El diario de clase y el análisis de la práctica. Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía, 8 p.

Reigosa, C. (2012). Un estudio de caso sobre la comunicación entre estudiantes en el laboratorio escolar. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 11(1).

Reyes Pérez, S. (2016). *Evaluación por competencias en la carrera de trabajo social: una mirada desde sus actores.*

Rodríguez, C. O. S., Contreras, R. D., & Del Toro Sánchez, M. (2007). *Las capacidades y las competencias: su comprensión para la formación del profesional. Acción pedagógica*, 16.

Rodríguez-Sandoval, E., Vargas-Solano, É. M., & Luna-Cortés, J. (2010). *Evaluación de la estrategia" aprendizaje basado en proyectos"*. Educación y educadores, 13(1), 13-25.

Rosales, M. (2014). *Proceso evaluativo: Evaluación sumativa, evaluación formativa y assesment su impacto en la educación actual*. III Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación (vol. 4, p. 662).

Ruiz, M. G. N. (1985). Instrumentos de evaluación (Doctoral dissertation, 241).

Schmidt, S. (2006). Competencias, habilidades cognitivas, destrezas prácticas y actitudes definiciones y desarrollo. Recuperado el, 19.

Sierra Arizmendiarrieta, B., Méndez Giménez, A., & Mañana Rodríguez, J. (2012). Necesidad y propuesta de un procedimiento para programar por Competencias Básicas. Aula abierta.

Sierra Bravo, R. Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios. Thomson

Torres Pérez, Y., Medina Carballosa, E., & Carralero Rodríguez, L. (2019). *El clima sociopsicológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.* Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo, (junio).

Torres, G. 2004. La Evaluación en Contexto de Diversidad. Primera Edición. Pearson. España

Urbina, E. M. (2009). *Los conocimientos previos y su importancia para la comprensión del lenguaje matemático en la educación superior.* Universidad ciencia y tecnología, 13.

Zabalza, M. A. (2003). Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional. Madrid. Narcea.

Zambrano Córdova, M. M. (2019). Guía metodológica de la estrategia del sociodrama como herramienta de enseñanza del idioma inglés en los estudiantes del cuarto nivel de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Zapata, W. A. S. (2005). Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. Revista iberoamericana de educación, 36(9), 1.

Capítulo 4: Entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de competencias en estudiantes universitarios

Deysi Díaz Ramos
ddiazra@unmsm.edu.pe
https://orcid.org/0000-0001-7573-2335
Universidad Mayor de San Marcos
Perú

Lucinda Yuliana Noriega Ramos[2]
https://orcid.org/0000-0003-1487-7180
lucinda.noriega@upn.pe
Universidad Privada del Norte
Perú

Maritza Elena Jaramillo Díaz
mjaramillo@unfv.edu.pe
https://orcid.org/0000-0001-7067-6047
Universidad Nacional Federico Villarreal
Perú

RESUMEN

El presente artículo tiene por objetivo analizar como los entornos virtuales de aprendizaje cobran un papel importante como mediadores de la educación virtual y si permiten el logro de competencias en el ámbito universitario. Sabemos que la educación virtual se implementó en diferentes países del mundo y en nuestro país para dar respuesta a la continuidad del servicio educativo suspendido por las medidas de confinamiento dictadas durante la pandemia por el COVID-19, así como también analizar en que medida los diferentes actores del proceso educativo, gestores, docente y estudiantes se adecuaron a estos cambios y como implementaron su uso, analizar las dificultades y fortalezas de los mismos y los desafíos que aun pueden representar estas nuevas herramientas y los aportes de las misma a la nueva propuesta de enseñanza virtual, que probablemente continuará en el futuro. La metodología consistió en una revisión sistemática y bibliográfica bajo el enfoque cualitativo, utilizando el método hermenéutico del estudio de las categorías de análisis mencionadas en revistas indexadas y bases de datos como Scoopus, Ebsco,Web of Scence, Google Académico, Scielo de los últimos años. Concluyendo que el empleo de los entornos Virtuales permite el logro de aprendizajes y el desarrollo de las competencias en estudiantes universitarios, sin embargo las instituciones publicas deben superar las brechas de conectividad y barreras geográficas para asegurar el acceso a una educación virtual para todos, en igualdad de oportunidades y por otro lado es necesario comprender que estas

metodologías de enseñanza-aprendizaje virtual son la tendencia de la educación universitaria actual y en estos tiempos de pandemia una necesidad ineludible .

Palabras claves: *entorno aprendizaje virtual; aprendizaje; competencias; educación*

SUMMARY

This article is entitled Virtual learning environments for the achievement of general competences in university students. Its objective is to review to what extent virtual environments affect the achievement of generic competences in Medical Technology students of the subjects taught in virtual mode in the context of the Covid-19 pandemic. The methodology consisted of a systematic and bibliographic review of the study of the variables mentioned in indexed journals and databases such as Scoopus, Ebsco, Web of Scence, Google Academic, Scielo in recent years. Concluding that the use of Virtual environments allows the achievement of learning and the development of competences in university students, however public institutions must overcome connectivity gaps and geographical barriers to ensure access to virtual education for all, equally opportunities and on the other hand, it is necessary to understand that these virtual teaching-learning methodologies are the trend of current university education and in these times of pandemic an inescapable necessity.

Keywords: *virtual learning environment; learning; competences; education*

INTRODUCCIÓN

La educación superior del siglo XXI enfrenta grandes retos debido a la irrupción de la era digital, en este contexto, los entornos virtuales de aprendizaje ocupan espacios importantes que permiten a docentes y estudiantes interactuar a través de diferentes plataformas digitales para desarrollar los aprendizajes y competencias. Orostica (2019), Adell, Castelle y Pascual (2004). De acuerdo a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) 2019 el 53,6% de la población mundial hacen uso de la red, en este contexto la construcción de los entornos virtuales de aprendizaje representa un gran desafío para los docentes ya que demanda innovar y desarrollar capacidades pedagógicas y creativas para su uso(Morado.2017).

Según Ramírez, Martínez, Aguilar y Rodríguez (2020) refirieron que las tecnologías de la información y las comunicaciones se han ido incorporando progresivamente a los contextos universitarios en Latinoamérica, es así que universidades de; cuba, México, Colombia, Chile están brindando propuestas educativas en modalidad a distancia a través de sus campus virtuales. los avances de las tecnologías de la información, las comunicaciones y las redes informáticas a dado lugar a la creación de espacios virtuales donde los estudiantes y docentes se encuentran y construyen los aprendizajes a través del uso de recursos digitales. Valdez, Troche (2017); Cedeño y Murillo (2019) refirieron que los entornos virtuales de aprendizaje toman un rol importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje y son un reto para los modelos educativos actuales que permita el logro de competencias y propicie capacidades de reflexión y juicio crítico en los estudiantes, en referencia a lo descrito y debido al traslado de muchas actividades cotidianas de espacios presenciales hacia entornos no presenciales se hace necesario el empleo de diversos entornos virtuales para continuar desempeñando nuestros roles .

En relación a las tecnologías de información y comunicación (Tic), Cabero (2007) refirió que el uso de las Tics permite a las universidades responder a los desafíos de la globalización de producir conocimiento y socializarlo, siendo necesario que los docentes sean innovadores y creativos en el diseño de entornos virtuales que propicien el aprendizaje, para lo cual Ampuero, Ramos y Salgado (2019) recomiendan tener en cuenta los estilos de aprendizaje, así como también salir del enfoque abstracto y memorístico hacia un enfoque analítico y reflexivo. Por su parte Díaz (2018) mencionó que los entornos virtuales proponen unir los conocimientos de la educación formal con

los saberes y habilidades tecnológicas para facilitar la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Así también Monjelat (2018) y Tejada (2017), refirieron que los entornos virtuales son muy innovadores, pero es necesario evaluar la accesibilidad para asegurar igualdad de oportunidades de todos los estudiantes y para disminuir brechas cognitivas, tecnológicas y sociales y desarrollar un aprendizaje integral basado en el desarrollo de competencias y valore humanos.

Respecto al uso de las tics y fuentes de información en universidades latinoamericanas se ha identificado que las fuentes más consultadas son Scielo y PubMed, que más del 60% de estudiantes usa un smartphone sin embargo se recomienda reforzar las estrategias pedagógicas en el campo de la educación médica .

Respecto a la educación por competencias la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO:1996) concibe la educación como un derecho humano y como un camino para vivir con calidad, basado en los pilares de la educación que implica saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir y en este marco Bell (2017), Tejeda (2016) Tawil y Cougoureux (2013) sugieren que las instituciones educativas deben conocer y hacer a través de los contenidos habituales pero además e incluir contenidos que favorezcan el desarrollo integral de los estudiantes.

Al respecto Beneitone (2007),Villa y Poblete (2011), Villarroel y Bruna(2014), Tejeda (2016), Farías y Firinguetti (2012) propusieron que para el logro de los desempeños de los estudiantes se deben desarrollar dos tipos de competencias; las específicas ligadas al desarrollo del perfil y las competencias genéricas o transversales las cuales son comunes a la mayoría de las profesiones y se desarrollan a través de toda la malla curricular.

Podemos decir que a nivel de educación superior se han ido incorporando de forma paulatina los entornos virtuales a las practicas docentes, en el contexto mundial y latinoamericano y mucho más en esta pandemia global por el COVID-19, sabemos que en nuestro país a partir de marzo de 2020, declaró el estado de emergencia sanitaria y el aisalimento social de la poblacion y en esta situacion muchos profesionales entre ellos docentes se vieron en la necesidad de implemtar la modalidad de trabajo remoto, es así que facultad de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos viene empleando en sus prácticas docentes los entornos virtuales, a fin continuar brindando

el servicio educativo en la pandemia y de salvaguardar la salud y la vida de toda la comunidad universitaria. En este panorama se planteó profundizar el tema relacionado al uso de entornos virtuales de aprendizaje y su incidencia en competencias de estudiantes universitarios de la facultad de medicina de Universidad Nacional Mayor de San Marcos, de asignaturas impartidas en modalidad virtual.

MARCO TEÓRICO

Revisando el estado del arte encontramos a Maldonado, Araujo y Rondon (2018) quienes resaltaron la importancia de incorporar métodos no tradicionales de enseñanza – aprendizaje tales como el aprendizaje por asociación de experiencias, el aprendizaje por descubrimiento el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje constructivista al elaborar las lecciones, tareas y evaluaciones en los espacios virtuales además es importante tener en cuenta los postulados de Freire (1973) respecto de considerar el enseñar como un "acto de amor" por lo que se hace necesario tener en cuenta este aspecto en la enseñanza virtual. sin embargo, Quiñones, Humberto, Zapata, Canto (2018) identificaron que los docentes no consideran los aspectos afectivos al momento de trabajar en entornos digitales, centrándose básicamente en el desarrollo de competencias cognitivas y destrezas técnicas.

Vialart y Medina (2018) destacaron la importancia del aprendizaje basado en tareas en los Entornos Virtuales como modelo pedagógico para el desarrollo de habilidades de comunicación y aprendizajes en el campo de la salud, recomendando se incorporen los entornos virtuales en este ámbito; teniendo en cuenta que los estudiantes son nativos digitales y su actuar se corresponde muy bien con el empleo de la tecnologías para su aprendizaje y por otro lado es la tendencia de la educación médica actual. Espinoza y Echevarría (2018) refirieron que la incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al campo de la educación marca un hito en los modelos educativos ya que favorecen la enseñanza - aprendizaje remoto y autónomo sin aunque se debe estar muy pendiente respecto al desarrollo social podría llevar al estudiante al aislamiento. Por otro lado *Ramírez, Estrada y Corsino* (2019) mencionaron que en este momento histórico de avances tecnológicos se hace necesario actualizar y capacitar al docente universitario para que pueda emplear de forma óptima estas nuevas herramienta y mitologías.

Bazán (2018) estudió y encontró una relación positiva y significativa del uso de las TIC

en el aprendizaje, demostrando así que el empleo de plataformas virtuales; Moodle, Classroom y otra mejora y facilita el aprendizaje de los estudiantes. Bennett, Maton y Kervin, (2008) refirieron que para la generación actual de estudiantes el empleo de las TICS forma parte de sus rutinas y tanto estudiantes como docentes usan las TIC de modo distinto a como los hicieron generaciones pasadas por lo cual se hace necesario adaptar los procesos pedagógicos en relación a los intereses y habilidades de esta generación. Teniendo en cuenta para ello los modelos pedagógicos del aprendizaje; que son postulados teóricos a considerar en las diferentes etapas del proceso de enseñanza aprendizaje y después de una revisión profunda se presentan los principales modelos:

Modelo Romántico, desarrollado en el siglo XVIII por Rousseau, Illich y Neill, su propósito era favorecer el máximo desarrollo de capacidades en los estudiantes y la trasmisión de saberes de naturaleza científico-técnico con una metodología que tomaba en cuenta las preferencias del estudiante, sorteando obstáculos que podrían limitar su desarrollo y la libre expresión del niño. Así también tenemos el **Modelo Conductista,** desarrollado por Skinner, su meta era el modelado de la conducta técnico-productiva y el relativismo ético, se impartían contenidos técnicos, destrezas y competencias observables. El maestro cumplía un rol de intermediario entre el contenido de enseñanza y el alumno, transmitiendo de forma organizada los saberes a través del método de fijación, mediante el uso de instrucciones dadas de forma clara y precisa. **Modelo cognitivo** desarrollado por Dewey,Piaget, Montessori, Vygotski tiene como fin el acceso del individuo al nivel superior de desarrollo intelectual, considerando para ello aspectos biopsicosociales del desarrollo, según este modelo el desarrollo es progresivo y secuencial hacia estructuras mentales cualitativas y jerárquicamente diferenciadas en el cual el niño es un artífice de su aprendizaje a través de la experiencia y el maestro es un facilitador y organizador de un ambiente que estimule el aprendizaje (Gamboa, Rivera 2004, Ortiz 2013).

Modelo Socialista con Makarenko, Freinet y Freire cuyo meta era el desarrollo multifacético de todas las capacidades del estudiante, en el cual maestro y el alumno se complementan y se educan en comunidad; estudiante y maestro dan y reciben enseñanzas, empleando estrategias didácticas variadas acordes al contenido, al método de la ciencia, al nivel de desarrollo y a las diferencias individuales (Gamboa, Rivera 2004, Ortiz 2013). **Modelo Socio constructivista** coloca al ser humano en el centro del proceso

de aprendizaje quien es protagonista de construir su propia perspectiva del mundo, el aprendizaje es un proceso que ocurre de adentro hacia fuera a través de la interacción del ser humano con los otros y con el entorno. Se basa en postulados de la neurociencia y explica el aprendizaje como un fenómeno único y subjetivo mediado por el interés y la curiosidad en su entorno (Ferrari, 2019).

El modelo de aceptación de la tecnología (TAM)

Es un modelo que considera la utilidad y factibilidad de una herramienta tecnológica en relación a su uso, fue desarrollado por Davis (1989) basado en la teoría de la acción razonada (Fishbein y Ajzen, 1975). Para este modelo es muy importante la intención que tiene la persona para emplear un sistema, influido por la percepción de su funcionalidad, factibilidad y actitudes para su uso. El modelo ha ido evolucionando e incorporando otros constructos teóricos incluyendo aspectos sociales, cognitivos y procedimentales (Venkatesh y Davis, 2000) posteriormente se han incorporado efectos moderadores de experiencias de aprendizaje y sugiere las relaciones entre la facilidad de uso y la utilidad percibida además de aspectos volitivos o intencionales (Venkatesh y Bala, 2008) y recientemente añadida una variable que es el entretenimiento; la cual juega papel importante en la aceptación, por parte de los usuarios. (Zhang y Li, 2005). El modelo TAM tiene un soporte teórico y práctico se ha venido empleando en los últimos 25 años (Schoonenboom, 2014) es así que Autores como Hsiao y Yang (2011),(Arbaugh *et al*., 2009) resaltan la validez y consistencia del modelo para analizar la aceptación y uso de sistemas informáticos, refiriendo además que es un modelo consultado por revistas científicas siendo muy apropiado y satisfactorio para los estudiantes en los contextos de aprendizaje virtual.

Modelo Orión

El modelo Orión desarrollado por Curry (1987) para estudiar diferencias entre los estilos cognitivos de aprendizaje y las estrategias de aprendizaje, planteado un progreso desde funciones cognitivas estables, las cuales estarían en el centro de la cebolla hacia las capas externas menos estables del individuo, la zona interna está formada por rasgos de la personalidad, luego están las preferencias de las personas para recibir información, las estrategias de aprendizaje, la motivación y la autopercepción del aprendiz, siendo este último nivel el menos estable y el que puede ser afectado por las influencias del entorno (López, Hederich y Camargo 2011).

Modelo de Curry para la descripción de las diferencias individuales en el aprendizaje (1987)

Entorno virtual de aprendizaje

Area y Adell, (2009), Cabero (2006) refirieron que un entorno de aprendizaje virtual (entorno de aprendizaje virtual) brinda apoyo técnico a docentes y estudiantes para optimizar cada etapa del proceso de enseñanza como: la planificación, desarrollo retroalimentación y evaluación. En este marco, aparece el concepto de aula virtual la cual es un espacio o entorno virtual creado con el propósito de permitir que los estudiantes adquieran experiencia de aprendizaje a través de recursos y materiales bajo la supervisión e interacción con los profesores.

Para Castañeda y Adell (2014) un entorno personal de aprendizaje involucra un conjunto de herramientas, base de datos, redes y tareas que las personas realizan para aprender, y estas herramientas forman parte de un nuevo enfoque de aprendizaje mediante el uso de la tecnología.

Uno de estos entornos de aprendizaje es la plataforma Moodle, la que se viene empleando para virtualizar la docencia, potenciar los procesos de enseñanza - aprendizaje y lograr las competencias en los estudiantes. Sin embargo, es necesario reflexionar para ver si se están empleando estos entornos en su máximo potencial o simplemente se usa como repositorio, para lo cual es necesario desarrollar competencias y fortalecer el rol de docentes, como facilitadores del proceso de enseñanza tal como lo hacíamos en la modalidad presencial Rodriguez y Castillo (2019).

Un entorno virtual de aprendizaje está compuesto por determinados componentes:

Componentes de un Entorno Personal de Aprendizaje. Se resaltan algunos términos comúnmente empleados para describir los Entornos Personales de Aprendizaje. Infografía creada en http://www.wordle.net/.

Características de la educación virtual

Garcia (1986), Stojanovic (2009), Regatto y Tapia (2016) las características de la educación virtual es que existe distancia entre docente – discente, puede resultar económica, emplea medios y recursos técnicos, promueve el autoaprendizaje y tiene carácter tutorial, permite interacción y comunicación bidireccional, estimula la retroalimentación formativa, estimula el trabajo colaborativo, es oportuna para procesar datos, textos, gráficos, sonidos, voz etc. es innovadora y motivadora, emplea las Tic y en especial el Internet para llevar a cabo los procesos de aprendizaje y comunicación, utiliza espacios virtuales o plataformas para el dictado de los cursos, el alumno es el centro del proceso de aprendizaje y el docente es un facilitador y guía virtual. La comunicación se da en dos forma; por vía sincrónica y asincrónica y la evaluación tiene carácter formativa y se puede dar mediante tareas, ensayos de la creación de portafolios, autoevaluaciones en línea uso de blogs y de wikis, etc.

Aula Virtual. Un aula virtual es un espacio de enseñanza integrado en un sistema de comunicación mediado por una computadora través de la cual los estudiantes pueden acceder y formular una serie de acciones similares a la enseñanza presencial, tales como como hablar, leer documentos, realizar ejercicios, hacer preguntas a los profesores y trabajar en equipo. Para Turoff (1995) y Cabera (2006) refirieron que un aula virtual debe tener ciertas sub categorías tales como: **Informativa,** incluye una serie de recursos, materiales que brindan información diversa para que los estudiantes aprendan de manera independiente. Esto incluye archivos en formato (Word o ODT o PDF) así mismo incluye un conjunto de recursos para que el estudiante comprenda mejor el contenido

como; presentaciones multimedia, representaciones gráficas, mapas conceptuales, videoclips o animaciones, etc. **Práxica**. Involucra una serie de acciones que los estudiantes deben realizar en el aula virtual que son planificadas por el docente para promover el aprendizaje. Como participar en foros, leer y escribir artículos, redactar diarios personales, análizar casos, buscar información en bases de datos, elaborar proyectos, etc. **Comunicativa**. Se refiere a la recopilación de recursos y comportamientos para la interacción social entre alumnos y docentes a través de herramientas de procesamiento de información remota como foros, chats, mensajes, correos electrónicos, videoconferencias de audio conferencias, etc. **Tutoría y evaluación**; relacionado al rol del docente en el marco del currículo virtual, los materiales sobre la asignatura y el rol del docente como supervisor y guía .

Sistemas de Administración de Aprendizaje (LMS)

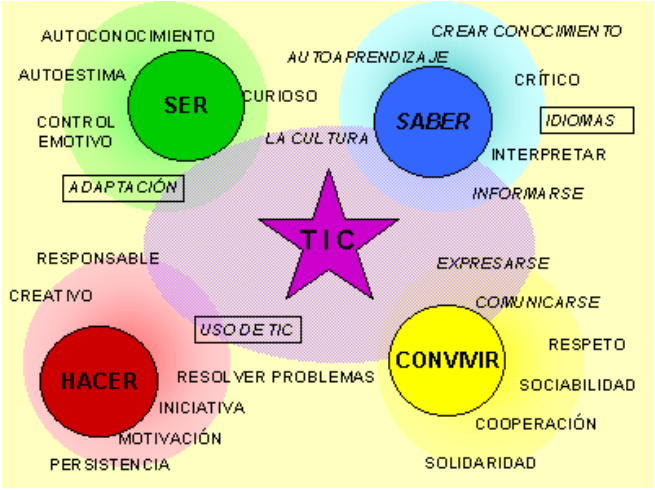
Según García (2005) la herramienta más común utilizada en los entornos de aprendizaje virtual es el sistema de gestión del aprendizaje (LMS), también conocido como plataforma de aprendizaje, la cual es un software basado en un servidor web que proporciona módulos para los procesos de gestión y seguimiento que requiere el sistema de enseñanza y aprendizaje. El módulo de gestión permite, configurar cursos, matricular a los alumnos, registrar a los profesores, asignar cursos a los alumnos, llevar informes de progreso y notas. También utilizan servicios de comunicación por Internet como correos electrónicos, foros, etc., basados en la preparación síncrona o asincrónica de actividades y contenidos para promover el aprendizaje colaborativo.

Para Becta (2007) las plataformas son como el hardware o estructuras de soporte que permiten la ejecución del software. Cuyas partes son el sistema operativo, el lenguaje de programación, la biblioteca de tiempo de ejecución correspondiente y la interfaz gráfica de usuario.

Diseño de las asignaturas en formato virtual Facultad de Medicina UNMSM

Para el diseño e implementación de las asignaturas en modalidad virtual en la facultad de Medicina de la UNMSM se emplean espacios virtuales generados en la plataforma Moodle de los cuales se combinan con otras aplicaciones como el correo electrónico, documentos compartidos en Google drive, ppt, google meet, Etc. El espacio virtual de cada asignatura considera las unidades temáticas. Configuradas en un módulo introductorio y un módulo por cada unidad temática con espacios para el desarrollo de

contenidos conceptuales y procedimentales así mismo un rubro para las actividades interactivas asincrónicas como los foros de discusión y para las evaluaciones programadas según sillabus para medir el logro de competencias conceptuales. Cada módulo de las diferentes unidades cuentan con una introducción una imagen y una breve presentación con tres categorías: Documento base, en el cual figura un documento con una presentación general de los contenidos de la unidad, así como un cronograma con las actividades y las indicaciones para su desarrollo, indicando el inicio y termino y en este sentido resulta importante tomar en cuenta experiencias de otros países como por ejemplo España en la Universidad Nacional de educación a distancia asi como lo refiere Cacheiro experta en temas de Tic en educación, quien manifesto que para afrontar los cambios en este nuevo contexto de la globalización, las personas necesitamos adquirir nuevas competencias personales, sociales y profesionales, que siempre han sido necesarias pero hoy en día son imprescindibles recomendando en el ámbito educativo el uso apropiado de recurso tecnológicos, no descuidar las estrategias didácticas y la capacitación continua a los docentes para familiarizarse con estos recursos.



Capacidades básicas para los ciudadanos de hoy (Cacheiro)

Aprendizaje por competencias

Aprendizaje

Una de las grandes corrientes para comprender el aprendizaje es el cognitivismo, que enfatiza en entender los procesos del pensamiento del maestro y del estudiante. Gonzales(1997) citó a Saljö (1979), Giorgi, 1986; Rossum y Schenk, 1984; Rossum, Deijkers y Hamer, 1985) quienes describieron el aprendizaje con una visión reproductiva

y constructiva conceptuado como proceso de incremento del conocimiento,, de memorización de adquisición de información y procedimientos, como abstracción de significados y proceso interpretativo para conocer el mundo. Regmi y Astilla (1991), refirieron que el aprendizaje es una forma de incremento del conocimiento y la habilidad para emplear los conocimientos adquiridos en la vida diaria y también como un proceso para el desarrollo y cambio de la persona.

En el Perú el currículo está enfocado en que los niños desarrollen competencias de diversas áreas, proponiendo que los niños aprendan a través por proyectos que son ideas propuestas por el modelo socioconstructivista.

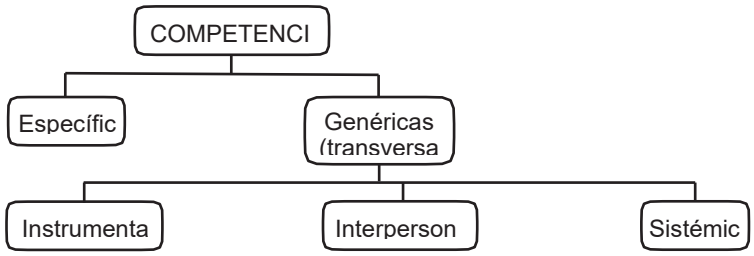
Competencia

Según Carazo, las competencias se conforman de saberes y conductas, procedimientos estándar y formas de razonamiento que se pueden aplicar en determinadas situaciones sin necesidad de un nuevo aprendizaje; es decir que las competencias son aquellas habilidades que se ponen en práctica en un contexto determinado y que son producto de una serie de conocimientos y destrezas adquiridos y que pueden servir como guía para ayudar a los trabajadores a saber como actuar en relación a las necesidades de la organización y también en base al desarrollo de competencias individuales adquiridas a través de la experiencia.

Clasificación

Solanes, Nuñez y Rodriguez (2012) indicaron que las competencias se clasifican en específicas y genéricas. Las específicas son aquellas que se relacionan de forma concreta con el puesto de trabajo y las genéricas se refieren a las competencias transversales, transferibles a multitud de funciones y tareas y son aquellas comunes a la mayoría de profesiones relacionadas con la puesta en práctica de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos, y requeridas en diferentes áreas ocupacionales y que pueden ser transferibles entre distintas actividades de una organización. (Gómez, Galiana, García, Cascarilla y Romero, 2006) nos dan una visión amplia de lo que son las competencias; y de cómo las competencias especificas se aplican al desempeño del puesto laboral según las demandas de la organización, y de como las competencias transversales permitirán el trabajo interactivo y dinámico y en quipo dentro de la institución y dividen las competencias transversales se en instrumentales, interpersonales y sistémicas. Las instrumentales son capacidades cognitivas,

metodológicas, técnicas y lingüísticas necesarias para la comprensión, construcción y manejo de las diferentes prácticas profesionales. Las sistémicas son capacidades relativas a las cualidades individuales tales como la motivación. Las interpersonales están relacionadas con el desarrollo de habilidades sociales y las capacidades de interacción con los otros.



Proyecto Tuning *(Tuning Education Structures in Europe)*

Aprendizaje por competencias

Respecto al aprendizaje por competencias. Vega, Mouelhi, Sefi, Baños, Gonzáles y otros (2017) mencionan que, el aprendizaje por competencias es nuevo modelo educativo que centra todo el proceso de aprendizaje basado en el alumno, tomando en cuenta el proceso y los recurso que se consideran para el logro de aprendizajes y teniendo en cuenta los contextos considerando el rol activo del estudiante en base a conocimientos previos, dando importancia al proceso formativo del estudiante, que construye su propio conocimiento con la guía del docente para su desarrollo .

Tobón, Pimienta y García (2010), respecto al modelo de competencias explican que responde a problemas, que modelos tradicionales como el conductismo y el constructivismo no abordan con pertinencia, para lo cual plantean cambios en los contextos; social, laboral, profesional, científico, etc., lo que hace este modelo se consolide y se convierta en el nuevo paradigma educativo considera, tres sub categorías**:** **Práxica,** se refiere al conjunto de acciones, tareas o actividades que los estudiantes tienen que realizar en el aula virtual planificadas por el docente. **Comunicativa** se refiere a un conjunto de acciones que facilitan la interacción entre estudiantes y docentes a través de foros, chats, mensajes correo electrónico, videoconferencias, etc. **Tutorial y evaluativa** docente en el marco de un asignatura virtual debe cumplir un rol de tutor, supervisor y guía a distancia de los estudiantes como clave de esta modalidad educativa.

Para Perrenoud (2008) la competencia es la de actuar con eficacia en una situación

determinada en base a conocimientos así también Pinto (1999) señaló que una competencia integra saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales en todo proceso de aprendizaje que tiene relación con el saber conocer, saber hacer y saber ser . Otros la definen como una característica personal de la persona en relación a conocimientos, habilidades y actitudes, en un espacio y tiempo determinado.

Tobón, Pimienta y García (2010), mencionan que es importante discernir, entre el modelo general de competencias, y el enfoque socio formativo puesto que el modelo por competencias trabaja sobre los saberes esenciales (saber ser, saber hacer y saber conocer) mientras que el enfoque socio formativo trabaja el concepto de aprendizajes esenciales (aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir) que según Delors (1996) el cambio se debió a que concepto de saber esencial es más integrador el de aprendizaje esencial, ya que el primero contiene el compromiso ético y los procesos meta cognitivos y el otro no. En el caso de la presente revisión se hace un parangón entre aprendizaje conceptual con el saber conocer, el aprendizaje procedimental con el saber hacer en base a procedimientos y el aprendizaje actitudinal con el Saber ser que involucra procesos afectivos y motivacionales para el desarrollo de competencias y este modelo de aprendizaje por competencias orienta los procesos formativos en el sistema universitario peruano. Es así que la escuela de Tecnología Medica de la facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Marcos aplica este enfoque para la planificación de sus asignaturas, diseño sus sillabus y las sesiones de aprendizaje en esta modalidad virtual.

METODOLOGÍA

El articulo es una revisión sistemática de estudios previos; la cual se corresponde a un diseño bibliográfico que consiste en una revisión rigurosa sistemática, organizada y detallada de documentos que recopila la información mas importante sobre las categorías de análisis del estudio a partir del cual se efectuará un proceso de abstracción, análisis y síntesis científica para así poder generalizar los hallazgos sobre el tema revisado partiendo de objetivos precisos y específicos Palella Stracuzzi y Martins Pestana (2010) Guirao Goris; Olmedo Salas; Ferrer Ferrandis (2008).En este caso la revisión es sobre las categorías de análisis entornos virtuales de aprendizaje y competencias. Las fuentes se obtuvieron a partir de textos, documentos y artículos científicos publicados y disponibles en la web y en revistas indexadas en base de datos

como SCOOPUS, EBSCO,WEB OF SCENCE Los objetivos de esta investigación son explicar como el empleo de los entornos virtuales permite el desarrollo de las competencias de los estudiantes y analizar las categorías de análisis delos estudios revisado para comprender si existe una relación causal entre las categorías a fin de rescatar la importancia de estas metodologías y formas de enseñanza–aprendizaje dentro del sistema educativo peruano en este contexto de pandemia .Así mismo poder plantear algún plan de mejora que redunde en beneficio de los estudiantes.

CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta los estudios revisados en relación a los entornos virtuales y al enfoque por competencias podemos decir que:

La era digital nos presenta grandes desafíos que impactan sobre las diversas áreas de nuestra vidas y sobre el desempeño de nuestros roles, a nivel docencia se hace necesario capacitarnos en el manejo de estas nuevas metodologías de enseñanza - aprendizaje que implican el uso entornos y plataformas virtuales de aprendizaje .

Las universidades del Perú y del mundo han sido capaces de responder a los desafíos de la globalización que involucra producir y difundir el conocimiento gracias al empleo de las TIC Cabero(2007) y en el 2020 pudieron emplearlas de forma oportuna y eficaz para continuar brindando servicio educativo en el contexto de la pandemia

Las competencias son aquellas habilidades que se ponen en práctica en un contexto determinado y que son producto de una serie de conocimientos y destrezas adquiridos, que pueden servir como guía para ayudar a las personas a saber como actuar en relación a las necesidades de la institución en base a competencias individuales adquiridas a través de la experiencia.

Respecto a las competencias Perrenoud (2008) refirió que una competencia es la integración de tres saberes: conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser) involucrados en el proceso de aprendizaje y esta se corresponde con el enfoque por competencias que fomenta el desarrollo de saberes esenciales.

El enfoque de aprendizaje por competencias orienta los procesos formativos en el sistema universitario peruano y la escuela de Tecnología Médica de la facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Marcos aplica este enfoque para la planificación y diseño de sus asignaturas.

Las Tic y los entornos virtuales por si mismas no cambian las formas de enseñanza, sino

que requieren la creatividad, flexibilidad e innovación del docente para el diseño e implementación de asignaturas en modalidad virtual.

Para afrontar los cambios en este nuevo contexto de la globalización, las personas necesitamos adquirir nuevas competencias personales, sociales y profesionales y tecnológicos para desempeño de nuestros roles y en el ámbito educativo también.

REFERENCIAS.

Ayala, R. (2008). La metodología fenomenológica-hermenéutica de M. Van Manen en el campo de la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias. *Revista de* investigación, 26 (2), 409-430. Recuperado de: https://revistas.um.es/rie/article/view/94001

Aguirre, J.y Jaramillo, L. (2013). Tesis de la carga teórica de la observación y constructivismo. Cinta de Moebio, 47, 74-82. Doi: http://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2013000200002

Cacheiro, M. (2017) Recursos educativos abiertos en la educación a distancia Facultad de educación de UNED .revista de educación y tecnología ISBN 978-989-20-2329-8

Cacheiro, M. (2002) Multimedia un Nuevo lenguaje Facultad de educación de Universidad Nacional de educación (UNED) .revista de educación y tecnología Lisboa –España

Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Santillana.

Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceivedease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975). *Belief attitude, intention and behavior: an in- troduction to theory and research*. Rea- ding. MA: Addison-Wesley

González ,Cabanach; Ramó(1997). Concepciones y enfoques de aprendizaje Revista de Psicodidáctica, núm. 4, 1997, pp. 5-39 Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea Vitoria-Gaztei, España.

García, M y González N. (2013). El aprendizaje cooperativo en la universidad. Valoración de los estudiantes respecto a su potencialidad para desarrollar competencias. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 4(7), 106-128. https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/issue/view/9

Gómez Gras, J.M., Galiana, D., García, R., Cascarilla, C., & Romero, M.R. (2006). *Competencias profesionales en los titulados en la UMH*. Elche: Servicio publicaciones de la UMH

González, L. Alejo, E. Álvarez, Guadalupe. y Bassa, L. (2018).

Educación virtual en la universidad: un estudio de Investigación-acción para la enseñanza de la asignatura Tecnología educativa. *Ciencia, docencia y tecnología*, (57).

García, J. (2002). El ajuste entre la formación y el empleo de los graduados de enseñanza universitaria. *Capital Humano 22*, 1-8.

Guirao, J. Olmedo ,A. Ferrer, E. (2008) El artículo de revisión. Revista Iberoamericana de Enfermeria Comunitaria, 1, 1, 6. Disponible ehttp://revista.enfermeriacomunitaria.org/articuloCompleto.php.

Hsiao,H. y Yang, C. (2011). The inte- llectual development of the technology acceptance model: A cocitation analysis. *International Journal of Information Management*, 31, 128-136.

López V; Hederich C; Camargo .A Estilo cognitivo y logro académico Educación y Educadores, vol. 14, núm. 1, enero-abril, 2011, pp. 67-82 Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia.

Monjelat, G. Cenacchi, A y San Martín, S. (2018). ¿Programación para Todos? Herramientas y Accesibilidad: Un Estudio de Caso. *Revista latinoamericana de educacióninclusiva*, *12*(1),213-227. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782018000100213

. Medina, A. E. Aprendizaje Basado en Tareas en Un Entorno Virtual De Aprendizaje Para El Desarrollo De Producción Escrita en Alemán, Niveles A1 Y A2 Mcer, en La Educación Superior. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion, [s. l.], n. 53, p. 61–78, 2018. DOI 10.12795/pixelbit.2018.i53.04.Dishttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=131333253&lang=es&site=eds-live.

Maldonado, S. Araujo, V. y Rondon, O. (2018). Enseñar como un "acto de amor" con métodos de enseñanza-aprendizaje no tradicionales en los entornos virtuales. *Revista Electrónica Educare*, *22*(3), 371-382. https://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.18

Ortiz Ocaña (2013) Modelos pedagógicos y teorias del aprendizaje ISBN: 978-958-762-1365

Padilla , A. Del Águil,A. y Garrido, A. (2015). Empleo de Moodle en los procesos de enseñanza-aprendizaje de Dirección de Empresas: nuevo perfil del estudiante en el EEES. *Educación XX1,* 18(1), 125-146. doi: 10.5944/educXX1.18.1.12314

Proyecto Tuning (2005*).* *http://wwwlrelint. deusto.es/ TUNING Proyect/index.htm.*Carazo, J.A. (1999). Ibermática: Hacia la gestión del conocimiento y las competencias. *Capital Humano, 119,* 8-13.

Quiñonez, P. Zapata, S. González, A y Canto, P. (2018). Percepción de profesores sobre la afectividad en los entornos virtuales en una universidad pública del sureste de México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *9*(17), 195-224. https://dx.doi.org/10.23913/ride.v9i17.378.

Roblizo, M.; Cózar, R. Virtual Learning Environment (VLE) as a didactic tool for Content and Language Integrated Learning (CLIL) in Sociology of Education ; Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) como herramienta didáctica para la docencia de Sociología de la Educación con metodología CLIL. *[s. l.]*, 2018. DOI 10.4995/redu.2018.9141. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.82139ADD&lang=es&site=eds-live.

Ramírez, A. Martínez, K. Aguilar, J. y Rodríguez, M. (2018). Presencia de las TIC en la Revista de la Educación Superior de la ANUIES. *Revista de la educación superior*, *47*(187), 133-162. E pub 01 de octubre de 2018. Recuperadohttp://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602018000300133&lng=es&tlng=es

Ricaldi, E (2018). The tutor in virtual learning environments. *Revista Universidad y Sociedad*, *10*(3), 201-210. Epub 02 de junio de 2018. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000300201&lng=es&tlng=en.

Ramirez,M. Estrada G, Corsino R (2019) Gnoseología del docente universitario como elemento social posgrado de la universidad alas peruanas .

Solanes, Nuñez y Rodriguez (2012) *Elaboración de un cuestionario para la evaluación de*

competencias genéricas en estudiantes universitarios.Apuntes de psicología .2012,vol 30(1-3) pg 513-522 apuntes de psicología ISSN0213-3334

Schoonenboom, J. (2014). Using an adapted, task-level technology accep- tance model to explain why instruc- tors in higher education intend to use some learning management system tools more than others. *Computers & Education*, 71, 247-256.

Vialart, M. Medina, I. Empleo de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje por los docentes en los cursos por encuentro de la carrera de Enfermería. (Spanish). **Revista Cubana de Educación Medica Superior**, *[s. l.]*, v. 32, n. 3, p. 51–60, 2018. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=135622372&lang=es&site=eds-live.

Venkatesh, V. y Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.

Venkatesh, V. y Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four lon- gitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.

Zhang, P. y Li, N. (2005). The impor- tance of affective quality. *Communica- tions of the ACM*, 48(9), 105-108.

Capítulo 5: Narrativas de la Identidad Profesional Docente en las Prácticas de Enseñanza de la Escritura

José Antonio Sánchez Sánchez
josesanchez@umecit.edu.pa
https://orcid.org/0000-0002-4857-2329
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT.
Colombia.

RESUMEN

El presente artículo se asocia a la investigación doctoral sobre cómo las narrativas y las competencias escriturales develan la identidad profesional de docentes de Básica Secundaria de instituciones oficiales de la ciudad de Montería. En el estudio se analizan las voces de los docentes y las configuraciones sobre los significados que estos emplean a sus propias prácticas de enseñanza, las opiniones y los comentarios sobre sus experiencias docentes, estimando factores que facilitan o dificultan el desarrollo de su trabajo. El estudio se aborda desde el enfoque cualitativo, paradigma interpretativo. Se utiliza el método biográfico narrativo. Los resultados muestran que las prácticas de enseñanza evidencian que en ocasiones éstas se encuentran anquilosadas en teorías de reproducción y resistencia. Así mismo se refleja que las prácticas de aula de los docentes de Lengua Castellana muestran una marcada divergencia con las políticas educativas actuales. Las narrativas docentes permiten tanto al maestro que presta su voz para narrar su vida profesional, como para quien se deja seducir por su relato a reflexionar sobre la identidad docente y las maneras de reconstruir las prácticas de enseñanza de la escritura.

Palabras clave: *concepciones; enseñanza de la escritura, narrativas docentes; identidad docente*

Narratives Of Teaching Professional Identity In Writing Teaching Practices.

ABSTRACT

This article is associated with doctoral research on how narratives and writing skills reveal the professional identity of Secondary School teachers from official institutions in the city of Montería. The study analyzes the voices of teachers and the configurations of the meanings they use in their own teaching practices, opinions, and comments about their teaching experiences, estimating factors that facilitate or hinder the development of their work. The study is approached from the qualitative approach, interpretive paradigm. The narrative biographical method is used. The results show that teaching practices show that sometimes they are ossified in theories of reproduction and resistance. Likewise, it is reflected that the classroom practices of Spanish Language teachers show a marked divergence with current educational policies. Teaching narratives allow both the teacher who lends his voice to narrate his professional life, and those who allow themselves to be seduced by his story to reflect on the teaching identity and the ways of reconstructing writing teaching practices.

Keywords: *conceptions; teaching of writing; teaching narratives; teaching identity*

INTRODUCCIÓN

Las concepciones que tienen los docentes de lenguaje sobre las prácticas de enseñanza de la escritura han sido motivo de numerosos estudios, los cuales sirven para develar los significados que estos atribuyen a sus propias prácticas, reflexionar sobre el que hacer pedagógico, y hacer análisis sustancial que permitan la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Valverde, 2014); (Jarpa et al., 2017); (Tapia, 2020). Uno de los debates más recurrentes en las escuelas se centra en cómo el docente de Lenguaje, sobre todo el de Básica Secundaria, lleva a cabo los procesos de escritura, la cual, al ser una competencia transversal, permea en otras áreas, pero casi siempre es el maestro de Lenguaje quien es cuestionado cuando el estudiante no evidencia sus aprendizajes al momento de producir un texto.

Es por ello por lo que, se hace necesario comprender ¿Cómo se configuran los significados que emplean los docentes de Lenguaje de Básica Secundaria en las narrativas biográficas sobre sus prácticas docentes escriturales? Las narrativas docentes están impregnadas de sentidos y significados que han acumulado en sus años de experiencia en cuanto a su práctica profesional, lo que hace posible comprender a través de sus discursos las concepciones que tienen sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en torno a la escritura.

Dado lo anterior, es imperante que los docentes estén en constante reflexión sobre su propia práctica y la de otros docentes, en palabras de Domingo (2021), el docente reflexivo se debe sustentar en el paradigma crítico reflexivo, lo cual permitirá cambios significativos a sus prácticas de enseñanza. Sin embargo, en ocasiones desde el mismo discurso docente se puede evidenciar que desempeñan su carrera sin ninguna formación didáctica; reproduciendo en ocasiones modelos tradicionales, que casi siempre se traducen en la manera como ellos fueron educados; es por esta razón que el aprendizaje vicario se evidencia altamente en las aulas (Sánchez, 2023); por tal motivo las prácticas de enseñanza se asumen desde la desprofesionalización, anquilosadas en las teorías de la reproducción y la resistencia que nada aportan a la transformación social (Giroux, 1992). Es muy común en reuniones docentes escuchar como su alter ego guía un discurso de perfecciones convencidos de que sus maneras de hacer las cosas son las mejores, por el hecho que se igualan mucho a los métodos utilizados en ellos en sus etapas de formación.

Es por esto por lo que, la enseñanza y aprendizaje del lenguaje escrito debe ir más allá de los métodos tradicionales los cuales han interpretado erróneamente cómo aprenden los niños a leer y escribir. La enseñanza de la escritura es, sin lugar a duda un proceso mucho más complejo e inacabado que prevalece sobre otras ciencias del saber; puesto que, permite el acceso y adquisición de nuevos conocimientos.

En este sentido, las narrativas docentes permiten develar cuáles son esos constructos teóricos sobre los que se apoya el docente al momento de enseñar el complejo y necesario proceso escritural, si están instados en teorías reproductivas, si están predispuestos a la resistencia por la innovación y nuevos métodos de enseñanza o por el contrario sus prácticas están enfocadas a la transformación social. Sin embargo, muchos docentes atribuyen las falencias de sus estudiantes en cuanto a la escritura a factores como el poco acompañamiento que estos reciben por parte de sus padres o acudientes, poco interés en la lectura, lo que afecta directamente con los procesos de producción escrita. Otro factor que llama poderosamente la atención y que es señalado por varios docentes al ser entrevistados es la presencia de profesionales no licenciados en las aulas, caso que también se presenta con mucha frecuencia en profesionales que son nombrados y que reciben su asignación académica o esta es completada con lengua Castellana y con otras áreas como artística o ética entre otras.

La ciudad de Montería, Córdoba cuenta en 2023, con una población de 2.651 docentes nombrados en propiedad, distribuidos en las 61 instituciones educativas de Carácter oficial con las que cuenta la Secretaría de Educación Municipal, de los cuales 1.359 pertenecen al decreto 1278, cabe anotar que este último grupo de docentes son evaluados cada año en cuanto a su desempeño profesional y este decreto permite el nombramiento en propiedad de profesionales no licenciados. En cuanto al número de docentes de Lengua Castellana de Básica Secundaria, solo en la zona urbana es de aproximadamente 159, encontrando en ocasiones situaciones como: profesionales de otras ramas orientando la asignatura de Lengua Castellana. Entre los casos que más se encontraron en este estudio fueron psicólogos, arquitectos, entre otros, quienes completan su asignación académica con artística, ética o religión. Lo que se traduce en que las prácticas pedagógicas se dan desde la desprofesionalización, los docentes en esta situación obedecen más a lógicas reproductivas, es decir terminan copiando los modelos de cómo a ellos les orientaron esas clases que a causa de una necesidad en la

asignatura ellos fueron designados a impartirla.

Es así como quien no ha recibido formación en Lengua Castellana, difícilmente comprendería que el arte de escribir no se traduce en la codificación de significados a través de reglas lingüísticas, que, por el contrario, representa un proceso social e individual en el que convergen todas las disciplinas del saber y en el que es posible evidenciar las habilidades comunicativas en un contexto sociocultural que da cuenta como se comprende y representa el mundo.

Concepciones docentes

Las concepciones representan un enramado de ideas o conceptos implícitos en el que convergen el pensamiento y el comportamiento de grupos de personas. En el contexto de los docentes, estas concepciones van a determinar y justificar sus prácticas de enseñanza. En los escenarios educativos las concepciones se convierten en la nave que pilota el docente y va remando hacia la Ítaca del conocimiento. Es posible que en ese viaje muchas veces tenga que enfrentar el "canto de las sirenas", al que podemos traducir como creencias de otros docentes de quienes pilotan su nave por las turbulentas corrientes de la costumbre y la repetición. Las creencias, en palabras de Da Ponte (1999), son aquellos conocimientos personales poco estructurados, vinculadas a lo religioso o cotidiano, a la repetición de costumbres en forma de experiencias. Mientras que las concepciones parten de una perspectiva constructivista del conocimiento (Bachelard, 2004).

En este sentido la investigación se resignifica puesto que, uno de los objetivos de esta es develar constructos teóricos que emergen de las concepciones que tienen los docentes de básica secundaria sobre sus prácticas de enseñanza de escritura. Es así como siguiendo la metáfora del viaje hacia la Ítaca del conocimiento, se indaga por las maneras como los docentes se preparan y asumen el viaje. Cómo se comportan en "alta mar", y qué herramientas usa durante su recorrido y qué experiencias son las más dignas de registrar en esa bitácora de viaje o diario de vida.

Narrativas docentes develan la práctica y la identidad docente

Para Borges (2001), las distinciones verbales, son un reflejo de las mentales y es que el discurso docente es una extensión de la identidad docente, de todo aquello que la vocación y el arte de enseñar encierran, en donde convergen las experiencias, la formación, los métodos e incluso los sinsabores de un sistema educativo con todo y sus

reformas. Cada experiencia es contada cargada de sentidos y significantes que ponen al maestro en un rol protagonista, pocas veces la voz antagónica aparece, porque en el fondo cada uno se reviste de verdad. Es así como las narrativas docentes ponen en manifiesto su identidad.

Retomando a Borges, es preciso decir, que la génesis del texto no es el simple acto de encarnar ideas en un papel o a través de cualquier mediación tecnológica; inicia en la consciencia misma, en el deseo de darle forma a esas ideas o imágenes que se gestan en nuestro cerebro con las intenciones y propósitos que hemos destinado para tal fin, que puede ser uno o múltiples según la intención comunicativa propuesta y que permite la construcción del sentido. Así mismo responde el cerebro cuando se evoca la misión redentora de la enseñanza. Es así como también es posible que diferentes voces de maestros converjan en un vertiginoso caudal de creencias y representaciones discursivas que dan cuenta de los sentidos y significados que otorgan a sus prácticas de enseñanza en torno a la escritura.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarca en un enfoque interpretativo porque se pretende conocer, comprender e interpretar los significados que le otorgan los docentes de lenguaje de Básica Secundaria en sus narrativas sobre sus prácticas docentes escriturales dentro del ambiente escolar. Se pretende conocer la realidad "in situ" y desde allí captar los significados relevantes que provienen de los actores.

El presente estudio se enmarca en el paradigma cualitativo, fundamentado en la comprensión e interpretación del tema de estudio, la cual persigue describir sucesos complejos en su medio natural. Para Hernández- Sampieri (2014), en el paradigma cualitativo convergen los significados y sentidos que permiten reflexionar sobre la realidad social.

Desde una investigación cualitativa, el método de este trabajo es el biográfico narrativo, porque tiene como eje central las narrativas de los docentes, en el que se expresan los significados que estos le otorgan a sus propias prácticas de enseñanza en la escritura desde las concepciones que tienen al respecto. De hecho, en esta investigación se tiene en cuenta el método biográfico narrativo puesto que, se pretende comprender cómo ocurren los hechos, las situaciones, tensiones, en los que se involucran pensamientos, sentimientos e interacciones a través de las historias de las experiencias contadas por

quienes participan en el proceso de investigación. Las narrativas permiten a los docentes objeto de estudio develar las concepciones que han concebido a lo largo de su vida profesional y generar reflexiones tanto personales como en toda una comunidad académica (Bolívar y Domingo, 2006).

La intención de estas narrativas no es juzgar ni desestimar las prácticas de enseñanza que emplean los docentes en cuanto a los procesos de escritura, se requiere develar esos constructos teóricos que ellos utilizan para generar reflexiones que suscitan e inciten a la trasformación de dichas prácticas.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó la entrevista semiestructurada y la observación participante. La entrevista semiestructurada en palabras de Bravo et al, (2013), es una charla amena y amistosa. Durante la entrevista, el entrevistador debe ser sensible al lenguaje no verbal, a los silencios, al llanto, a la risa e incluso a la evasión, para poder develar los sentidos y significados del discurso emitido por los participantes. Es por ello por lo que, escuchar las voces de los maestros es conocer las concepciones que estos tienen sobre sus prácticas de enseñanza de la escritura. En esta investigación, el decir del docente es importante por su papel como eje fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje; por consiguiente, es necesario indagar y comprender su intencionalidad, sus representaciones construidas social e individualmente. Se tomó una muestra de 6 docentes en ejercicio y nombrados en propiedad en instituciones educativas de carácter oficial de la zona urbana de la ciudad de Montería. Es así como las unidades de análisis estuvieron representadas por docentes del área de Lenguaje de Educación Básica Secundaria de 6 instituciones, con el fin de recolectar información y responder a las preguntas planteadas en la entrevista.

Se recurre al análisis de contenido, que permitió establecer las categorías teóricas que surgen del análisis de las voces recogidas, y que ponen en manifiesto ideas, argumentos e incluso sentimientos que pueden converger o divergir entre un informante y otro.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este segmento se exponen los resultados efectuados en las entrevistas a los sujetos de estudio, las voces de cada uno de ellos fueron examinadas mediante el método cualitativo. Para Martínez (2011), el análisis de los datos obtenidos permite categorizar, y realizar analogías, lo anterior facilitaría abrir el espectro de comprensión frente a los fenómenos a los que aluden en sus narrativas.

De los datos recolectados en esta investigación emergen tres categorías o dimensiones de análisis vinculadas a las concepciones que tienen los docentes sobre sus prácticas pedagógicas de enseñanza de la escritura y los sentidos de estas evidenciadas en sus narrativas biográficas:

Identidad del discurso docente

El escenario educativo es ese lugar multifacético el que convergen no solo las experiencias de los estudiantes sino también la de los docentes con sus tensiones y los avatares del día a día, con sus tensiones. El discurso docente es el reflejo no solo de su práctica pedagógica sino de la experiencia acumulada durante el tiempo de servicio, desde el momento de la vocación hasta del momento de como el deseo por ser maestro se convirtió en una realidad, experiencia digna de contar. Las narrativas de los docentes expresan ese don de servicio característico de la mayoría de los docentes y se devela en sus voces:

"Muchas cosas incidieron en mi decisión de ser maestra, lo primero es el llamado de la vocación. Lo otro que incidió fue los primeros maestros que tuve al principio de mi infancia, y eso fue algo que me marcó y que comencé a decidir, ¡eh! ya como a tomar la profesión como un proyecto de vida y decir yo quiero ser como mi profesora" D1.

Esta primera voz devela que la profesión docente nace de la vocación, otro aspecto importante para tener en cuenta es como esta docente fue inspirada por la maestra que la formó en su educación inicial. Autores como (Beauchamp, 2015); (Vanegas et al, 2019); (Morales &Taborda, 2021); coinciden en que la identidad docente se representa no sólo en el ejercicio mismo, sino que se va forjando a lo largo de su vida. Tanto la identidad como el discurso se va gestando en una especie de red tejida por un hilo invisible y en esta urdimbre converge lo personal, lo social y profesional.

"Siempre quise ser maestro, me gusta enseñar. El maestro es un ser que es autoridad, pero esa autoridad y respeto se gana con el ejemplo (…), por eso en reuniones de área le digo a mis compañeros que si un maestro pierde su identidad pierde su esencia y eso lo trabajos a través del discurso mismo. No sólo el discurso académico sino el discurso del respeto, de la empatía, que el estudiante te reconozca como un ser que sabe dominar cada tema, pero que a la vez lo hace con respeto y cariño" D2.

Se puede evidenciar como la identidad y el discurso docente se evidencian en el manejo de situaciones no solo académicas, sino también afectivas, educar con el alma va más

allá de las lecciones habituales, es reconocer en el estudiante un ser que merece respeto y comprensión.

"tuve profesores muy buenos que me enseñaron mucho y hasta me atrevería a decir que me inspiraron a ser docente, pero también tuve malos maestros, de esos que pegaban, que se sentían inalcanzables y que nunca una clase fue motivadora" D3.

Los docentes 2 y 3 coinciden en la necesidad de la empatía dentro de la identidad y el discurso docente, por otra parte, se resalta la importancia del diálogo entre maestros con fines de crear espacios de reflexión sobre la práctica pedagógica y las estrategias de aprendizaje.

"tuve una maestra que me inspiró y contribuyó a lo que soy ahora, esa maestra tenía una presencia impecable, era bien hablada y tenía una letra hermosa y nos insistía en mejorar nuestra escritura" D4.

"Muchos maestros desestiman las narraciones de los estudiantes, algunos sólo califican cosas de forma, pero no se detienen a hacer énfasis en comprender qué cuentan las historias de los chicos…no entiendo cómo se puede ignorar la gran riqueza que uno puede encontrar en esas narraciones" D5.

"La escritura es valorada como un producto, se desconoce el proceso formativo que esta representa". D6

"Una vez en una charla con un colega él me decía: yo me considero un buen maestro… es más te cuento algo, antes de venirme para Montería, yo estaba en una zona de conflicto y los parascos nunca se metieron conmigo, porque yo si hacia bien mi trabajo. En cambio, tuve varios compañeros a los que los parascos los llamaron a puyengue. Pero, nunca supo fundamentar su práctica y explicar las estrategias que utilizaba en sus clases"

Las voces de los docentes evidencian que, en ocasiones algunos docentes asumen su rol desde la desprofesionalización, y los únicos estándares que tienen para medir su rendimiento, nada tienen que ver con los lineamientos del MEN o con las políticas educativas que rigen en la actualidad y las creencias sobre sus propias prácticas obedecen a lógicas reproductivas como la sanción social o la reproducción, que nada aportan a la transformación social. Sin embargo, existe otro grupo de maestros dispuestos a hacer contra a esas prácticas a través de redes o grupos de investigación que se convierten en espacios para la discusión y reflexión docente, como espacios de

intercambio academico que permiten mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Las Políticas Educativas y el quehacer del docente en el proceso de la escritura escolar. En esta categoría se identifican las posturas ideológicas de los docentes que conforman la muestra, y estas ideologías permiten develar las concepciones que estos tienen en torno a sus prácticas pedagógicas en cuanto a la enseñanza de la escritura. Para Pita (2020), las políticas públicas representan en sí una invitación a conocer las problemáticas que dieron origen a dichas políticas. En este sentido, las políticas educativas deben ser conocidas y estudiadas por los maestros con el propósito de suscitar a la reflexión y comprensión de estas en todos los escenarios académicos. En este estudio se pudo percibir el poco conocimiento que poseen los docentes en materia de política pública.

"El Ministerio de Educación se traza ideales con el argumento de calidad educativa, pero, no hace nada para mejorar las condiciones mínimas en las instituciones educativas" D3.

"A veces me toca recibir estudiantes que no cumplen con los requerimientos mínimos exigidos por el MEN, para estar en determinado grado, pero, tiene uno que aceptarlos… Te encuentras estudiantes que no saben ni escribir y al indagar por quien les dio clase el año anterior, tú dices no se le pueden pedir peras al olmo" ***D2.***

"Me gusta hacer parte de redes académicas, como la red del lenguaje, clubes de lectura y escritura que organiza el Area cultural del banco de la República o cuando se encontraba activo el programa Prensa Escuela… Son muchas las oportunidades de regulación y reflexión que podemos tener los docentes aquí mismo en Montería, sólo que queremos que todos nos caiga del cielo" D1.

"El día E, es un sofisma de distracción, no podemos hablar de un día de la excelencia sin las condiciones para impartir una educación de calidad". D6

"Cómo es que un psicólogo va a dar Lengua Castellana, aquí cabe el refrán zapatero a tu zapato". D5.

El principal reto al que los docentes se enfrentan en cuestión de políticas educativas es la comprensión de políticas de estas con fin de realizar reflexiones que permitan la transformación de sus prácticas por lo que estas deben ser parte fundamental del proceso de formación de todo educador.

"tenemos lineamientos curriculares, existe el Plan Nacional de Lectura y Escritura,

existe hace más de una dedicada el programa Todos a Aprender, redes como la Red de Lenguaje, que contribuye a la reflexión y transformación docente… es fácil culpar al gobierno y a las políticas educativas de nuestra negligencia como maestros" D 1.

Las voces de los informantes permiten comprender que, el docente en su rol transformador y crítico debe hacer análisis a las políticas educativas, crear espacios de reflexión que le permitan una mirada crítica y una construcción colectiva frente a las verdaderas necesidades del contexto educativo como parte fundamental de la formación docente.

El proceso escritural desde la narrativa biográfica

El proceso escritural desde la narrativa biográfica es un proceso reflexivo y transformador que permite a los docentes explorar su propia historia y encontrarle significado en la misma medida que se permite reflexionar sobre sus prácticas de enseñanza y seleccionar eventos trascendentales tanto en su formación académica como en su ejercicio profesional docente. Según Gimeno Sacristán (2007), en la práctica pedagógica convergen múltiples eventos que van desde lo objetivo del conocimiento, hasta lo subjetivo de la experiencia misma que van forjando la identidad docente. En este sentido este cúmulo de eventos se contextualizan en el aula, traducidos en creencias, concepciones y representaciones sociales sobre cómo debe ser la enseñanza de la escritura y por tanto pueden percibirse estas prácticas enmarcadas en teorías psicológicas como el conductismo, el tradicionalismo o el constructivismo.

"La escritura para mí es un proceso complejo en el que es posible plasmar ideas y sentimientos. En la escritura se da cuenta de los aprendizajes alcanzados" D 1.

"Escribir es una necesidad y es un fenómeno social que permite dar cuenta de tu inteligibilidad" D2.

En cuanto a las concepciones que los docentes anteriores tienen acerca de la escritura, están en correspondencia con autores como (Carlino, 2008); (Cassany y Morales, 2009); (Serrano,2010), para estos autores la escritura representa un acto comunicativo complejo que se potencian en la escuela; pero, que tienen su repercusión en cualquier momento de la vida y en cualquier disciplina del saber. Es así como escribir es el producto de una acción previa que se origina en nuestro cerebro, como una idea que es necesario expresar y materializar a través del arte de la escritura.

Las narrativas de la identidad profesional docente en las prácticas de enseñanza de la

escritura se convierten en relatos que los docentes elaboran sobre su propia experiencia en el aula. Estos relatos pueden ayudar a los docentes a comprender mejor su propia identidad, sus motivaciones y sus creencias sobre la enseñanza de la escritura y a su vez estos relatos se convierten en inspiración para maestros que se encuentran en formación, debido a que estas narrativas abordan fenómenos como las experiencias personales y educativas que han influido en la formación personal y profesional de cada maestro develando las concepciones del docente sobre la escritura y su enseñanza, las estrategias y prácticas que el docente utiliza para enseñar la escritura, los desafíos y las oportunidades que el docente enfrenta en la enseñanza de la escritura.

Las narrativas de la identidad profesional docente en las prácticas de enseñanza de la escritura pueden ser un recurso valioso para la formación y el desarrollo profesional de los docentes. Estos relatos pueden ayudar a los docentes a reflexionar sobre su propia práctica y su identidad como educadores, compartir sus experiencias con otros docentes, aprender de las experiencias de otros docentes y desarrollar nuevas estrategias y prácticas para la enseñanza de la escritura.

CONCLUSIONES

El análisis realizado a través de las voces de los informantes permite reflexionar acerca de la imperiosa necesidad de desarrollar prácticas de aula desde la profesionalización y la puesta en marcha de estrategias didácticas que posibiliten la adquisición de nuevos conocimientos hasta lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo.

Dentro de las concepciones de los docentes persiste la idea que las políticas educativas no contribuyen ni a la identidad ni a la formación docente, por lo que sus prácticas de enseñanza se circunscriben en lo que, para ellos debe saber el estudiante y no contemplan los lineamientos y directrices ofrecidas por el Ministerio de Educación Nacional.

Los docentes le otorgan un alto valor a la experiencia, no importa como sea su práctica, sus discursos dan cuenta de la forma como fueron educados lo que evidencia una resistencia al cambio y una reproducción de estrategias tradicionales.

Los informantes claves coinciden en que la producción escrita es una responsabilidad compartida entre las distintas áreas del saber, debido a su carácter social e interdisciplinar, al igual que también lo debe ser en Básica Primaria, puesto que parece que solo se cuestionara a los docentes de Lengua Castellana de Básica Secundaria y

Media de las falencias de los estudiantes en cuanto a la producción textual.

Existe la necesidad de gestionar espacios académicos en los que los docentes de Lengua Castellana puedan compartir sus experiencias y generar reflexiones que permitan mejorar la práctica pedagógica

Los hallazgos corroboran la pertinencia del estudio y la necesidad de continuar indagando por las concepciones docentes a través de sus propias voces las que se convierten en experiencias dignas de ser contadas y analizadas, puesto que son el reflejo de la identidad de cada docente traducidas en verdaderas experiencias transformadoras.

LISTA DE REFERENCIAS

Bachelard, G (2004). La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo, 25a edición, trad. José Babini, Buenos Aires, Siglo Veintiuno Editores, 2004, 305 pp.

Beauchamp, C. (2006). Understanding reflection in teaching: A framework for analyzing the literature (Tesis doctoral inédita). Université McGill, Montreal, Canadá. Recuperado de http://digitool.library.mcgill.ca/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1540587365911~397

Bolívar, Antonio; Domingo, Jesús. (2006). La investigación biográfica y narrativa en Iberoamérica: Campos de desarrollo y estado actual. Forum: Qualitative Social Research http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/161/357

Borges, Jorge Luis. 2001 (1967-1968). Arte poética. Trad. Justo Navarro y Ed. Calin Andrei. Mihailescu. Barcelona: Crítica. http://estafeta-gabrielpulecio.blogspot.com/2010/07/jorge-luis-borges-el-arte-de-contar.html

Carlino, P. (2008), "Leer y escribir en la universidad, una nueva cultura. ¿Por qué es necesaria la alfabetización académica?", en E. Narváez y D. Cadena (eds.), Los desafíos de la lectura y la escritura en la educación superior: caminos posibles, Cali, Universidad Autónoma de Occidente, pp. 159-194.

Cassany, D. y O. A. Morales. (2009) "Leer y escribir en la universidad: los géneros científicos", en D. Cassany, comp. Para ser letrados. Voces y miradas sobre la

lectura. Paidós; pág. 109-128. https://www.researchgate.net/publication/301548145_Leer_y_escribir_en_la_universidad_los_generos_cientificos

Da Ponte, J. (1999). Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamental en formación de maestros [Documento de trabajo]. https://docplayer.es/80995858- Las-creencias-y-concepciones-de-maestros-como-un-tema-fundamental-en-formacion-de-maestros-1.html. https://docplayer.es/80995858-Las-creencias-y-concepciones-de-maestros-como-un-tema-fundamental-en-formacion-de-maestros-1.html

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en Educación Médica , 2 (7), 162-167. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009

Domingo, Ángeles. (2021). La Práctica Reflexiva: un modelo transformador de la praxis docente. Zona Próxima , (34), 3-21. Epub 23 de febrero de 2022. https://doi.org/10.14482/zp.34.370.71

Gimeno Sacristán. J. (2007). El curriculum: Una reflexión sobre la práctica (9ª Ed.). Morata, S.L.

Giroux, H. (1992). Teoría y Resistencia en Educación: Una Pedagogía para la Oposición. Editorial Siglo XXI.

Jarpa, M.; Haas, V., & Collao, D. (2017). Escritura para la reflexión pedagógica: rol y función del Diario del Profesor en Formación en las Prácticas Iniciales. Estudios pedagógicos, 43(2), 163-178. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000200009

Martínez, M. (2011). El paradigma sistémico, la complejidad y la transdisciplinariedad como bases epistémicas de la investigación cualitativa. 11aca ed. Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación, REDHECS. URBE. Maracaibo, Venezuela. Año 6.

Morales, I., & Taborda, M. (2021). La investigación biográfico narrativa: significados y tendencias en la indagación de la identidad profesional docente. Folios, 171-182. doi: https://doi.org/10.17227/folios.53-11257

Pita Torres, Blanca Aurora. (2020). Políticas públicas y gestión educativa, entre la formulación y la implementación de las políticas educativas. Civilizar Ciencias

Sociales y Humanas , 20 (39), 139-151. Epub 06 de octubre de 2021. https://doi.org/10.22518/jour.ccsh/2020.2a09

Sánchez , J. (2023). Narrativas docentes: los sentidos en la reconfiguración de la enseñanza de la escritura: Loureiro(Ed), Educação [livro eletrônico] : saberes em movimento, saberes que movimentam III / (pp.162-167). Artemis. https://www.editoraartemis.com.br/artigo/33131/

Serrano, R. (2010). Pensamientos del profesor: un acercamiento a las creencias y concepciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de educación*., (352), 267-287. http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re352/re352_12.pdf

Tapia, Stella Maris. (2020). La escritura de docentes practicantes: sobre la enseñanza de Lengua y Literatura. Ciencia, docencia y tecnología, (60), 188-207. https://dx.doi.org/https://doi.org/10.33255/3160/576

Valverde, Y. (2014). Lectura y escritura con sentido y significado, como estrategia pedagógica en la formación de maestros. Fedumar Pedagogía Y Educación, 1(1). http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/fedumar/article/view/453

Vanegas Ortega, Carlos, & Fuentealba Jara, Adrián. (2019). Identidad profesional docente, reflexión y práctica pedagógica: Consideraciones claves para la formación de profesores. Perspectiva Educacional, 58(1), 115-138. https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.58-iss.1-art.780

Capítulo 6: Evaluación de la actualidad de los sistemas fotovoltaicos en Ecuador: avances, desafíos y perspectivas

Gabriel Sebastián Inca Yajamín
gsinca@espe.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-2309-6901
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Ecuador
Daniel Fernado Cabrera Carrión
dcabrerac4@est.ups.edu.ec
https://orcid.org/0009-0000-6341-2342
Universidad Politécnica Salesiana
Ecuador
Dalton Fabián Villalta Gualán
davillaltagu@uide.edu.ec
https://orcid.org/0009-0008-2816-1101
Universidad Internacional del Ecuador
Ecuador
Rodrigo Cristobal Bautista Zurita
rcbautista@espe.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-1545-8033
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Ecuador
Hernan David Cabrera Carrion
hdcabrera@utpl.edu.ec
https://orcid.org/ 0009-0004-3568-8260
Universidad Técnica Particular de Loja
Ecuador

RESUMEN

Este documento analiza el potencial de energía solar en Ecuador y los esfuerzos del gobierno para promover la energía renovable, incluyendo la solar, con el objetivo de alcanzar una participación del 15% de energía limpia en la matriz energética para el año 2030. El país tiene un alto potencial de energía solar debido a su ubicación en la zona intertropical, con una capacidad fotovoltaica estimada de más de 15 GW. La disminución del costo de la energía solar y el aumento del costo de la electricidad en Ecuador hacen que los sistemas fotovoltaicos sean cada vez más atractivos desde un punto de vista económico. El impacto de los sistemas fotovoltaicos en la transición energética justa del país incluye la generación de energía limpia y renovable, disminuir la dependencia de combustibles fósiles, mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, crear empleos y reducir la brecha de acceso a la energía eléctrica entre zonas urbanas y rurales en el país. En resumen, la energía solar fotovoltaica tiene un gran potencial en Ecuador y puede contribuir significativamente a la transición energética justa del país.

Palabras clave: *ecuador; energía solar; energía renovable; sistemas fotovoltaicos; transición energética*

Evaluation of the current state of photovoltaic systems in Ecuador: progress, challenges and outlook

ABSTRACT

This document analyzes the solar energy potential in Ecuador and the government's efforts to promote renewable energy, including solar, with the goal of reaching a 15% share of clean energy in the energy matrix by 2030. The country has a high solar energy potential due to its location in the intertropical zone, with an estimated photovoltaic capacity of more than 15 GW. The decreasing cost of solar energy and the rising cost of electricity in Ecuador make PV systems increasingly attractive from an economic point of view. The impact of PV systems on the country's just energy transition includes generating clean, renewable energy, decreasing dependence on fossil fuels, mitigating greenhouse gas emissions, creating jobs, and reducing the electricity access gap between urban and rural areas in the country. In summary, solar photovoltaic energy has great potential in Ecuador and can contribute significantly to the country's just energy transition.

Keywords: *Ecuador; solar energy; renewable energy; photovoltaic systems; energy transition*

INTRODUCCIÓN

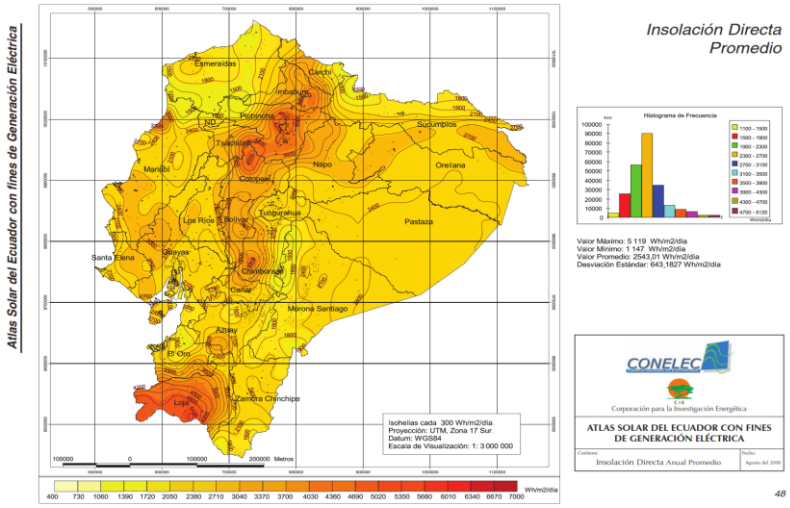
El artículo presenta una investigación sobre la actualidad de los sistemas fotovoltaicos en el país, en el cual se analiza los avances en materia de capacidad de generación, se examina las características técnicas de paneles solares de diferentes fabricantes, se aborda los desafíos nacionales específicos en el tema de transición energética, con ello, se proporciona una visión integral sobre la realidad presente, misma que pueda servir como base para futuras investigaciones, relacionadas con el desarrollo sostenible de la energía fotovoltaica en Ecuador.

La actualidad de los sistemas fotovoltaicos en Ecuador se caracteriza por un crecimiento significativo en la adopción de energía solar, respaldado por políticas gubernamentales favorables y avances tecnológicos, pero también enfrenta desafíos relacionados con la integración en la red eléctrica y la sostenibilidad financiera, la oferta de fabricantes de paneles solares, entre otros. El país tiene características geográficas y climáticas únicas y pueden influir en la implementación de sistemas fotovoltaicos.

La energía solar en Ecuador es muy elevada debido a su ubicación en la zona intertropical, Según (Echegaray-Aveiga et al., 2018) se alcanza un promedio de 4.378 (kW - h/m2 día). La mayor radiación solar estimada en el país se produce en la región de los Andes, debido a su altitud, lo que le permite recibir altos niveles de radiación solar durante todo el año. El potencial fotovoltaico en Ecuador, como lo indica (Jose Jara Alvear, 2021) la "tierra apta" para desarrollar FV complementaria es el 9,3% del territorio nacional (23819 km2), y la "tierra más adecuada" para desarrollar fotovoltaica complementaria es 805km^2 o 0,32% del territorio nacional, lo que daría como resultado un potencial teórico bruto de 35,7 GWp (61,5GWh / año) .

El Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE, 2018) del Ecuador, anterior INER, ha elaborado un mapa solar del país, en el que se puede observar la distribución de la radiación solar en el territorio(Corporación para Investigación Energética, s. f.). A continuación, se observa el mapa:

Ilustración 1: El mapa del atlas solar del Ecuador de Generación Eléctrica muestra las regiones con mayor potencial solar.



METODOLOGÍA

El objetivo del presente artículo es analizar mediante revisión sistemática o el estado del arte la actualidad de los sistemas fotovoltaicos en Ecuador. Estas metodologías se enfocaron en recopilar, analizar y sintetizar la información más actualizada y relevante sobre el tema, brindando una visión completa de la situación en el país.

Al aplicar la revisión sistemática, se han obtenido criterios claros para la selección de fuentes bibliográficas, como artículos científicos, informes gubernamentales, documentos técnicos y estudios de investigación, también se han empleado palabras clave específicas relacionadas con sistemas fotovoltaicos y Ecuador para identificar la literatura pertinente. Luego, se analizó críticamente cada fuente, extrayendo información relevante sobre la ubicación geográfica, las políticas y regulaciones vigentes, marcas y fabricantes de paneles solares, análisis económico y rentabilidad de sistemas fotovoltaicos, e impacto de la transición energética, todo ello como aporte para implementación de futuros proyectos en el contexto ecuatoriano.

Por otro lado, mediante el estado del arte, se ha examinado de manera más amplia la literatura existente sobre sistemas fotovoltaicos en Ecuador. Esto implica identificar los estudios y publicaciones más recientes, analizando las tendencias, los enfoques adoptados, los resultados obtenidos y las implicaciones para el contexto local. Además, se han identificar áreas que requieren mayor atención en el desarrollo de los sistemas fotovoltaicos en Ecuador.

Ambas metodologías permitieron obtener una visión detallada y actualizada de la

situación de los sistemas fotovoltaicos en Ecuador, lo que a su vez puede ayudar a informar políticas, estrategias de implementación, proyectos de investigación y oportunidades de desarrollo en el campo de las energías renovables en el país.

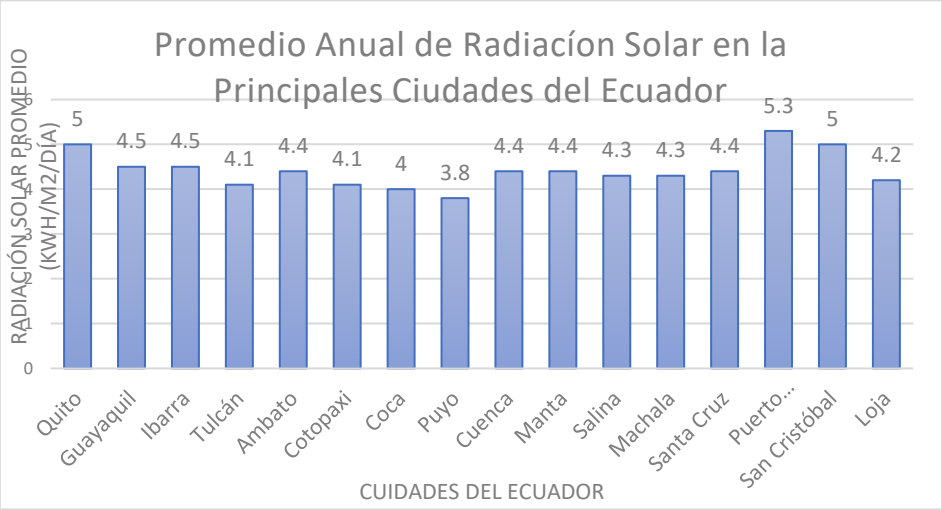
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se describen los resultados de la investigación mediante datos, gráficos estableciéndose un orden lógico y sistemático, para generar la discusión con la teoría que sustenta el trabajo, así como con antecedentes de otras investigaciones resaltando similitudes y contraposiciones.

Datos relevantes de la ubicación geográfica en Ecuador

La ubicación geográfica de Ecuador de acuerdo a (Abad, 2012) le permite recibir mucha luz solar durante todo el año, lo que lo convierte en un país con un alto potencial de energía solar. Sin embargo, el uso de los sistemas fotovoltaicos aún se encuentra en fase de implementación e incesante desarrollo tecnológico y aún no ha alcanzado todo su potencial, la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR) señala que la radiación solar promedio en el país varía entre 4,5 y 6,0 kWh/m^2, siendo las zonas de mayor radiación las regiones costeras y la región sur (Peralta et al., 2013). La radiación solar promedio de acuerdo a datos de (Merchán Sacoto, 2021) en algunas ciudades del país son:

Ilustración 2 La radiación solar promedio de acuerdo a datos de (Merchán Sacoto, 2021) en algunas ciudades del país las cuales destacan Puerto Baquerizo, Quito y San Cristóbal.

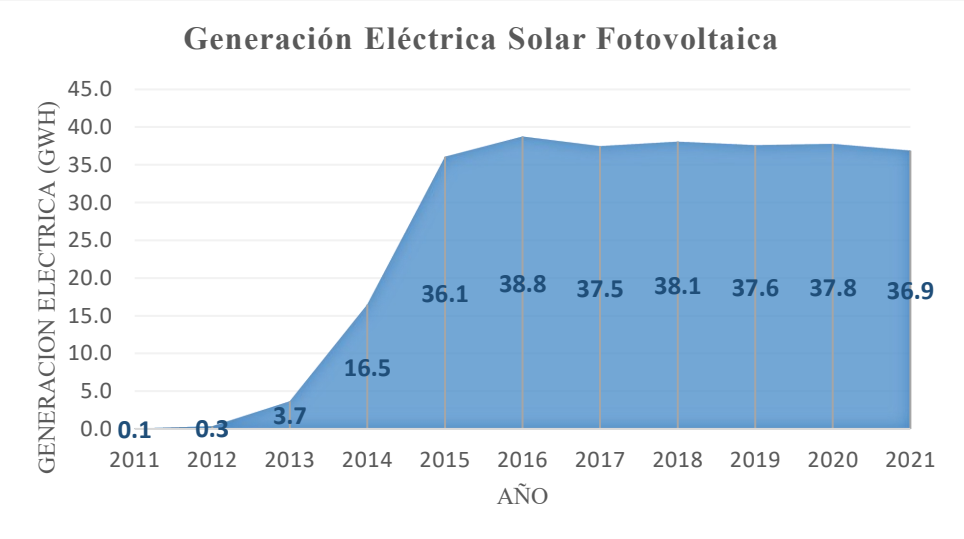


La Agencia Internacional de la Energía (IEA) informa que en el año 2021 se instalaron al menos 175 GW de nueva potencia fotovoltaica, lo que representa el mejor año de todos los tiempos. Con esto, la capacidad fotovoltaica total acumulada ha alcanzado al menos

los 942 GW (Ángel Ordoñez, 2018).

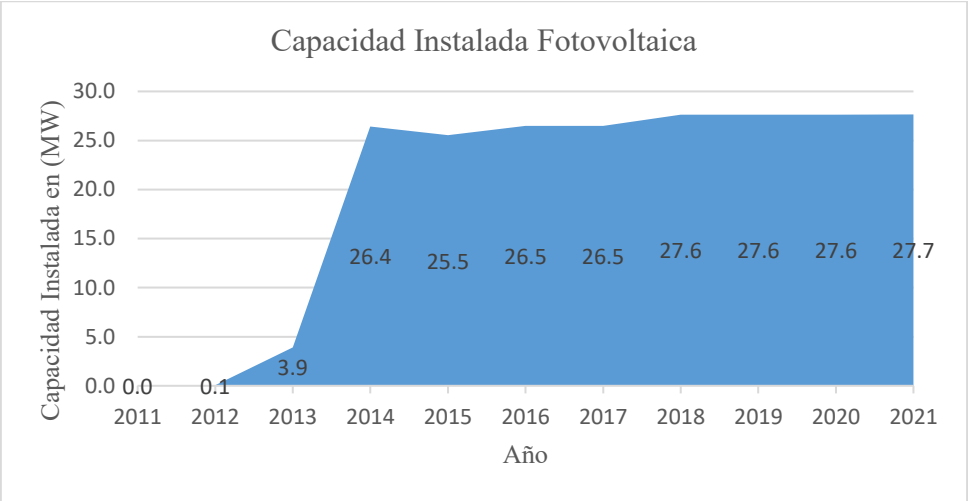
En los últimos años, el gobierno de Ecuador ha puesto en marcha diversas medidas y programas para fomentar el uso de energías renovables, incluida la energía solar (Muñoz-vizhñay et al., 2018). En 2019, el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador lanzó un programa nacional con el objetivo de aumentar la participación de las fuentes de energía limpia en la matriz energética del país al 15% para 2030. Esto ha llevado a un aumento en la capacidad instalada de energía fotovoltaica en el país en los últimos años. Según la Agencia Internacional de Energía (IEA), en el período 2013-2020, se ha producido un incremento en la generación de electricidad renovable por fuente (no combustible) en Ecuador. (Central & South America – Countries & Regions - IEA, s. f.).

Ilustración 3 A continuación, se presenta evolución de la generación de electricidad renovable por fuente (no combustible), la cual comenzó a tener relevancia en el 2014 hasta el presente para el Ecuador según (Central & South America – Countries & Regions - IEA, s. f.).



Los datos de (Hub de la Energía, 2021), señala que desde el año 2018 al año 2021 se registró una capacidad instalada de energía fotovoltaica promedio de 27,6 MW en Ecuador. Por otro lado, se espera que continúe creciendo en los próximos años debido al gran potencial solar del país y al apoyo del gobierno a las energías renovables.

Ilustración 4 La capacidad instalada fotovoltaica tiene relevancia desde el periodo 2014 al presente teniendo en cuenta el apoyo del gobierno y las normativas.



El gobierno ecuatoriano ha establecido metas ambiciosas en cuanto a la implementación de energías renovables, incluyendo los sistemas fotovoltaicos, para la década actual (Patricio et al., 2018). Algunos de los objetivos clave son:

- Alcanzar una capacidad instalada de energía solar fotovoltaica de 1500 MW para 2030.
- Incrementar la contribución de energía renovable al 15 % del total de la matriz energética para el año 2030.
- Fomentar el desarrollo de proyectos de energías renovables a través de mecanismos de financiamiento, regulación y promoción.
- Impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector de energías renovables, incluyendo la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones energéticas.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 25% para el año 2030 en comparación con los niveles de 2010.

Los sistemas fotovoltaicos en Ecuador se emplean principalmente para fines residenciales, comerciales y un porcentaje mínimo en la zona rural (De Martino Jannuzzi et al., 2010). La mayoría de los sistemas instalados tienen una capacidad nominal de menos de 10 kW y se utilizan para satisfacer las necesidades eléctricas de los hogares y las pequeñas empresas. En cuanto a la regulación, se ha determinado un sistema de medición neta para permitir a los consumidores vender el excedente de energía generada por sus sistemas fotovoltaicos a la red eléctrica nacional.

Principales marcas de paneles solares en ecuador

En Ecuador, existen varias marcas de paneles solares disponibles en el mercado (*Yingli Solar - LM8 Solar*, s. f.)(*Canadian Solar – Global*, s. f.)(*Jinko Solar-首页*, s. f.)(*Paneles solares, energía solar y fabricantes de paneles | Trina Solar*, s. f.). A continuación, se presentan algunas de las marcas más comunes y sus principales características en términos de potencia, voltaje y eficiencia:

Ilustración 5 A continuación, se presentan algunas de las marcas más comunes y sus principales características en términos de potencia, voltaje y eficiencia dentro del comercio del Ecuador.

La eficacia de los paneles solares hace referencia a la cantidad de energía solar que pueden transformar en electricidad. Se ha observado que una eficacia mayor suele conllevar un mayor coste de adquisición (Singh, 2013). En cuanto a la potencia y el voltaje de los paneles solares, estos pueden variar en función del modelo y la marca. Es importante tener en cuenta estos factores al seleccionar un panel solar para un proyecto específico.

En Ecuador, la clasificación de los consumidores eléctricos finales y sus tarifas (Salazar, 2018) se establece según el nivel de consumo eléctrico de cada cliente, el cual es medido en kilovatios hora (kWh) consumidos durante un periodo determinado. En la figura 6., se presenta la clasificación según la normativa vigente en el país:

Ilustración 6 Ilustración Se presenta la clasificación de los consumidores eléctricos y sus tarifas según la normativa (Residencial comercial Industrial) vigente en el país.

Es importante destacar que esta clasificación puede variar en función de la regulación vigente en cada momento y de la categoría específica de consumo. Además, cada categoría de consumo tiene un precio diferente del kilovatio hora y está sujeta a diferentes impuestos y cargos. También existen otras categorías de consumo como el sector público, el sector agrícola, entre otros, que tienen sus propias clasificaciones y normativas específicas, estas tarifas son revisadas periódicamente por la Agencia de Regulación y Control -ARCERNNR- y pueden sufrir cambios en función de la situación del mercado eléctrico y de la regulación.

Análisis económico de sistemas fotovoltaicos en Ecuador

El precio promedio de la energía vendida por las empresas de generación en 2020 fue de 2,26 ¢/kWh. La agencia ARCERNNR, 2022 señala en la estadística del sector eléctrico ecuatoriano, que la CELEC EP Unidad de Negocios Coca Codo Sinclair obtuvo el precio medio más bajo por contratos de 0,95 ¢/kWh, mientras que las centrales fotovoltaicas obtuvieron los precios más altos de 40,03 ¢/kWh, que se acogieron a la Regulación Nro. CONELEC 004/11 de precios preferentes que existían en ese momento para incentivar su ingreso. En 2011, las empresas distribuidoras con generación vendieron la energía a un precio promedio de 6,21 ¢/kWh. El precio promedio para el 2022 fue 2,71 USD ¢/kWh, lo que representó una variación del 29,21 %. En 2011, el precio promedio de la energía facturada a clientes regulados fue de 7,97 ¢/kWh. El precio promedio para el 2020 fue de 9,21 ¢/kWh, lo que representó una variación del 15,63 %.

En cuanto a la capacidad instalada de sistemas fotovoltaicos, según la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA), 2022, la generación total de energía solar fotovoltaica en Ecuador alcanzó los 38,50 GW al 2022, lo que representó un aumento del 4,43% en comparación con 2021. Se espera que la capacidad siga aumentando en los próximos años, en línea con los objetivos del gobierno ecuatoriano de alcanzar una capacidad instalada de energía solar fotovoltaica de 1 500 MW para 2030.

En los últimos años los sistemas fotovoltaicos son cada vez más rentables, desde un punto de vista económico se toma en consideración la disminución del costo de esta tecnología y al aumento del costo de la energía eléctrica (Quinde-Abril et al., 2022). Además, los incentivos gubernamentales y el aumento de la capacidad instalada pueden hacer que los sistemas fotovoltaicos sean aún más rentables en el futuro.

Rentabilidad de sistemas fotovoltaicos en Ecuador.

La rentabilidad de los sistemas fotovoltaicos en Ecuador dependerá de diversos factores como la inversión inicial, la eficiencia de los paneles solares, la tarifa eléctrica, el clima, entre otros. A continuación, se presentan algunos datos comparativos sobre la rentabilidad de los sistemas fotovoltaicos en el país.

- **Costos de instalación**: Según (Genera Renovables, s. f.), el costo de instalación de un sistema fotovoltaico puede variar entre 850 y 2 500 USD por kWp (kilovatio pico). Es decir, para un sistema de 5 kWp, el costo podría oscilar entre 4250 y 12 500 USD.
- **Ahorro en la factura eléctrica:** El ahorro en la factura eléctrica dependerá del tamaño del sistema fotovoltaico y de la tarifa eléctrica vigente en cada zona. Según el Análisis técnico-económico de sistemas fotovoltaicos conectados a la red en modalidad de autoconsumo en el Ecuador: casos experimentales en las regiones de la Costa y Sierra (Ordóñez et al., 2021), un sistema de 3 kWp instalado en mencionadas regiones podría generar un ahorro promedio de alrededor de 45 % al mes en la factura eléctrica de un hogar promedio.
- **Precios de la electricidad convencional:** Los precios de la electricidad convencional en Ecuador son relativamente bajos, esto obliga a la generación de energía solar fotovoltaica a ser más atractiva desde el punto de vista económico en los próximos años. La capacidad de reducir la dependencia de la red eléctrica y evitar los incrementos en las tarifas eléctricas mejorará la rentabilidad de los sistemas fotovoltaicos.

La rentabilidad de los sistemas fotovoltaicos en Ecuador puede ser alta si se considera una inversión inicial adecuada y una tarifa eléctrica elevada. Además, la energía solar fotovoltaica es una fuente de energía competitiva en términos de costos de generación en comparación con otras fuentes de energía renovable en el país. Sin embargo, es importante considerar que cada caso es particular y se debe realizar un análisis detallado antes de tomar una decisión de inversión.

Sistemas fotovoltaicos y su impacto en la transición energética para Ecuador

Los sistemas fotovoltaicos tienen un impacto importante en la transición energética en el país, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático, los ejes de influencia son:

- **Potencial de energía solar:** Según un informe de la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA), Ecuador está en una región con gran potencial para la generación de energía solar. El informe destaca que la región cuenta con algunos de los niveles de radiación solar más altos del mundo.
- **Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero:** La Agencia Internacional de Energía (IEA) reporta que el 40% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero son generados por la producción de energía eléctrica. Mediante el uso de sistemas fotovoltaicos, es posible reducir significativamente estas emisiones, ya que generan electricidad sin emitir gases contaminantes. De acuerdo con un estudio realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la transición hacia fuentes renovables de energía en Ecuador podría reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 35% para el año 2030.
- **Acceso justo:** La implementación de sistemas fotovoltaicos en comunidades rurales y áreas remotas puede mejorar el acceso a la energía eléctrica, lo que puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de la población. También puede contribuir a la reducción de la brecha de acceso a la energía eléctrica entre zonas urbanas y rurales en el país.
- **Creación de empleo:** Según las (Naciones Unidas, 2022) el año pasado, el sector de las energías renovables a nivel mundial alcanzó 12,7 millones de empleos, un incremento de 700.000 nuevos puestos de trabajo en un solo año, pese a los efectos persistentes de la pandemia COVID-19 y la creciente crisis energética, según un nuevo informe de energías renovables y empleo (Renewable Energy Agency & Labour Organization, 2022) se puede constatar que el tamaño del mercado nacional en cada país es el factor principal que afecta la generación de empleo en el sector de las energías renovables, junto con los costos laborales y de otros tipos. Se ha observado que el campo de la energía solar es el de crecimiento más rápido, con una generación de 4,3 millones de empleos en 2021, lo que corresponde a más de un tercio de la mano de obra actual en el ámbito de las energías renovables a nivel

mundial. Según los últimos datos de la Asociación de Bancos Privados del Ecuador (Asobanca) en 2020 y 2021 la banca privada obtuvo USD 882 millones para destinarlos al crédito sostenible, y de ese monto, una buena parte se ha destinado a los créditos verdes.

- **Reducción de costos:** Los costos de los sistemas fotovoltaicos han disminuido significativamente en los últimos años. Según un informe de (Lazard, 2019), los costos de la energía solar fotovoltaica han disminuido en un 82% desde 2010. Esta reducción de costos ha hecho que la energía solar fotovoltaica sea cada vez más competitiva en términos de costos en comparación con otras fuentes de energía.

En Ecuador, los gobiernos han lleva a cabo medidas para fortalecer la matriz energética sostenible y aumentar la confianza de los inversores en proyectos. Estas políticas incluyen incentivos para el sector privado, un marco legal basado en la seguridad jurídica y procesos públicos transparentes, mecanismos de alianzas público-privadas, regulaciones previsibles y simplificadas y esquemas tarifarios favorables. Desde el año 2018, la *Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo y Estabilidad y Equilibrio Fiscal* abarca la energía renovable como uno de los sectores prioritarios. Esto implica una exención del pago del impuesto a la renta de hasta 8 años en los cantones de Quito y Guayaquil y de 12 años en los demás cantones, por otra parte, (ASOBANCA, 2021) indica que los bancos privados en Ecuador están alineados con estos cambios y se esfuerzan por estar en sintonía con las necesidades e intereses de sus clientes y de la ciudadanía en general. Como resultado, han estado trabajando con organismos multilaterales y otras organizaciones internacionales como BID Invest, DFC, FMO, IFC y FinDev Canadá durante varios años para obtener fondos extranjeros y destinarlos al crédito verde.

CONCLUSIONES

Ecuador tiene un gran potencial solar debido a su ubicación geográfica y a su clima soleado, lo que lo convierte en un lugar privilegiado para la energía solar fotovoltaica. El potencial energético fotovoltaico, supera ampliamente al potencial hidroeléctrico del país, pero a pesar de disponer un alto potencial energético, su desarrollo está empezando, mientras que, el potencial eólico, biomasa y geotérmico, a pesar de que desplieguen completamente sus potenciales, estas fuentes por sí solas no pueden suplir la demanda eléctrica nacional, por lo que su aprovechamiento es complementario; en

cuanto, inversiones en el sector observa una tendencia a la baja en el precio promedio de la energía eléctrica, mientras que la capacidad instalada de sistemas fotovoltaicos podrá continuar aumentando; con el desarrollo tecnológico a escala mundial, incentivos gubernamentales y el aumento de la conciencia sobre la necesidad de adoptar fuentes de energía más sostenibles dará lugar a la disminución del costo de la tecnología fotovoltaica,

La transición hacia una economía más sostenible y amigable con el medio ambiente es un desafío global, y los países latinoamericanos no son la excepción. La implementación de políticas económicas claras que fomenten la generación de energía renovable y promuevan la transición hacia su uso eficiente es una de las opciones viables para lograr cambios positivos en relación al cambio climático. Sin embargo, para que estas políticas sean efectivas, es importante que se identifiquen las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de estímulos a utilizar. De esta manera, se pueden implementar medidas efectivas y fomentar la adopción de prácticas amigables con el medio ambiente.

Además, es esencial que se incentive a empresarios, emprendedores y ciudadanos a adoptar nuevas tecnologías para reducir las emisiones y otros problemas ambientales. La concientización sobre la importancia de adoptar un estilo de vida más sostenible y consciente del medio ambiente también es clave en esta transición. En el sector productivo, los empresarios y emprendedores están buscando cada vez más reducir las emisiones y otros problemas ambientales. El crédito verde es un instrumento clave en la lucha contra el cambio climático en países latinoamericanos, ya que permite financiar proyectos que tienen un impacto ambiental positivo. Además, puede ser utilizado para invertir en tecnologías que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

LISTA DE REFERENCIAS

Abad, H. C. (2012). La energia renovable en el Ecuador. *Revista Alternativas*, *17*, 14-20. https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&sw=w&issn=13901915&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA323502320&sid=googleScholar&linkaccess=fulltext

Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA). (2022). *Country Indicators and Sdgs: Malaysia*. 1-4. https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Oceania/Australia_Oceania_RE_SP.pdf

ARCERNNR. (2022). Estadistica del Sector Electrico Ecuatoriano 2022. *Ministerio de Regulación y Recursos Naturales no renovables*, 316. https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/09/Estadistica-2020-baja.pdf

ASOBANCA. (2021). *El crédito verde, un instrumento clave en la lucha contra el cambio climático - Asobanca*. https://asobanca.org.ec/finanzas-sostenibles/el-credito-verde-un-instrumento-clave-en-la-lucha-contra-el-cambio-climatico/

Canadian Solar – Global. (s. f.). Recuperado 11 de mayo de 2023, de https://www.canadiansolar.com/

Corporación para Investigación Energética. (s. f.). *ATLAS SOLAR DEL ECUADOR CON FINES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA*. Recuperado 5 de abril de 2023, de https://www.celec.gob.ec/

Echegaray-Aveiga, R. C., Masabanda, M., Rodriguez, F., Toulkeridis, T., & Mato, F. (2018). Solar Energy Potential in Ecuador. *2018 5th International Conference on eDemocracy and eGovernment, ICEDEG 2018*, 46-51. https://doi.org/10.1109/ICEDEG.2018.8372318

Genera Renovables. (s. f.). *Paneles solares en Ecuador - Genera Renovables*. Recuperado 30 de mayo de 2023, de https://generarenovables.com/paneles-solares/

IIGE. (2018). *Instituto de Investigación Geológico y Energético*. https://www.geoenergia.gob.ec/el-instituto/

Jinko Solar-首页. (s. f.). Recuperado 11 de mayo de 2023, de https://www.jinkosolar.com/en/

Jose Jara Alvear. (2021). *Potencial solar fotovoltaico del Ecuador*. https://www.centrosur.gob.ec/

Lazard. (2019). *LCOE 2019 | Lazard*. https://www.lazard.com/research-insights/levelized-cost-of-energy-and-levelized-cost-of-storage-2019/

Merchán Sacoto, D. R. (2021). Rentabilidad de la implementación de paneles fotovoltaicos en relación con el consumo promedio por vivienda en las 4 regiones naturales del Ecuador. En *ConcienciaDigital* (Vol. 4, Número 3, pp. 22-39). https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.1762

Naciones Unidas. (2022). *Noticias ONU*. https://news.un.org/es/story/2022/09/1515061

Ordóñez, Á., Solano, J. C., Sánchez, E., & Loja, U. N. De. (2021). *Techno-economic Analysis of Grid-connected Photovoltaic Systems for Self-consump- tion in Ecuador: Experimental Cases in the Coastal and Highland Regions Análisis técnico-económico de sistemas fotovoltaicos conectados a la red en modalidad de autoconsumo* .

Paneles solares, energía solar y fabricantes de paneles | Trina Solar. (s. f.). Recuperado 11 de mayo de 2023, de https://www.trinasolar.com/es

Peralta, J., Lopez, Á., Barriga, A., Sosa, I., & Delgado, E. (2013). Análisis estadístico de la información meteorológica para la explotación de energías renovables en el Ecuador. *Primer Congreso Internacional y Expo Cientifica Investigacion Sostenible: Energías Renovables y Eficiencia Energética*, *May 2014*, 1-9.

Quinde-Abril, M., Calle-Siguencia, J., & Amador Guerra, J. (2022). *Design of a Photovoltaic System for Self-consumption in Buildings at High-Altitude Cities Located in the Equator BT - Communication, Smart Technologies and Innovation for Society* (Á. Rocha, P. C. López-López, & J. P. Salgado-Guerrero (Eds.); pp. 433-443). Springer Singapore.

Renewable Energy Agency, I., & Labour Organization, I. (2022). *Renewable energy and Jobs: Annual review 2022*. www.irena.org

Salazar, A. (2018). *Análisis Técnico y Económico de la Implementación del Net Metering para diferentes tipos de Consumidores de Electricidad en el Ecuador | Revista Técnica «energía»*. https://revistaenergia.cenace.gob.ec/index.php/cenace/article/view/464/580

Singh, G. K. (2013). Solar power generation by PV (photovoltaic) technology: A review. *Energy*, *53*, 1-13. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.02.057

Yingli Solar - LM8 Solar. (s. f.). Recuperado 11 de mayo de 2023, de https://lm8solar.com/paneles-solares/yingli-solar/

Capítulo 7: Educación en Línea una mirada al Futuro

Pedro Marcano Molano
https://orcid.org/0000-0001-5266-6793
pmarcano@upse.edu.ec

Jessenia Ricardo Suárez
https://orcid.org/0000-0003-3942-5957
jricardo@upse.edu.ec

RESUMEN

En los últimos años, la educación en línea se ha convertido en una forma popular de aprendizaje, y su popularidad solo ha aumentado debido a la pandemia mundial. La educación en línea ofrece una amplia gama de oportunidades para los estudiantes, incluida la flexibilidad, la comodidad y la accesibilidad. Además, los avances tecnológicos han mejorado la calidad de la educación en línea, lo que ha llevado a un mayor reconocimiento y aceptación de la educación en línea como una forma legítima de aprendizaje. Este capítulo de libro analiza los beneficios y desafíos de la educación en línea, así como las tendencias y tecnologías emergentes que podrían transformar aún más la educación en línea en el futuro.

Palabras claves: *educación en línea; aprendizaje en línea; tecnología educativa; flexibilidad; accesibilidad*

Online Education a Look into de Future

ABSTRACT

In recent years, online education has become a popular way of learning, and its popularity has only increased due to the global pandemic. Online education offers a wide range of opportunities for students, including flexibility, convenience, and accessibility. Additionally, technological advances have improved the quality of online education, leading to greater recognition and acceptance of online education as a legitimate form of learning. This book chapter discusses the benefits and challenges of online education, as well as emerging trends and technologies that could further transform online education in the future.

Keywords*: online education; online learning; educational technology; flexibility; accessibility*

INTRODUCCIÓN

La educación en línea se ha convertido en una de las alternativas más populares para acceder a la educación en todo el mundo, especialmente en la última década. La tecnología ha permitido que los estudiantes puedan aprender a través de Internet desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que ha abierto una nueva era en la educación. En este marco teórico se examinarán algunas de las teorías que respaldan la educación en línea y se presentarán algunas citas de autores relevantes en el campo.

Teorías que respaldan la educación en línea

1. Teoría del aprendizaje en línea: La teoría del aprendizaje en línea se centra en el proceso de aprendizaje en línea y cómo los estudiantes pueden aprender mejor en un entorno en línea. Según Siemens (2005), el aprendizaje en línea se basa en la construcción de conocimiento, la colaboración y el acceso a recursos en línea.
2. Teoría de la motivación en línea: La teoría de la motivación en línea se centra en cómo motivar a los estudiantes para que aprendan en línea. Según Lee y Choi (2011), la motivación es un factor crítico para el aprendizaje en línea y se puede mejorar a través de la interacción social, la retroalimentación, la autonomía y el diseño instruccional.
3. Teoría de la comunidad de aprendizaje en línea: La teoría de la comunidad de aprendizaje en línea se centra en la creación de comunidades de aprendizaje en línea y cómo pueden mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Según Palloff y Pratt (2005), las comunidades de aprendizaje en línea son esenciales para el aprendizaje en línea y se pueden crear a través de la interacción social, la colaboración y la construcción de relaciones.

La educación en línea ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas y se ha acelerado aún más debido a la pandemia de COVID-19. La educación en línea ofrece una serie de beneficios, como la flexibilidad para los estudiantes, el acceso a una amplia gama de cursos y programas, y la capacidad para aprender a su propio ritmo.

En el futuro, la educación en línea seguirá evolucionando y mejorando gracias a los avances tecnológicos. Aquí hay algunas tendencias que podrían definir el futuro de la educación en línea:

1. Aprendizaje personalizado: con la ayuda de la inteligencia artificial y el análisis de datos, los sistemas de aprendizaje en línea podrán adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante, ofreciendo una experiencia de aprendizaje más personalizada.
2. Realidad virtual y aumentada: la realidad virtual y aumentada pueden proporcionar experiencias de aprendizaje inmersivas y ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender mejores conceptos abstractos.
3. Micro credenciales: en lugar de completar un programa completo, los estudiantes podrán obtener micro credenciales o certificaciones en habilidades específicas. Estas credenciales pueden ser reconocidas por empleadores y pueden ayudar a los estudiantes a avanzar en sus carreras.
4. Colaboración en línea: los estudiantes podrán colaborar en línea con compañeros de todo el mundo, lo que les permitirá aprender de diferentes perspectivas y culturas.
5. Aprendizaje basado en proyectos: los proyectos de aprendizaje pueden ser una forma efectiva de aprender en línea y podrán ser utilizados más ampliamente en el futuro.

Definición de educación en línea

La educación en línea se puede definir como "la enseñanza y el aprendizaje que se lleva a cabo a través de Internet o de otras redes informáticas" (Moore y Kearsley, 2012, p. 4). Esta definición implica que la educación en línea es una forma de educación a distancia, en la que los estudiantes y los profesores no se encuentran en el mismo lugar físico, sino que utilizan tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse y colaborar.

Importancia de la educación en línea

La educación en línea tiene una serie de beneficios y ventajas sobre otras formas de educación. En primer lugar, la educación en línea es flexible y accesible, lo que significa que los estudiantes pueden acceder al material de aprendizaje y completar las tareas en su propio tiempo y ritmo (Rovai, 2007). Esto es especialmente importante para estudiantes que tienen otras responsabilidades, como el trabajo o la familia, y que no pueden comprometerse con una educación presencial.

Además, la educación en línea también puede ser más económica que otras formas de educación, ya que los estudiantes no tienen que pagar por alojamiento o transporte. La educación en línea también puede ser más personalizada, ya que los estudiantes pueden trabajar de forma individual y recibir comentarios personalizados de los profesores (Anderson, 2008).

Evolución de la educación en línea

La educación en línea ha evolucionado significativamente en los últimos años, gracias al desarrollo de tecnologías de la información y la comunicación. En sus primeras formas, la educación en línea se basaba en correos electrónicos y foros de discusión, pero ahora se utilizan una amplia variedad de herramientas y plataformas de aprendizaje en línea, como los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) y los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) (Moore y Kearsley, 2012).

Además, la educación en línea también se ha vuelto más colaborativa y social, con la integración de herramientas de comunicación en tiempo real, como videoconferencias y chats en línea. Esto ha permitido a los estudiantes y profesores interactuar de manera más efectiva y cercana, a pesar de la distancia física (Anderson, 2008).

Políticas gubernamentales para apoyar la educación en línea en Ecuador

El gobierno ecuatoriano ha implementado varias políticas para apoyar la educación en línea. En 2020, el Ministerio de Educación lanzó el programa "Aprendamos Juntos en Casa", que ofrecía recursos en línea para estudiantes de todos los niveles educativos. Además, el gobierno ha invertido en la mejora de la infraestructura tecnológica en las escuelas, proporcionando tabletas y computadoras a estudiantes y maestros.

Sin embargo, estos programas se han enfrentado a desafíos. Según un informe de la Organización de Estados Americanos (OEA), la falta de conectividad y la falta de capacitación para maestros son dos de los principales desafíos que enfrenta el país. Además, muchos estudiantes no tienen acceso a dispositivos tecnológicos o a Internet en sus hogares, lo que limita su capacidad para participar en la educación en línea.

Infraestructura tecnológica disponible para apoyar la educación en línea en Ecuador

La infraestructura tecnológica en Ecuador ha mejorado en los últimos años, pero todavía hay desafíos significativos. Según un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), solo el 45% de la población en Ecuador tiene acceso a Internet.

Además, la conectividad en áreas rurales es limitada, lo que significa que muchos estudiantes no tienen acceso a Internet desde sus hogares.

Para abordar estos desafíos, el gobierno ha invertido en la mejora de la infraestructura tecnológica en las escuelas, proporcionando tabletas y computadoras a estudiantes y maestros. Además, el gobierno ha trabajado con empresas privadas para expandir la conectividad en áreas rurales.

Desafíos y soluciones

A pesar de estos esfuerzos, hay varios desafíos que enfrenta Ecuador en la implementación efectiva de la educación en línea. En primer lugar, muchos estudiantes no tienen acceso a dispositivos tecnológicos o a Internet en sus hogares. Para abordar este desafío, el gobierno podría considerar proporcionar dispositivos tecnológicos y acceso a Internet a los estudiantes que lo necesitan.

En segundo lugar, la falta de capacitación para maestros es un desafío importante. Muchos maestros no están familiarizados con las tecnologías utilizadas para la educación en línea, lo que limita su capacidad para ofrecer una educación en línea efectiva. Para abordar este desafío, el gobierno podría considerar proporcionar capacitación a los maestros sobre cómo utilizar las tecnologías de educación en línea.

Desafíos para los educadores

Uno de los principales desafíos para los educadores al adaptarse a la educación en línea es la falta de capacitación y experiencia en el uso de tecnologías educativas. Según un estudio realizado por la UNESCO en Ecuador, muchos docentes no están familiarizados con las herramientas digitales necesarias para enseñar en línea y carecen de la capacitación necesaria para utilizarlas eficazmente (UNESCO, 2020).

Otro desafío para los educadores es mantener la motivación y el compromiso de los estudiantes. En un entorno en línea, los estudiantes pueden sentirse desconectados y aislados, lo que puede afectar su motivación para aprender. Además, los educadores también enfrentan el desafío de adaptar sus estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes, lo que puede ser más difícil en un entorno en línea.

Oportunidades para los educadores

A pesar de estos desafíos, la educación en línea también presenta una serie de oportunidades para los educadores en Ecuador. Una de las principales oportunidades es

la capacidad de llegar a un público más amplio. Con la educación en línea, los educadores pueden llegar a estudiantes en todo el país, incluyendo aquellos en áreas rurales o remotas que pueden no tener acceso a una educación de calidad.

Otra oportunidad es la capacidad de utilizar tecnologías educativas innovadoras para mejorar la calidad del aprendizaje. Por ejemplo, los educadores pueden utilizar herramientas de colaboración en línea para fomentar la colaboración entre estudiantes y mejorar la participación en el aula virtual.

Desafíos para los estudiantes

Para los estudiantes, uno de los principales desafíos de la educación en línea es la falta de interacción cara a cara con sus profesores y compañeros de clase. Según un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo, la falta de interacción social es una de las principales preocupaciones de los estudiantes en la educación en línea (BID, 2020).

Otro desafío para los estudiantes es la necesidad de tener una buena disciplina de estudio y gestión del tiempo. En un entorno en línea, los estudiantes pueden verse tentados a distraerse fácilmente con otras actividades en línea, lo que puede afectar su rendimiento académico.

Oportunidades para los estudiantes

A pesar de estos desafíos, la educación en línea también presenta una serie de oportunidades para los estudiantes en Ecuador. Una de las principales oportunidades es la flexibilidad y accesibilidad de la educación en línea. Los estudiantes pueden adaptar sus horarios de estudio a sus necesidades individuales y tener acceso a una educación de calidad desde cualquier lugar del país.

Otra oportunidad es la capacidad de utilizar tecnologías educativas innovadoras para mejorar el aprendizaje. Los estudiantes pueden utilizar herramientas en línea para colaborar con otros estudiantes, acceder a recursos educativos de alta

En la última década, el aprendizaje en línea ha experimentado un aumento significativo en todo el mundo. La pandemia de COVID-19 ha acelerado aún más la transición hacia el aprendizaje en línea, y ha puesto de relieve tanto los desafíos como las oportunidades que enfrentan los educadores y los estudiantes al adaptarse a esta modalidad de aprendizaje. Ecuador, como muchos otros países, se ha visto obligado a adoptar medidas rápidas para implementar la educación en línea en medio de la pandemia. Este

ensayo analizará los desafíos y oportunidades que enfrentan los educadores y los estudiantes en Ecuador al adaptarse a esta modalidad de aprendizaje.

Enfoques y metodologías de la educación en línea

Hay varios enfoques y metodologías utilizados en la educación en línea. Uno de los más populares es el aprendizaje en línea asincrónico. Esto significa que los estudiantes pueden acceder al contenido del curso en línea en cualquier momento que deseen. Los estudiantes pueden trabajar a su propio ritmo y tomar el tiempo que necesiten para comprender el material. Este enfoque es beneficioso para aquellos estudiantes que tienen horarios ocupados y no pueden asistir a una clase en un horario fijo.

Otro enfoque popular es el aprendizaje en línea sincrónico. Esto significa que los estudiantes deben asistir a clases en línea en un horario fijo. El instructor está presente en tiempo real y los estudiantes pueden interactuar con él o ella. Este enfoque es beneficioso para aquellos estudiantes que necesitan la interacción en vivo con el instructor y otros estudiantes.

También existe la educación híbrida o blended learning, que combina la educación en línea y la educación tradicional. Esto significa que los estudiantes tienen acceso al contenido del curso en línea y también asisten a clases presenciales. Este enfoque es beneficioso para aquellos estudiantes que prefieren tener la interacción en vivo con el instructor y otros estudiantes, pero también quieren la flexibilidad de la educación en línea.

Comparación con la educación tradicional

La educación en línea tiene varias ventajas y desventajas en comparación con la educación tradicional. Una de las principales ventajas de la educación en línea es la flexibilidad. Los estudiantes pueden trabajar a su propio ritmo y acceder al contenido del curso en cualquier momento y desde cualquier lugar. Esto es beneficioso para aquellos estudiantes que tienen horarios ocupados y no pueden asistir a una clase en un horario fijo.

Otra ventaja de la educación en línea es la accesibilidad. Los estudiantes de todo el mundo pueden acceder al contenido del curso en línea y no están limitados por la ubicación geográfica. Esto permite a los estudiantes obtener una educación de alta calidad sin tener que trasladarse a una ubicación específica.

Sin embargo, también hay desventajas en la educación en línea. Una de las principales desventajas es la falta de interacción en vivo con el instructor y otros estudiantes. Esto puede dificultar el aprendizaje para algunos estudiantes que necesitan la interacción en vivo para comprender el material.

Además, la educación en línea requiere que los estudiantes tengan una buena disciplina y auto-motivación para completar el trabajo del curso. Esto puede ser un desafío para algunos estudiantes que no están acostumbrados a la educación en línea y necesitan la estructura de una clase tradicional.

Una de las mejores prácticas en la educación en línea es la creación de una comunidad de aprendizaje en línea. Una comunidad de aprendizaje en línea es un grupo de estudiantes y educadores que trabajan juntos para alcanzar objetivos comunes de aprendizaje. La comunidad de aprendizaje en línea puede incluir discusiones en línea, sesiones de videoconferencia y otros medios de comunicación en línea. La comunidad de aprendizaje en línea ayuda a los estudiantes a sentirse conectados y motivados, y les permite colaborar y aprender de manera efectiva.

La educación en línea ha experimentado un crecimiento sin precedentes en los últimos años, convirtiéndose en una alternativa viable y accesible para millones de personas en todo el mundo. En Ecuador, la educación en línea aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, pero se espera que en los próximos años su popularidad siga creciendo, ya que puede tener un impacto significativo en la transformación de la educación en el país.

La educación en línea se refiere al proceso de impartir educación a través de internet, utilizando diferentes herramientas y tecnologías digitales. A través de esta modalidad, los estudiantes pueden acceder a una amplia gama de cursos y programas académicos desde cualquier lugar del mundo, siempre y cuando tengan acceso a internet. En los últimos años, la educación en línea ha ganado popularidad en todo el mundo, ya que ofrece una serie de ventajas sobre la educación tradicional. Algunas de las principales ventajas de la educación en línea incluyen la flexibilidad en el horario, el ahorro de costos y la posibilidad de personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales.

En Ecuador, la educación en línea ha comenzado a ganar popularidad en los últimos años, especialmente en el contexto de la pandemia de COVID-19, que ha obligado a muchas instituciones educativas a adoptar modalidades de aprendizaje en línea. Según

un informe publicado por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) en 2020, el número de estudiantes inscritos en programas de educación en línea en Ecuador ha aumentado significativamente en los últimos años. El informe señala que en 2015, solo el 2% de los estudiantes universitarios en Ecuador estaban inscritos en programas de educación en línea, mientras que en 2019, este número había aumentado al 9%. Esto indica que la educación en línea está ganando aceptación entre los estudiantes ecuatorianos y que su popularidad seguirá creciendo en el futuro.

La educación en línea tiene el potencial de transformar la educación en Ecuador de varias maneras. En primer lugar, puede ayudar a hacer que la educación sea más accesible y asequible para una mayor cantidad de personas en el país. Como se mencionó anteriormente, la educación en línea permite a los estudiantes acceder a cursos y programas académicos desde cualquier lugar del mundo, siempre y cuando tengan acceso a internet. Esto significa que los estudiantes de zonas remotas o rurales que no tienen acceso a instituciones educativas tradicionales pueden acceder a una educación de alta calidad a través de la educación en línea. Además, la educación en línea también puede ser más asequible que la educación tradicional, ya que los costos asociados con la educación en línea son menores que los de la educación tradicional.

En segundo lugar, la educación en línea puede ayudar a mejorar la calidad de la educación en Ecuador al permitir una mayor personalización del aprendizaje. A través de la educación en línea, los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo y en su propio horario, lo que les permite adaptar el aprendizaje a sus necesidades individuales. Además, los programas de educación en línea también pueden ser más personalizados que los programas de educación tradicionales, ya que los estudiantes pueden elegir los cursos y programas que mejor se adapten a sus intereses y objetivos.

La educación en línea ha experimentado un auge sin precedentes en todo el mundo en los últimos años, y Ecuador no es la excepción. Con el advenimiento de la tecnología, el acceso a Internet y la creciente demanda de educación de calidad, la educación en línea ha demostrado ser una alternativa viable y efectiva a la educación tradicional en el país. En este ensayo, se examinará el futuro de la educación en línea en Ecuador y cómo esta modalidad podría transformar la educación en el país.

Estado actual de la educación en línea en Ecuador

En Ecuador, la educación en línea ha estado en una fase de desarrollo durante varios años. Según un informe de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de Ecuador (SENESCYT), en 2019, el 32% de las instituciones de educación superior del país ofrecían programas de educación en línea. Estos programas se ofrecen en diferentes modalidades, desde programas de grado completo hasta cursos cortos y programas de capacitación profesional.

Sin embargo, aunque la educación en línea ha experimentado un crecimiento constante en el país, aún enfrenta algunos desafíos. Uno de los principales desafíos es la falta de acceso a Internet en algunas zonas rurales y remotas del país. Además, algunos estudiantes pueden tener dificultades para adaptarse a la educación en línea debido a la falta de interacción cara a cara con sus profesores y compañeros de clase.

Cómo la educación en línea podría transformar la educación en Ecuador

A pesar de los desafíos que enfrenta la educación en línea en Ecuador, esta modalidad tiene el potencial de transformar la educación en el país de varias maneras. A continuación, se presentan algunas de las formas en que la educación en línea podría transformar la educación en Ecuador.

Acceso a la educación de calidad

Una de las principales ventajas de la educación en línea es que puede proporcionar acceso a la educación de calidad a un gran número de personas. En Ecuador, hay muchas personas que no tienen acceso a la educación de calidad debido a la falta de recursos o a la ubicación geográfica. La educación en línea puede ayudar a cerrar esta brecha al proporcionar acceso a programas de educación de alta calidad en línea. Esto significa que cualquier persona con acceso a Internet podría tener acceso a una educación de calidad sin importar su ubicación.

Flexibilidad y conveniencia

Otra ventaja de la educación en línea es su flexibilidad y conveniencia. Los estudiantes pueden tomar cursos en línea en su propio horario y desde cualquier lugar con acceso a Internet. Esto significa que los estudiantes no tienen que abandonar sus trabajos o responsabilidades familiares para asistir a clases. La educación en línea también puede ser menos costosa que la educación tradicional, lo que significa que más personas pueden tener acceso a ella.

Mejora de la calidad de la educación

La educación en línea también puede mejorar la calidad de la educación en Ecuador. Los programas de educación en línea pueden utilizar tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial y la realidad virtual, para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Además, la educación en línea puede proporcionar a los estudiantes acceso a recursos educativos de alta calidad, como videos educativos, conferencias en línea y bibliotecas digitales.

METODOLOGÍA

La metodología de investigación para estudiar la educación en línea y su mirada al futuro aplicarse en este capítulo de libro se mencionan a continuación:

1. Investigación descriptiva: Esta metodología busca describir las características y fenómenos asociados a la educación en línea y su evolución a lo largo del tiempo. Se utilizarán encuestas, entrevistas y análisis documental para recolectar datos y analizarlos a través de estadísticas descriptivas.
2. Investigación correlacional: Esta metodología busca establecer relaciones entre variables relacionadas con la educación en línea y su futuro, como la calidad de la enseñanza, el uso de tecnología, la eficacia de los métodos de enseñanza, entre otros. Se pueden utilizar encuestas y análisis estadístico para identificar las relaciones.
3. Investigación experimental: Esta metodología busca establecer relaciones causales entre variables asociadas con la educación en línea y su futuro. Se pueden utilizar grupos de control y experimentales para evaluar la eficacia de diferentes métodos de enseñanza en línea y sus efectos en el rendimiento de los estudiantes.
4. Investigación cualitativa: Esta metodología busca explorar las experiencias, percepciones y opiniones de los estudiantes, profesores y otros actores en la educación en línea y su futuro. Se pueden utilizar entrevistas, grupos focales y análisis documental para recolectar datos y analizarlos a través de técnicas de análisis cualitativo.

A continuación, se mostrarà algunas de las preguntas con sus respectivas respuestas y análisis.

Gráfico 1

¿Crees que la educación en línea es una forma efectiva de aprender? ¿Por qué o por qué no?

Origen. Propio

Nota. Los datos proporcionados muestran una variedad de opiniones sobre la efectividad de la educación en línea. Las respuestas de los participantes sugieren una serie de factores que influyen en su percepción de la educación en línea.

En primer lugar, algunos participantes destacan la importancia de la motivación personal y la dedicación del estudiante. Mencionan que la efectividad de la educación en línea depende en gran medida de la disposición del estudiante para aprender y utilizar los recursos disponibles. Algunos consideran que la educación en línea es efectiva cuando el estudiante está comprometido y se esfuerza por aprovechar al máximo las oportunidades de aprendizaje en línea.

Por otro lado, varios participantes señalan desafíos relacionados con la distracción y la falta de interacción en la educación en línea. Algunos mencionan que es más difícil mantener la atención y la concentración en un entorno en línea, donde puede haber distracciones en el hogar. También destacan la importancia de la interacción directa entre docentes y estudiantes, que a menudo se considera más efectiva en el entorno presencial.

La calidad de la preparación de los maestros y la entrega de los recursos en línea también se mencionan como factores clave para determinar la efectividad de la educación en línea. Algunos participantes sugieren que la efectividad depende de la calidad de las clases y la disponibilidad de recursos bien preparados. Además, se mencionan desafíos tecnológicos, como problemas de conectividad y acceso a Internet, que pueden afectar la efectividad de la educación en línea.

Finalmente, las respuestas sugieren que la efectividad de la educación en línea es un tema complejo y multifacético que depende de varios factores, incluida la motivación

del estudiante, la calidad de la enseñanza en línea y la capacidad para superar desafíos tecnológicos y de distracción.

Gráfico 2

¿Qué aspectos te gustan y qué aspectos no te gustan de la educación en línea?

Origen. Propio.

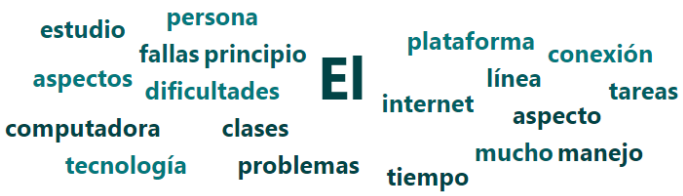
Nota. Algunos aspectos positivos mencionados por los estudiantes mencionan la comodidad de poder conectarse desde sus hogares, lo que les ahorra tiempo y dinero en viajes. Además, aprecian la flexibilidad que brinda esta modalidad, permitiéndoles adaptar sus horarios de estudio a sus necesidades. Algunos mencionan que la educación en línea fomenta la participación de los estudiantes y el uso de herramientas digitales para el aprendizaje.

Sin embargo, también se observan preocupaciones y desafíos asociados con la educación en línea. Uno de los problemas más comunes es la calidad de la conexión a Internet, que puede ser inestable y causar interrupciones en las clases. La falta de interacción directa con los profesores y compañeros de clase es otro aspecto negativo mencionado. Algunos estudiantes se sienten más propensos a distracciones en su entorno doméstico, lo que puede afectar su concentración durante las clases virtuales. También se mencionan problemas con la comunicación y la interacción en línea, ya que no todos los estudiantes participan activamente en las clases.

Finalmente, la educación en línea ofrece ventajas como la comodidad y la flexibilidad, pero también presenta desafíos relacionados con la conectividad, la concentración y la interacción. Estas opiniones y experiencias variadas destacan la importancia de abordar de manera efectiva los desafíos para mejorar la calidad de la educación en línea.

Gráfico 3

¿Has tenido dificultades para adaptarte a la modalidad en línea de educación? ¿En qué aspectos?



Origen. Propio.

Nota. En general, la mayoría de los estudiantes mencionaron haber enfrentado algunas dificultades en la transición a la educación en línea. Estas dificultades se pueden agrupar en varias categorías:

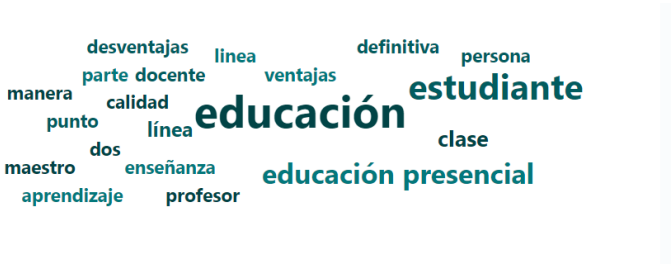
1. **Problemas de conectividad:** Varios estudiantes señalaron problemas relacionados con la conexión a Internet. Esto incluye la falta de acceso a Internet en áreas remotas, interrupciones en la conexión y la lentitud de la conexión. Estos problemas de conectividad pueden afectar negativamente la participación y el rendimiento académico.
2. **Adaptación a la tecnología:** Algunos estudiantes mencionaron que les costó adaptarse a las plataformas en línea y a las herramientas tecnológicas utilizadas en la educación virtual. Esto incluye la descarga de documentos, el uso de aplicaciones y la navegación en las plataformas de aprendizaje en línea.
3. **Distracciones en el entorno doméstico:** Varios estudiantes indicaron que les resultaba difícil concentrarse en casa debido a las distracciones, como ruidos familiares o interrupciones. Esto puede afectar la calidad de su participación en las clases en línea.
4. **Falta de interacción social:** Algunos estudiantes expresaron que extrañaban la interacción en el aula y la socialización con sus compañeros. La falta de interacción cara a cara puede tener un impacto en el aspecto social y emocional de su experiencia educativa.
5. **Carga de trabajo:** Un número significativo de estudiantes mencionó la carga de trabajo como una dificultad. Esto incluye la cantidad de tareas y el tiempo limitado para completarlas. Algunos también mencionaron la falta de claridad en las expectativas académicas.

6. **Motivación y concentración:** Varios estudiantes señalaron que les resultaba difícil mantener la motivación y la concentración en un entorno de aprendizaje en línea. Factores como la comodidad del entorno y las distracciones pueden influir en esto.
7. **Experiencia previa con la educación en línea:** Algunos estudiantes mencionaron que ya tenían experiencia previa en la educación en línea debido a la pandemia de COVID-19, lo que le facilitó la adaptación a esta modalidad.
8. **Necesidad de recursos tecnológicos:** Algunos estudiantes mencionaron que necesitaban recursos tecnológicos adicionales, como una computadora adecuada, para participar en la educación en línea.

En resumen, los datos muestran que la educación en línea ha presentado desafíos para muchos estudiantes, incluyendo problemas de conectividad, adaptación tecnológica y dificultades para mantener la motivación y la concentración. Sin embargo, algunos estudiantes también destacaron que se habían adaptado con el tiempo o que ya tenían experiencia previa en esta modalidad. Estos resultados sugieren la importancia de abordar las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar apoyo adecuado para maximizar su éxito en la educación en línea.

Gráfico 4

¿Crees que la educación en línea puede ser tan efectiva como la educación presencial en términos de calidad de la enseñanza?



Origen. Propio.

Nota. En general, las respuestas se pueden dividir en dos grupos principales: aquellos que creen que la educación en línea puede ser efectiva y aquellos que consideran que la educación presencial es superior.

Opiniones a favor de la educación en línea: Un grupo de estudiantes expresó que la educación en línea puede ser efectiva. Argumentaron que la efectividad depende de varios factores, como la calidad de la enseñanza, la organización y la disposición tanto de los estudiantes como de los docentes. Algunos también mencionaron que la

educación en línea ofrece flexibilidad y recursos digitales que pueden ser beneficiosos para el aprendizaje.

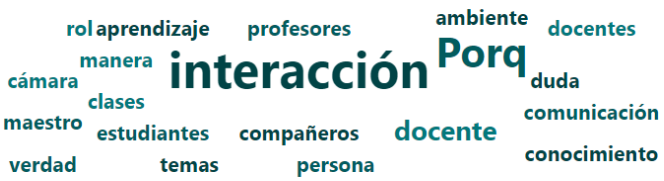
Opiniones a favor de la educación presencial: Otro grupo de estudiantes sostuvo que la educación presencial es superior. Argumentaron que la interacción en persona con los docentes y compañeros es fundamental para un aprendizaje efectivo. También destacaron que la educación presencial ofrece un ambiente más propicio para la concentración y la participación en comparación con la educación en línea. Algunos mencionaron que la educación en línea puede llevar a distracciones y falta de compromiso.

Opiniones variadas: Algunos estudiantes expresaron opiniones mixtas, señalando que la efectividad de la educación en línea depende de cómo se implemente y de la disposición de los estudiantes. También hubo opiniones que sugieren que ambas modalidades tienen sus ventajas y desventajas, y que la elección entre ellas puede depender de las circunstancias individuales.

Finalmente, los datos revelan una diversidad de opiniones sobre la efectividad de la educación en línea en comparación con la educación presencial. Mientras que algunos creen que la educación en línea puede ser efectiva con ciertas condiciones, otros consideran que la educación presencial sigue siendo superior en términos de calidad de enseñanza y participación. Estas opiniones resaltan la importancia de considerar las preferencias y necesidades individuales al elegir entre las dos modalidades educativas.

Gráfico 5

¿Qué tan importante es para ti la interacción con tus profesores y compañeros de clase en un ambiente educativo en línea?



Origen. Propio

Nota. Las opiniones se describen a continuación

Opiniones a favor de la interacción en línea: Un grupo de estudiantes reconoce la importancia de la interacción en línea, destacando que esta interacción puede hacer que

las clases sean más interesantes y efectivas. Argumentan que la interacción con los profesores y compañeros es fundamental para el aprendizaje y la participación en las clases virtuales. Estudiantes mencionan que la interacción puede ayudar a resolver dudas y aclarar conceptos.

Opiniones en contra de la interacción en línea: Otro grupo de estudiantes expresa cierta reticencia hacia la interacción en línea. Argumentan que la falta de interacción puede deberse a la timidez, a la dificultad para interactuar en un entorno virtual o a la falta de participación de otros estudiantes. Algunos sienten que la interacción en línea no es tan efectiva como en un entorno presencial.

Opiniones mixtas: Algunos estudiantes tienen opiniones mixtas sobre la interacción en línea. Reconocen su importancia, pero señalan que la forma en que se lleva a cabo puede ser problemática. Por ejemplo, mencionan que las videoconferencias en línea a veces no fomentan la interacción real entre los estudiantes.

En resumen, los datos revelan una diversidad de opiniones sobre la importancia de la interacción en la educación en línea. Mientras que algunos estudiantes valoran la interacción como un componente esencial para el aprendizaje efectivo, otros tienen reservas sobre su viabilidad en un entorno virtual. Estas opiniones resaltan la importancia de encontrar formas efectivas de fomentar la interacción en línea y adaptar las estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades de los estudiantes.

CONCLUSIONES

La educación en línea se basa en varias teorías que respaldan el proceso de aprendizaje en línea y la motivación de los estudiantes. La creación de comunidades de aprendizaje en línea también es esencial para el éxito de la educación en línea. La comprensión de estas teorías puede ayudar a los instructores y diseñadores instruccionales a crear entornos de aprendizaje en línea efectivos y motivadores.

REFERENCIAS

Bonk, C. J., & Khoo, E. (2014). Adding some TEC-VARIETY: 100+ activities for motivating and retaining learners online. Open World Books.

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. Internet and Higher Education, 15(1), 3-8.

Downes, S. (2012). Connectivism and connective knowledge: Essays on meaning and learning networks. National Research Council Canada, Learning and Technology, 20.

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. The Internet and Higher Education, 2(2-3), 87-105.

Lee, Y., & Choi, J. (2011). A review of online course dropout research: Implications for practice and future research. Educational Technology Research and Development, 59(5), 593-618.

Liyanagunawardena, T. R., Adams, A. A., & Williams, S. A. (2013). MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 14(3), 202-227.

Oblinger, D. G., & Oblinger, J. L. (2005). Educating the Net generation. EDUCAUSE.

Palloff, R. M., & Pratt, K. (2005). Collaborating online: Learning together in community. John Wiley & Sons.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3-10.

Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). Handbook of emerging technologies for learning. University of Manitoba.

Tapscott, D. (2009). Grown up digital: How the net generation is changing your world. McGraw Hill Professional.

Wiley, D. (2014). The MOOC misstep and the open education infrastructure. Hybrid Pedagogy.

Capítulo 8: Teatro, Pedagogía y Agencia: Reflexiones Desde Latinoamérica

Olga Leticia Álvarez Cooper
leticia.alvarezcooper@gmail.com
Doctora en Estudios Latinoamericanos en Territorio, Sociedad y Cultura
UASLP
Pares evaluadores: Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.[1]

RESUMEN

El presente trabajo analiza el potencial del teatro como estrategia pedagógica para que los sujetos reflexionen y exterioricen su capacidad de agencia. Para ello, se presenta un planteamiento desde la revisión bibliográfica a fin de ofrecer elementos de análisis que permitan elaborar un escenario referencial sin afanes abarcadores ni totalizadores. La selección bibliográfica realizada se adhiere al supuesto de que, si bien muchos emprendimientos culturales escénicos se producen en situaciones adversas en términos económicos y de valoración del gran público, tales condiciones estructurales no impiden a quienes hacen parte de este tipo de actividad cultural desplegar su capacidad de agencia. Conviene aclarar que se ha centrado la mirada solo en algunos países latinoamericanos, conscientes de que la historia del teatro en América Latina precisa de un estudio de mayor amplitud y profundidad, el cual excede el propósito de esta reflexión. No obstante, el recorrido histórico realizado brinda pistas –incompletas, pero significativas– del desarrollo del teatro en esta región continental que ayudan a comprender su potencial sociocrítico. La literatura revisada permite afirmar que la creación escénica ofrece un terreno fértil en posibilidades para detonar procesos pedagógicos de pensamiento crítico, exploración corporal y acción política, promotores del emprendimiento de agenciamientos personales y grupales que, a su vez, pueden derivar en transformaciones profundas y significativas, tanto individuales como colectivas; urgentes ambas para la terapia intensiva que ocupa nuestra América Latina.

Palabras Clave*: teatro; pedagogía; agencia; Latinoamérica*

[1] Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. www.ciencialatina.org

Theater, Pedagogy and Agency: Reflections From Latin America

ABSTRACT

This chapter highlights and provides an overview of the potential of theater as a pedagogical strategy for individuals to reflect on and express their agency. It emphasizes the analysis conducted through literature review, presenting elements of analysis without aiming for exhaustive coverage. The selected bibliography operates under the assumption that, although many scenic cultural endeavors face adverse economic circumstances and public undervaluation, these structural conditions do not hinder the individuals involved in this cultural activity from exercising their agency. It is worth clarifying that the focus is solely on a few Latin American countries, acknowledging that the theater history of the entire region requires a more extensive and in-depth study beyond the scope of this reflection. However, the historical exploration provides incomplete yet meaningful insights into the development of theater in this continental region, enhancing the understanding of its sociocritical potential. The reviewed literature confirms that scenic creation offers fertile ground for promoting pedagogical processes of critical thinking, bodily exploration, and political action. These processes enable individuals and groups to exercise agency and can lead to profound transformations at both individual and collective levels. Both types of transformations are urgently needed for the intensive care required in our Latin America.

Keywords: *theater; pedagogy, agency; Latin America*

INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es aproximarnos al potencial del teatro como estrategia pedagógica para que los sujetos reflexionen y exterioricen su capacidad de agencia, es decir, su capacidad para incidir en la realidad de manera crítica e intencionada. Para ello, se presenta un planteamiento desde la revisión documental a fin de ofrecer elementos de análisis histórico que permitan elaborar un escenario referencial sin afanes abarcadores ni de exhaustividad. De ahí que el recorte bibliográfico realizado atiende el supuesto de que, si bien los emprendimientos culturales escénicos (aquellos excluidos de las lógicas de mercado) se producen en condiciones adversas en términos económicos y de valoración del gran público, tales condiciones estructurales —como se dijo, no del todo benévolas para su producción— no impiden a quienes hacen parte de este tipo de actividad cultural desplegar su capacidad de agencia, incluso, la exacerban. Con base en lo anterior, las preguntas que orientaron la búsqueda, selección y análisis de documentos que sostienen esta reflexión son: ¿Cuál ha sido el recorrido histórico del teatro en Latinoamérica? ¿Qué ejemplos y/o tipo de acciones generados en las artes escénicas son evidencia del despliegue de capacidad de agencia de los sujetos? ¿Qué potencial tiene el teatro para alterar lo social en el contexto latinoamericano, de esbozar un horizonte de futuro anclado en la triada: arte, pensamiento crítico y acción colectiva? En términos de alcance, conviene aclarar que se ha centrado la mirada solo en algunos países latinoamericanos, conscientes de que la historia del teatro en América Latina precisa de un estudio de mayor amplitud y profundidad, el cual excede el propósito de esta reflexión. No obstante, el recorrido histórico realizado brinda pistas –incompletas, pero significativas– del desarrollo del teatro en esta región continental que ayudan a comprender su potencial pedagógico y sociocrítico.

En la primera sección de este texto, se verá que el teatro latinoamericano del siglo XX se desarrolló en un contexto histórico marcado por la búsqueda de identidad y la lucha por la soberanía de las naciones de la región. Durante los primeros años de ese siglo, surgieron movimientos escénicos en distintos países de América Latina, influenciados tanto por las corrientes teatrales europeas como por las realidades y problemáticas locales. En la segunda mitad del mismo siglo, el teatro latinoamericano experimentó un auge y una transformación significativa, con la consolidación de compañías teatrales, la profesionalización de los actores y la emergencia de nuevas voces y estilos. El contexto

político y social turbulento de la región se reflejó en el teatro, convirtiéndolo en una herramienta poderosa para expresar y denunciar injusticias.

En la segunda sección, se reflexiona en cómo el teatro latinoamericano se distinguió por su estrecha relación con los movimientos de disidencia política y social, convirtiéndose en una voz crítica y valiente que cuestionaba las realidades opresivas a través del escenario. Una determinada teatralidad latinoamericana se ha caracterizado por la experimentación y búsqueda de nuevas formas de expresión artística y política, desafiando las normas establecidas y explorando narrativas y estilos escénicos diversos. Gran variedad de obras teatrales ha abordado temas como la violencia, la opresión, la discriminación y el autoritarismo, reflejando así las luchas y problemáticas de la sociedad latinoamericana.

En la última parte, veremos que el teatro en América Latina ha ofrecido alternativas espaciales para la resistencia y la subversión, generando conciencia en el público y motivando la acción colectiva. De igual forma, la escena latinoamericana ha promovido el debate y la reflexión sobre temas como desigualdad social, pobreza, marginación y búsqueda de justicia, entre otros. Es decir, se reconoce que en la actualidad perviven diferentes esfuerzos escénicos que insisten y no renuncian a que el teatro latinoamericano del siglo XXI preserve ese rasgo identitario que le ha distinguido históricamente: constructor de narrativas otras, alternativas, disidentes y, al tiempo, erigirse como espejo y esperanza poética de las diversas sociedades que habitan este continente tan extenso como diverso, repleto de desafíos.

Teatro latinoamericano en el siglo XX: breve repaso histórico

Los avances tecnológicos ayudaron a diseminar múltiples tendencias culturales por todo el orbe, polinizando el arte dramático occidental del siglo XX. Además de procesos técnicos perfeccionados y esparcimiento acelerado de información acarreados por el progreso industrial, apuestas teatrales europeas se viralizan a escala global gracias a otros dos factores: reconocimiento de la valía artística del director de escena y consolidación del cine como arte de alcance masivo, el cual mantiene fuertes vínculos de doble vía con el teatro.

La espera reducida por recibir noticias sobre movimientos y experiencias teatrales que acontecen en otros países hace que proliferen nuevas fórmulas y aventuras experimentales. Éstas alteran esquemas y dispositivos tradicionales, consiguiendo que

utopías imaginadas e ideas irrepresentables en escena se vuelvan posibles.

Inicios

Es interesante cómo el teatro brinda pistas para entender qué es lo latinoamericano. Oliva y Torres nombran al apartado dedicado al arte dramático de esta región como "historia de una reivindicación" (2014, p. 386). *El varón de Rabinal*, expresión artística proveniente de la cultura maya-quiché guatemalteca inscrita en la segunda mitad del siglo XX, echa las primeras semillas conocidas de dicha reivindicación. Esta obra pertenece a los referentes escénicos iniciales que dan "constancia de la resistencia a la opresión colonial" (p 386).

Juana Inés de la Cruz y Juan Ruiz de Alarcón nacidos en *Abya Yala*[2], antiguo territorio bautizado por Europa como América, crean obras de alta manufactura intelectual; sin embargo, carecen de reflexión por lo latinoamericano. Sujetos de su tiempo sociohistórico, estos mexicanos novohispanos ilustres más que reivindicativos se suman a las filas del fecundo Siglo de Oro español.

Del siglo XVIII data *Ollantay*, obra inca de autor desconocido cuyo protagonista se rebela al poder represor, "de nuevo un texto teatral trata de tomar conciencia de la historia precolombina, instando a que sea asumida por los espectadores nativos" (2014, p. 387).

El viento revolucionario europeo contagia el teatro latinoamericano; algunos creadores lo usan con fines de adoctrinamiento ya sea político o religioso para que el pueblo entienda implicaciones de conceptos como pecado, obediencia y libertad. El germen emancipatorio se arraigaba en el joven, pero ancestral continente.

En el siglo XX, la literatura latinoamericana labra su lugar en el mundo. El efecto creativo de una naciente tradición literaria latinoamericana influye en el arte dramático. Hacia la mitad de ese siglo, el teatro de la región tiene temperamento socialista. De México hacia el Sur emergen iniciativas teatrales independientes que experimentan con diferentes estéticas importadas del Viejo Continente (expresionismo, surrealismo, naturalismo, etc.). En Argentina el espectador demanda obras complejas; en Cuba, con Gertrudis Gómez de Avellaneda, plantea en escena sus inquietudes feministas; en Chile, los universitarios regeneran el teatro.

En el México moderno, posturas adversas coexisten, por un lado, aquellos que utilizan

[2] En lengua de etnia Guna, pueblo originario que habita territorio panameño y colombiano.

el arte para conservar el *statu quo* y quienes pretenden causar orificios. Atentos y con disposición para aprender de las expresiones que movían el universo artístico mundial, creadores mexicanos manifiestan su interés en apoyar la construcción de identidad nacional por medio del arte; el teatro no fue excepción. Los dramaturgos mexicanos más relevantes de esa época son Rodolfo Usigli, Salvador Novo, Xavier Villaurrutia y Celestino Gorostiza.

Segunda mitad del siglo XX

Argentina

Sintonizado con el entorno sociohistórico y cultural, el teatro latinoamericano busca dentro de sí su propia voz. Creadores escénicos de Europa y Estados Unidos atentos y atraídos por lo que sucede en el resto del mundo, encuentran en Oriente respuestas exóticas a sus preguntas. En cambio, en Latinoamérica los creadores confrontan la realidad histórica con miras a construir los rasgos identitarios de la región.

Teatreros argentinos de la década de los 60s superan condiciones de escasez financiera y continúan su labor creativa. Elevarse por encima de la adversidad económica los empodera. A través de mordaces obras cuestionan la realidad social del país. Mediante la parodia exponen sus opiniones críticas. Aparecen preocupaciones no solo por lo social y lo humano, también por el medio ambiente (Oliva y Torres, 2014).

Chile

En Chile, el teatro también es usado como medio para condenar injusticias. Realismo, absurdo y crítica social daban forma a las propuestas dramáticas de la escena chilena. De frente al poder dictatorial, los teatreros de este país sudamericano se agrupan y firman obras con autor colectivo. La represión política no los amedrenta, no se esconden en el anonimato; lo comunitario les protege y permite seguir creando con claras intenciones transgresoras. *La Troppa* es una de las compañías más relevantes del teatro chileno (Oliva y Torres, 2014).

México

En la segunda mitad del siglo XX aparece una generación de creadores que renueva la escena teatral mexicana. En su mayoría provenientes del interior del país, los integrantes de esta generación tienen como línea común la tragicomedia. La mezcla de acentos y costumbres de sus lugares de origen enriquece sus dramaturgias, sus obras ayudan a fijar la identidad nacional. Diversidad de temas motivan las creaciones

producidas por los miembros de esta generación. Luisa Josefina Hernández, Luis G. Basurto, Rafael Solana, Emilio Carballido y Jorge Ibargüengoitia se decantan por obras mesuradas, realistas o autobiográficas. Cabe resaltar el caso de Elena Garro, dramaturga poblana pionera del teatro surrealista mexicano.

La fundación en 1947 del Instituto Nacional de Bellas Artes profesionaliza la labor teatral. El teatro experimental continúa su labor artística exploratoria. Tres grupos de la ciudad de México resaltan por sus propuestas: *Poesía en voz alta, Teatro Coapa y Teatro Universitario*. Este último dirigido por Alejandro Jorodowsky, quien junto con Arrabal había creado en París el *Grupo Pánico*. El absurdo influiría también las producciones del *Teatro Universitario*.

En la década de 1970, proliferan colectivos teatrales; México se entusiasma con la apertura exterior convirtiéndose en buen anfitrión de producciones extranjeras. Calma macroeconómica y estabilidad política diluyen propuestas teatrales subversivas. Se masifica en México el teatro de que no demanda grandes esfuerzos de interpretación por parte del espectador (Oliva y Torres, 2014).

Colombia

Antes que inspirarse en lo que sucede fuera de su país, el dramaturgo colombiano Enrique Buenaventura basa sus propuestas creativas en la efervescencia política de Latinoamérica. Aporta al teatro occidental su método de *creación colectiva*. El crédito al autor no desaparece; el director ya no encarna la autoridad, se convierte en algo más parecido a un orquestador musical. Buenaventura hace que los actores formen parte de todo el proceso teatral; la improvisación es una de sus más útiles herramientas.

Con propósitos de armonización, se aprovecha la visión global que el director tiene del hecho escénico. Además de ser coherente con su visión horizontal en las relaciones humanas, ausente de jerarquías, este método tiene intenciones didácticas y de salvaguarda. La primera, tiene que ver con involucrar a todos los ejecutantes en la creación del suceso escénico, con sus correspondientes aprendizajes. La segunda, se relaciona con la censura y violencia fáctica que caracteriza a no pocos gobiernos de la región; así que otorgaba cierta tranquilidad para no cesar de conspirar con metáforas bajo el resguardo de una obra colectiva.

Inquieta el efecto que puede tener adjudicar a la primera persona del plural el crédito de un logro. Colectividad como responsable de la creación teatral es uno de los grandes

aportes de Colombia al mundo. Fueron los universitarios quienes en la década de 1950 activaron el arte dramático en este país sudamericano. De esas experiencias escolares surge el dramaturgo Santiago García quien en 1969 funda en Bogotá *La Candelaria*. Compañía que asume el potencial político y dignificante del teatro. La Candelaria se convierte en laboratorio de experimentación escénica; indaga, prueba y teoriza su práctica. Esta comunidad teatral "elaboró una serie de obras de creación colectiva, que fueron paradigma de este método en todo el mundo" (Oliva y Torres, pp. 438-439). Lo colectivo emana también en el ámbito teatral como rasgo que perfila lo latinoamericano.

Teatro para pensar, cuestionar y accionar

Como un primer acercamiento para quienes se inician en la investigación teatral, resulta útil revisar el libro de Solórzano y Weisz (1999) sobre métodos y técnicas utilizados en las artes escénicas. Los autores entienden el teatro como testigo de un contexto histórico específico, en el que se "manifiesta objetivamente, de manera intelectual, visual y auditiva el comportamiento de un grupo humano" (p. 19). Se podría decir que el teatro, así como otros objetos de estudio de las ciencias sociales, es un producto cultural creado por sujetos de un entorno histórico-social definido. Al respecto, los autores enfatizan que "el teatro, como fenómeno artístico es un acto que, primordialmente, remite a imágenes de seres humanos ubicados en diferentes circunstancias o situaciones históricas y sociales" (p. 77).

Las artes escénicas permiten que los sujetos se identifiquen y confronten con diversas realidades y reflexionen sobre sus propias posturas políticas y personales. El objetivo del arte dramático no es convertirse en un espectáculo que busque entretener o enajenar de su realidad al espectador, sino más bien pretende "abrir un espacio de contemplación en el que la verdad, sea esta la que sea, sea comprendida" (p. 92). Para lograr esto último, en el teatro existen dos experiencias que se dan de manera simultánea: "la experiencia creativa de quienes 'hacen' el teatro y la experiencia estética de quienes contemplan el teatro" (p. 89). La primera surge del hecho teatral, y la segunda corresponde al acontecimiento dramático. El acontecimiento dramático surge cuando la catarsis aparece. De acuerdo con los autores, la catarsis "es el vínculo que se crea entre la experiencia poética que da origen a la representación, y la experiencia estética que resulta de la representación" (p. 90). Por medio del diálogo y las emociones

consecuencia de esa experiencia catártica, es posible crear un lazo significativo entre los creadores y el público.

El teatro es un fenómeno complejo, "es una expresión […], una conjunción de mentalidades" (p. 90) creadas por sujetos insertos en una sociedad de la cual no se les puede arrancar. Derivada de esa complejidad, en el teatro se dan cita diversas disciplinas, tanto del propio ámbito artístico como de otras ciencias humanas. Dada su característica multidisciplinaria, el teatro puede estudiarse desde diferentes miradas. Lo anterior permite que las artes escénicas sean fuente de múltiples investigaciones correspondientes a otras disciplinas, tales como economía, sociología, arquitectura, historia y antropología. En este sentido, los autores señalan que por lo general quienes investigan el teatro, "provienen de otros campos y disciplinas del conocimiento" (p. 78). Estos diferentes bagajes disciplinares enriquecen a su vez el conocimiento del arte escénico. A juicio de los autores, un investigador teatral debe ser "un estudioso que reflexione sobre el ser humano mediante la observación y el análisis de cualquier acción teatral, con el fin de vincular ya sea a ésta con otros acontecimientos sociales o culturales, o para incorporar los avances y resultados de sus trabajos al fenómeno mismo de la creación teatral, en la medida de que todo proceso de investigación es también en sí mismo un acto creativo" (p. 77).

El teatro posee su propio lenguaje, compuesto por dos ámbitos: "el literario-dramático y el escénico" (p. 37). Por lo que hacer investigación teatral implica "escudriñar los elementos que constituyen en sí el lenguaje del teatro y las particularidades existentes entre el lenguaje puramente literario que subyace en el texto dramático y las del lenguaje específicamente escénico, esto es, el relativo a la propia representación" (p. 68). Una de las técnicas más utilizadas en la investigación teatral ha sido el análisis del texto dramático, que representa la parte literaria del teatro. Los autores afirman que el libreto es el "soporte textual más importante de la creación escénica" (p. 57), por lo que emerge como un elemento importante para la investigación documental. El libreto o "'partitura' escénica [puede servir como] punto de partida para cualquier discusión crítica y creativa" (p. 57).

Si bien ubicada en el continente europeo, otra experiencia relevante para esta investigación por su conexión con el arte escénico sudamericano, es el de la compañía

teatral inglesa *Collective Encounters*[3], que produce lo que sus integrantes llaman Teatro para el Cambio Social (TFSC, por sus siglas en inglés[4]). La tesis de Thornton es que "el TFSC puede proveer un modelo radical interesante para las prácticas artísticas participativas" (2015, p. 35), particularmente se le considera una herramienta útil para oponerse al sistema político dominante. Las preguntas que se plantea la autora son: ¿Cómo el teatro puede contribuir a la justicia social en un contexto caracterizado por la austeridad? ¿De qué manera el teatro puede desafiar la narrativa ubicua neoliberal? ¿Qué tipo de prácticas artísticas participativas pueden aportar al movimiento global del cambio radical?

Collective Encounters (CE) es una iniciativa social que genera siete fuentes de empleo directos, y conforme lo va requiriendo, también contrata artistas independientes. Su centro de operaciones está en Liverpool, que, de acuerdo con la autora, es una de las zonas más precarias de Inglaterra. CE trabaja con comunidades marginadas, que han sufrido los efectos de los recortes presupuestarios y del adelgazamiento del Estado. Es un emprendimiento cultural financiado con recursos públicos, lo cual hace posible que sus servicios a la comunidad sean gratuitos.

El Teatro para el Cambio Social está orientado a empoderar a los sujetos, es decir, se dedica a tratar de generar acciones intencionadas a través de propuestas estéticas concientizadoras. Su estrategia es volver extraño aquello que resulta familiar, busca exhibir los sistemas y cuestionar el sentido común que se ha instalado en la vida cotidiana. En otras palabras, intenta revelar de manera clara y objetiva cómo funciona el mundo. El TSFC persigue la concientización, que va más allá del mero acto de crear conciencia. A través de una propuesta estética que incorpora narrativas formadas por historias, por lo general ignoradas u ocultas, el TSFC espera que en el sujeto emerja una lucidez tal que le movilice a la acción. De alguna manera, el TSCF es una estrategia artística que tiene como finalidad ayudar a los individuos a ejercer su capacidad de agencia. Cabe resaltar que esta idea de acción que plantea CE está inspirada en la *Pedagogía del Oprimido* de Paulo Freire, la cual ha influido el surgimiento del llamado Teatro del Oprimido de Augusto Boal en Latinoamérica y otras formas de Teatro Aplicado (Thornton, 2015).

---

[3] Encuentros Colectivos.
[4] *Theatre for Social Change.*

Un aspecto que se subraya en el artículo, es que la compañía *Collective Encounters* se sostiene con recursos públicos que provienen de instituciones ancladas en el modelo económico neoliberal. Dicho modelo está orientado a la cuantificación de utilidades financieras, a medir el impacto económico así como a determinar el valor agregado de cada proyecto de inversión ya sea industrial, cultural o de cualquier otra índole. En este sentido, la compañía se ve continuamente enfrentada a la tensión de conciliar sus objetivos de cambio social con los compromisos económicos derivados de ese patrocinio engendrado precisamente por el sistema que se desea transformar.

Además de producir teatro profesional, el núcleo de CE está sostenido por dos actividades adicionales que le son fundamentales: un programa de participación comunitaria y un laboratorio de investigación. Su línea de investigación está orientada principalmente a explorar las formas en que el teatro puede contribuir a la oposición multitudinaria (Thornton, 2015), entender cómo el teatro puede abonar a la construcción de la justicia social y servir de contrapeso al capitalismo global. A *Collective Encounters* le interesa indagar qué es lo que queda, pero especialmente qué es lo que comienza después de que una persona presencia una obra; cuáles son los efectos y las posibilidades de acción que genera; develar cómo esas reflexiones se insertan en una narrativa que trasciende lo local. En otras palabras, CE intenta crear una dramaturgia activista que busque influenciar y alterar lo social, y no sólo servir de espejo donde se refleje la humanidad.

Como parte de sus actividades de investigación, *Collective Encounters* llevó a cabo un estudio para indagar el impacto logrado después de cinco años de trabajo. Los resultados mostraron que el teatro tuvo un efecto positivo relevante en las vidas personales de los sujetos. No obstante, en el ámbito ciudadano no se obtuvieron avances en cuanto a la participación política de las personas implicadas. En lo que se refiere a la esfera personal, los logros alcanzados se podrían resumir en dos: incrementaron la autoestima de los sujetos e incidieron favorablemente en el desarrollo de sus habilidades para sociabilizar y conectarse con los demás. En cuanto al tema de la nula ganancia ciudadana, los investigadores la atribuyen a que las personas habitan un entorno en el que confluyen fuerzas estructurales que sobrepasan el área de influencia de los sujetos estudiados. Sobre esta situación, la compañía reconoce que, a pesar de haber conseguido victorias en el ámbito personal de los participantes, gran parte de lo

que limita las acciones políticas se relaciona directamente con fenómenos que están fuera del alcance de las personas y de la propia CE.

Otro de los hallazgos de la investigación referida fue la identificación de cuatro prerrequisitos para que el cambio se pueda alcanzar a través del TSFC. El primero consiste en desafiar el *statu quo*, lo que implica promover prácticas escénicas que desmitifiquen el sentido común. El siguiente tiene que ver con crear espacios para imaginar y soñar alternativas (Thornton, 2015) para vivir y estar en el mundo. El tercer requisito implica acercar a las personas a la política, esto es que para la gente adquiera relevancia ser ciudadano; que se atreva a cuestionar las relaciones de poder o que se interese en participar en procesos de renovación de las democracias. Por último, se requiere imaginar nuevas narrativas para producir relatos inéditos de vidas posibles. Al respecto, la autora afirma que es preciso "construir futuros alternativos y narrativas disidentes" (p. 40).

Las investigaciones realizadas hasta el momento concluyen que el TFSC es un conjunto de prácticas que se distinguen por su intencionalidad, sus lazos con la comunidad, los procesos de concientización que provocan, su estética y su naturaleza híbrida al unir dos mundos: el de las artes y el de la intervención sociocultural. Aunque aún está pendiente el posicionar al TSFC como un campo de estudio validado por el mundo académico, los cinco aspectos enunciados crean una sinergia favorable para provocar reflexiones y confrontaciones con dilemas éticos de la vida real. Es decir, "proveen de un lente interesante a través del cual se pueden observar las prácticas artísticas participativas dentro de un contexto político y social" (p. 34).

Teatro y disidencia

Otro de los trabajos pertinentes para este análisis sobre el teatro[5] y su utilidad para estudiar lo social es el de Sánchez y Belvis (2015). Este libro recoge varias experiencias de investigación cuyo eje es la *teatralidad disidente*[6] con la intención de responder a las siguientes preguntas: ¿cuál es la potencia del teatro para provocar reflexiones y cambiar comportamientos en los sujetos?, ¿de qué manera los procedimientos y formas de trabajo propios del teatro pueden al mismo tiempo mantener su etiqueta artística e

[5] Sánchez y Belvis definen teatro como "el arte de actuar ante otros y de ser otro para transmitir una emoción o una idea o incluso para plantear situaciones y modos distintos de estar juntos" (2015, p. 11).

[6] Entendida como una serie de acciones intencionales cuyo objeto es incardinar verdad y ficción creando códigos para dar lugar a la reunión de personas dispuestas a aceptar dicha convención con una finalidad específica.

intervenir de manera significativa sobre la realidad social, económica y política?, ¿es el teatro un mecanismo que permite expresar desacuerdos, organizar resistencias y crear imágenes de convivencias alternativas?, ¿qué posibilidades presenta el teatro para construir un vínculo con la acción política, individual y colectiva?, ¿el teatro puede devenir en una transgresión colectiva?, ¿es el teatro una práctica artística capaz de transferir humanidad o hacer visible la capacidad de agencia?

Los autores afirman que el teatro "aporta medios y modelos para disentir públicamente, para reclamar otras relaciones y otras prioridades" (p. 11). Es por ello que uno de sus objetivos primordiales es "indagar desde la práctica artística, así como de la investigación, los múltiples procedimientos artísticos que aspiran a una eficacia transformadora sobre la situación actual" (p. 13). Según este trabajo, el teatro es "un laboratorio de la imaginación social" (p. 16), donde lo teatral emerge como un instrumento para reflexionar, analizar y perturbar lo social. El teatro se posiciona como un campo de batalla que propone acciones disidentes que invitan a mirar y reflexionar (p. 16), siendo también un escenario para expresar la singularidad que se desprende del trabajo colectivo. En este sentido, los autores afirman que la "singularidad", entendida como el aporte creativo, sólo puede germinar en marcos colaborativos que busquen "construir algo nuevo y compartido" (p. 38).

También puede mirarse al teatro como una acción relacional, en tanto que es diálogo edificado entre creadores, actores y espectadores. Al respecto, en la experiencia del Teatro Ojo de la Ciudad de México, "el carácter especialmente relacional […] está dado al construirse como intervenciones poéticas que buscan interrogar o provocar el tejido social, y al hacer de los espectadores participantes que reconfiguran las acciones según el grado de colaboración" (p. 225). Con base en lo anterior, el acontecimiento teatral trasciende la mera representación con posibilidades de convertirse en una comunidad de diálogo, y también, de acción. En otras palabras, el teatro puede propiciar procesos reflexivos en los espectadores, que hagan consciente la capacidad de agencia de los sujetos, y tal vez, terminen estimulando acciones en ellos.

Las relaciones que construye el teatro no son sólo con los espectadores, también tiende relaciones con las estructuras. Es decir, el teatro toma insumos de los vínculos que establece con contextos económicos, políticos y sociales tanto locales, como internacionales (Sánchez y Belvis, 2015). Lo anterior permite la "permanente

transformación del teatro" (p. 115) en un teatro orientado a recrear situaciones que favorezcan la reflexividad sobre lo social y el cuestionamiento de la "incesante normalización de la precariedad" (p. 71). Al respecto, los autores señalan que el teatro disidente suele navegar "entre la vulnerabilidad y la resistencia" (p. 16), sin embargo, permite hacer ensayos y "entrenar la valentía" (p. 114) para discrepar con la realidad.

Sobre el tema de la vulnerabilidad, los autores sostienen que "lo que viene no es consuelo ni salvación, únicamente potencia de un encuentro en el que la fragilidad ya no se hace tristeza sino posibilidad política" (p. 232). Como se ha visto, al provocar procesos de reflexividad, el teatro puede ayudar a visibilizar realidades que precisan críticas, confrontaciones y respuestas, por lo que se puede comprender por qué los autores afirman que "la acción disidente es una acción poética" (p. 38).

Teatralidad latinoamericana: un camino para la expresión política

El trabajo académico de Ileana Diéguez (2014) brinda pistas esenciales sobre los rumbos que han tomado las artes escénicas en el contexto latinoamericano contemporáneo. En su investigación, Diéguez se orienta a conocer las prácticas y formas de subsistencia del teatro independiente en diversos países de América Latina. Le interesa en particular indagar sobre el fenómeno de la teatralidad. Diéguez entiende teatralidad como "una estrategia discursiva presente en prácticas culturales -más allá del arte-, pero también en diversas prácticas artísticas -más allá del teatro" (p. 24). Con base en lo anterior, se puede deducir que las artes escénicas se representan no sólo en el teatro, sino también cobran vida afuera de él. En este sentido, el despliegue de la teatralidad se independiza de la estructura física del teatro, y entonces cualquier sitio puede convertirse en un posible foro para la acción escénica.

El punto de partida de su análisis es el concepto de *liminalidad* propuesto por Victor Turner (1988); el cual alude a sitios en condiciones marginales ubicados fuera de la estructura social, una fisura que se deja ver en condiciones de crisis de la cual emergen sujetos dispuestos a alterar lo social con sus acciones. Para Diéguez, la condición liminal "habita en una parte de estas teatralidades actuales, en las cuales se cruzan no sólo las formas artísticas, sino también diferentes arquitectónicas escénicas, concepciones teatrales, miradas filosóficas, posicionamientos estéticos y políticos, universos vitales, circunstancias sociales" (Diéguez, p. 24). También se puede entender lo liminal como ese "espacio donde se configuran múltiples arquitectónicas, como una zona compleja

donde se cruzan la vida y el arte, la condición ética y la creación estética, como acción de la presencia en un medio de prácticas representacionales" (p. 24).

De acuerdo con ambas concepciones, se puede interpretar que la liminalidad para Diéguez es ese portal a otra dimensión, abierto por una acción poética que expele a los participantes a un cosmos en cuyo epicentro confluyen arte, vida, ética y estética. El concepto de liminalidad le sirve para elegir las prácticas escénicas objeto de su estudio, las cuales surgen en contextos marginales y se distinguen por su antiestructura, en otras palabras, por su condición liminal. Tales prácticas mantienen una lógica antiautoritaria y contraria a la verticalidad jerárquica, su razón de ser es la vocación política y se deslindan de cualquier apoyo institucional, sin embargo anota que dependen en gran medida del público para subsistir (2014).

El objetivo de su estudio es "analizar la utilización de estrategias artísticas en las acciones políticas y en las protestas ciudadanas, y reflexionar sobre su posible teatralidad" (p. 24). A Diéguez no le atrae hacer un juicio estético, sino distinguir cómo el arte escénico sirve como medio para comunicar posturas políticas e inconformidades de la ciudadanía. A partir de lo anterior se puede entender que analiza la teatralidad presente en movimientos sociales que intentan expresarse de forma artística.

Como se ha dicho, Diéguez centra su mirada en el estudio de las diversas "prácticas escénicas" (p. 24), que define como aquellos acontecimientos escénicos dentro y fuera del teatro; precedidos o no por un texto dramático. En particular se aboca a estudiar prácticas independientes, aquellas que buscan renovar los discursos, las que no están subordinadas o patrocinadas por el Estado. La investigación de Diéguez "se abre a otro territorio no teatral, no considerado por la estética tradicional: a gestos simbólicos que ponen en la esfera pública deseos colectivos y construyen de otras maneras su politicidad. Si bien no tienen un fin artístico, producen un lenguaje que atrapa la percepción y suscitan miradas desde el campo artístico" (p. 18). La autora pretende comprender aquellas acciones escénicas cuyo motor es más de naturaleza comunicativa que artística, aquéllas que tienen la finalidad concreta de captar miradas, despertar conciencias, provocar reflexiones y, de cierta manera, inspirar acciones.

Un criterio fundamental para la selección de casos a estudiar fue que las prácticas escénicas se generaran a partir de "procesos de escrituras o creaciones escénicas" alejadas de la "puesta en escena" del teatro convencional (p. 30). Diéguez señala que en

este tipo de prácticas el actor se emancipa del texto dramático y se vuelve partícipe del proceso creador. La mayoría de las prácticas estudiadas provinieron de "situaciones de crisis que han transformado tanto la vida de las personas como sus producciones artísticas" (p. 38). Una de las conclusiones del seguimiento a dichas prácticas es que las prácticas escénicas independientes suelen entablar un diálogo directo con la realidad, y por lo general trabajan en condiciones precarias, sin embargo, esto no les impide construir discursos éticos y comprometerse con propósitos sociales.

Respecto al futuro del estudio de las teatralidades en la región latinoamericana, la autora considera que las artes escénicas son de naturaleza híbrida, por lo que para comprender a profundidad el fenómeno de las teatralidades insta a expandir los horizontes teóricos-conceptuales, así como a involucrar nuevas miradas holísticas que rompan con las preconcepciones tradicionales que evalúan o califican los productos artísticos desde visiones disciplinares incomunicadas.

En este mismo sentido, Diéguez sostiene que la apertura de un espacio para reflexionar "sobre la constitución de las actuales teatralidades liminales en este continente no sólo implica desarrollar un análisis sobre su complejo hibridismo artístico, sino también considerar sus articulaciones con el tejido social en el que se insertan" (p. 25). De acuerdo con este argumento, al estudiar el teatro latinoamericano actual, Diéguez propone plantear preguntas orientadas a conocer sus características particulares, identificar los préstamos que han incorporado de otras artes y disciplinas, establecer sus fronteras teóricas, distinguir las intersecciones entre ficción y realidad, así como develar los puntos de contacto con el acontecer social de cada región.

Teatro y sociedad latinoamericana

Otro trabajo que aborda el teatro como una expresión del ser humano como ente individual y social, es el de Rengifo (2015). Para el autor "el teatro en su connotación plena es el hombre mismo en todo su contexto histórico y social: vida, hombre, sociedad y teatro, constituyen una sólida e inseparable unidad histórica" (VII). El ser humano desde el principio de su historia ha utilizado su voz y su cuerpo como instrumento para expresar ideas, afectos y esperanzas. El teatro sirve entonces como reflejo de la humanidad y a la vez, forma parte de su capital cultural. El autor sostiene que "el teatro adviene como una práctica propia de todas las culturas humanas y se vincula al desarrollo económico-social de estas y sobre todo al desarrollo de su pensamiento" (p.

10). Siguiendo a Rengifo, el teatro posibilita la manifestación de la conciencia social al exponer discursos estéticos emanados de realidades sociales concretas. De acuerdo con lo anterior, se puede entender al teatro como un vehículo que sirve individual y colectivamente para expresar pensamientos y realidades vinculados a periodos de tiempo y contextos específicos.

El autor hace un breve recorrido sobre la historia del teatro. Relata que, en sus inicios, las temáticas giraron en torno al "hombre y su acontecer y la preocupación por su destino. La escritura dotaría al teatro de uno de los pilares que lo sostiene: el texto. Más adelante, con los griegos, aparece lo social como tema que nutre al teatro. Sin embargo, esas reflexiones dramáticas no se tradujeron en acciones colectivas eficaces capaces de lesionar al imperio, lo que ocasionó el declive del teatro hasta limitarse a los ejercicios generados por mimos y bufones. La Edad Media trajo nuevos aires al arte teatral, que independientemente de la forma de representación, lo que se buscaba era exteriorizar "las luchas y los anhelos colectivos". La burguesía que emerge como clase en el siglo XV, da un nuevo giro al teatro. Se instauran dos de los valores que distinguen a esa época: "el individualismo y la erudición clásicas", las cuales transforman los contenidos y las formas del teatro. En esta etapa "lo formal se va imponiendo sobre el contenido alejándolo cada vez más de las realidades sociales", en otras palabras, el discurso poético se aleja de lo social, importa más la forma que el mensaje (Rengifo, p. XIII-XIV).

Rengifo afirma que "la simulación y la transformación han sido y son una constante en la vida social, todo en ella está revestido de teatralidad. [...] Puede afirmarse que lo teatral rige toda convivencia humana de todas las sociedades y va ensamblando a las necesidades expresivas del hombre" (p. IX). De acuerdo con el autor, el dramaturgo noruego Henrik Ibsen es quien inaugura "el camino para el teatro de ideas y de conflictos interiores provenientes de la presión colectiva". De nueva cuenta en el teatro aparecen el "hombre, sus sociedades y sus conflictos" (XIV).

Respecto a los conflictos sociales, en el contexto particular de Latinoamérica éstos han influenciado las formas y los contenidos del teatro que se ha producido en la región desde el siglo XX. El autor enfatiza que el teatro es un "producto social como ningún otro arte, su acción es acción de vanguardia en estos tiempos; a que la sociedad se afirme en todo su exacto y verdadero contenido universal, nunca como entonces será el teatro fuerza bondadosa destinada a modelar el espíritu de la humanidad" (Rengifo, p. XV).

CONCLUSIONES

Como se pudo observar en el apartado donde se revisa de forma breve el desarrollo histórico del teatro latinoamericano, en Argentina los creadores teatrales de la década de 1960 enfrentaron escasez financiera pero continuaron cuestionando y criticando la realidad social del país a través de sus obras. También expresaron preocupaciones sobre el medio ambiente. En Chile, el teatro se utilizaba como medio para condenar las injusticias. Las propuestas teatrales se veían influenciadas por el realismo, el absurdo y la crítica social. A pesar de la represión política, los grupos de teatro en Chile permanecieron unidos y continuaron creando con intenciones transgresoras. Por su parte, en México surgió una generación de creadores teatrales en la segunda mitad del siglo XX, centrándose en la tragicomedia. Sus obras ayudaron a establecer la identidad nacional al incorporar diversos temas y la mezcla de acentos y costumbres de diferentes regiones. El Instituto Nacional de Bellas Artes de México, fundado en 1947, profesionalizó el trabajo teatral y promovió el teatro experimental. En Colombia, el dramaturgo Enrique Buenaventura basó sus propuestas creativas en la situación política de América Latina. Introdujo un método de creación colectiva que involucraba a los actores en todo el proceso teatral. Este método buscaba armonizar y salvaguardar la expresión artística, al tiempo que desafiaba las estructuras jerárquicas. El teatro colombiano también contribuyó al concepto de colectividad, que define al teatro latinoamericano. En general, resaltan los esfuerzos de los creadores teatrales en América Latina durante la segunda mitad del siglo XX para enfrentar las realidades históricas, criticar los problemas sociales y establecer una identidad distinta para su región a través de enfoques teatrales innovadores.

Alrededor del potencial del teatro como una suerte de pedagogía del "pensar, cuestionar y actuar", tratado en la sección II de este texto, se pueden extraer los siguientes aprendizajes: el teatro es un fenómeno artístico que refleja el comportamiento humano en contextos históricos y sociales específicos. Las artes escénicas permiten a los sujetos identificarse y confrontarse con diversas realidades, promoviendo la reflexión sobre las posturas políticas y personales. Su objetivo no es solo entretener, sino abrir un espacio de contemplación donde se comprenda la verdad, a través de la experiencia creativa y estética. El arte escénico es un fenómeno complejo que involucra diversas disciplinas, lo que permite el estudio desde distintas miradas y la

realización de múltiples investigaciones. Como se vio, existen iniciativas escénicas que, si bien no están exentas de desafíos estructurales, intentan empoderar a los sujetos a través de propuestas estéticas que desafían el sentido común y promueven la concientización y la acción, las cuales apuntan a generar impacto en la vida personal de los sujetos y contribuir a la construcción de justicia social, por medio de la creación espacios donde es posible imaginar alternativas y construir narrativas disidentes que acercan a las personas a la exploracion artística y a la participación política.

Algunas de las lecciones que se desprenden de la literatura revisada en torno al teatro latinoamericano contemporáneo son: la teatralidad latinoamericana va más allá del teatro y se presenta en diversas prácticas culturales y artísticas, ha sido capaz de independizarse de la estructura física del teatro y puede manifestarse en cualquier sitio como un posible foro para la acción escénica. La liminalidad juega un papel importante en la teatralidad, ya que representa un espacio de crisis donde emergen sujetos dispuestos a alterar lo social. Las prácticas escénicas independientes tienden a ser antiautoritarias y contrarias a la verticalidad jerárquica, basándose en la vocación política y desligándose de apoyos institucionales; en efecto, muchas veces trabajan en condiciones de austeridad, pero ello no les impide construir discursos éticos y comprometerse con propósitos sociales. El arte escénico ha servido como medio de comunicación de posturas políticas e inconformidades de la ciudadanía. En línea con las epistemologias del Sur, el teatro refleja la humanidad y forma parte de su capital cultural, permitiendo expresar ideas, afectos y realidades vinculados a periodos de tiempo y contextos específicos. En línea con la historia del arte escénico occidental, en Latinoamérica los motivos temáticos se han centrado en el ser humano, su acontecer y su destino, así como en las luchas y anhelos colectivos; además, los conflictos sociales han influido en las formas y contenidos del teatro producido en la región.

Resulta evidente que las teatralidades latinoamericanas resguardan una riqueza pedagógica inagotable; por su multiplicidad, complejidad e hibridez requieren una ampliación de los horizontes teóricos-conceptuales y nuevas miradas holísticas, que trascienden por mucho el objetivo de este texto. No obstante, con base en lo revisado en este documento, es posible afirmar que las tendencias del teatro contemporáneo latinoamericano ofrecen al individuo y a la colectividad la posibilidad de profundizar en el conocimiento de realidades concretas, exhibir las relaciones de poder, ensayar la

inconformidad y, también, emprender una lucha frontal contra lo superficial. En suma, la literatura revisada permite alimentar la utopía de que la creación escénica ofrece un terreno fértil en posibilidades para detonar procesos pedagógicos de pensamiento crítico, educación estética y acción política; tres componente de una pedagogía que estimule el emprendimiento de agenciamientos personales y grupales que, a su vez, pueden derivar en transformaciones profundas y significativas, tanto individuales como colectivas; urgentes ambas para la terapia intensiva que ocupa nuestra América Latina.

REFERENCIAS

Diéguez, I. (2014). *Escenarios liminales. Teatralidades, performatividades, políticas.* Toma, Ediciones y Producciones Escénicas y Cinematográficas.

Oliva, C. & Torres, F. (2014). *Historia básica del arte escénico*. Cátedra.

Rengifo, C. (2015). *Teatro y sociedad (Vol. 39).* Fundación Biblioteca Ayacucho.

Sánchez, J. & Belvis, E. (2015). *No hay más poesía que la acción: teatralidades expandidas y repertorios disidentes*. Paso de Gato.

Solórzano, C. & Weisz, G., (1999). *Métodos y técnicas de investigación teatral*. UNAM (Facultad de Filosofía y Letras colección Escenología).

Thornton, S. (2015). Theatre for social change: Collective Encounters on rediscovering the radical. *Journal of Arts & Communities, 7*(1-2). https://doi.org/10.1386/jaac.7.1-2.33_1

Turner, V. (1988). *El proceso ritual. Estructura y antiestructura.* Taurus.

Capítulo 9: Comparativa y Análisis de Tiempos de Respuesta y Latencia, Linux CNC vs. Rasberry Pi OS RT

Benjamín Vázquez Martínez
bvazquezm2100@alumno.ipn.mx
https://orcid.org/0000-0002-1345-5069
Instituto Politécnico Nacional – CDMX

Pedro Guevara López
pguevara@ipn.mx
https://orcid.org/0000-0001-5373-1403
Instituto Politécnico Nacional – CDMX

Leobardo Hernández González
lhernandezg@ipn.mx
https://orcid.org/0000-0002-4555-8695
Instituto Politécnico Nacional – CDMX

María Teresa Zagaceta Álvarez
mzagaceta@ipn.mx
https://orcid.org/0000-0003-1084-8569
Instituto Politécnico Nacional - CDMX

José David Muñiz Elizalde
jose.me@tlahuac.tecnm.mx
https://orcid.org/0000-0001-8407-4418
Tecnológico Nacional de México - CDMX

RESUMEN

En un sistema en tiempo real no crítico, se emplean utilizando computadoras de placa reducida como son las SBC Raspberry PI por su tamaño compacto y gran desempeño en sus distribuciones de SO Linux. Esto permite utilizar diferentes tipos de sistemas operativos con kernel en tiempo real dependiendo de sus características propias. En este artículo se comparan 2 tipos de kernel utilizando Linux CNC y Raspberry PI OS con PREEMPT RT, utilizando como banco de pruebas la herramienta Cyclictest para la comparativa de latencia y un proceso computacional de complejidad O^3 para la comparativa de tiempos de respuesta.

Palabras clave: *str; kernel; sbc; latencia; complejidad*

ABSTRACT

In a non-critical real-time system, they are used using small board computers such as the SBC Raspberry PI for its compact size and great performance in their Linux OS distributions. This allows the use of different types of real-time kernel operating systems depending on their own characteristics. In this article we compare 2 types of kernel using Linux CNC and Raspberry PI OS with PREEMPT RT, using as test bench the Cyclictest tool for the latency comparison and a computational process of O^3 complexity for the response time comparison.

Keywords: *str, kernel; sbc latency; complexity*

INTRODUCCIÓN

Una SBC Raspberry PI modelo 4b es una computadora de placa reducida con las características de silencio al no utilizar un ventilador, conexión por medios inalámbricos integrados, con puertos USB y una variedad en la selección de la memoria RAM con la disponibilidad de 1, 2, 4 y 8 GB. Además, cuenta con 2 puertos micro-HDMI que soporta 4K. Mientras que el procesador es un ARM Cortex A72 con 4 núcleos y 1.5 Ghz. (Raspberry Pi, 2022), (SEGURA, 2018)

Un kernel (Duany, Muñoz, & Morera, 2007) en tiempo real es el encargado de administrar las tereas mediante prioridades, colocando las tareas que deben ser procesadas primero con una prioridad alta, mientras que las tareas menos importantes para el STR les proporciona una prioridad menor. (Ramos, 2004)

Los sistemas en tiempo real (STR) críticos y no críticos tienen ciertas restricciones temporales para la ejecución de sus procesos, esto permite un alto tiempo de respuesta para los procesos que realiza con sus entradas y salidas de la SBC Raspberry PI. Permitiendo que su kernel administre los procesos por su prioridad asignada.

El SO de Raspberry Pi es un sistema gratuito basado en debían con una optimización para los dispositivos montados en la SBC, oficialmente el SO recomendado para un buen funcionamiento del hatware de la Raspberry. Además, de contar con 35,000 para fácil instalación en la SBC de las herramientas disponibles. (Raspberry Pi Documentation, 2022)

De acuerdo con (LinuxCNC Documents, 2022) Linux CNC es un Sistema operativo de código abierto que permite el acceso a herramientas libres y disponibles, ya sea un pc de escritorio o una SBC las herramientas pueden ejecutarse en tiempo real con ayuda de su kernel RT ya instalado en el SO.

METODOLOGÍA

En esta investigación, las restricciones temporales por comparar son el tiempo de respuesta y la latencia: El tiempo de respuesta o tiempo de ejecución, de acuerdo con (medel, 2004), es el tiempo en que una tarea de tiempo real cumple su cometido sin interrupciones, que depende del hardware y software. Por otra parte, la latencia, conforme a (medel, 2004), es el tiempo que el sistema operativo tarda en dar el control a la rutina de interrupción a partir de ésta. La comparación de estos factores es de gran importancia, ya que permite determinar la capacidad del sistema operativo para

inicializar variables y generar el entorno necesario para la ejecución de código. Por esta razón, se consideraron ambas restricciones temporales para comparar el desempeño de los dos sistemas operativos.

Antes de comenzar con la preparación de las pruebas en la comparación de estos dos sistemas operativos en tiempo real, se muestra la Tabla 1 en la cual se observan las versiones, kernel, precio, compatibilidad de plataformas, tipo y dificultad de instalación de los dos sistemas operativos utilizados.

Tabla 1.- Comparación de sistemas operativos

	Linux CNC 2.8.1 para Raspberry Pi 4	Raspberry Pi OS (10 abril 2022 con parche PREEMPT_RT)
Sistema operativo base	Debian 10 Buster	Debian 11 Bullseye
Versión de kernel	4.19.71-rt24-v71+	5.4.81-rt45-v8+
Precio:	Gratuito	Gratuito
Plataformas compartibles:	32 bit,64 bit, ARM x64	32 bits, ARM x64
Instalación:	Descompresión de imagen IMG en memoria microSD mediante Raspberry Pi Imager	Descompresión de imagen IMG en memoria microSD mediante Raspberry Pi Imager y parcheo de kernel RT
Dificultad de instalación	Baja	Media

Preparación de LINUX CNC

Para iniciar el proceso de instalación de Linux CNC se tienen que seguir el siguiente procedimiento:

Paso 1:

Descargar la imagen que tiene como nombre, LinuxCNC "2.8.1 Raspberry Pi OS based on Debian 10 Buster "en la página oficial de Linux CNC: (Linux CNC, 2022)

Paso 2:

Montar la imagen en la memoria SD clase 10, cualquier herramienta que realice el procedimiento lo puede realizar, en este caso, se ocupó la herramienta de Rasberry Pi Imager, el cual está disponible para Windows, macOS y GNU/Linux.

Paso 3:

Instalar la memoria en la placa de SBC y encenderla.

Paso 4:

Abrir consola y escribir el siguiente comando, la placa debe responder con lo que se muestra en la Figura 1

Figura 1.- Ejecución de comando para obtener información del SO CNC

```
pi@linuxcnc:~ $ uname -a
Linux linuxcnc 4.19.71-rt24-v7l+ #1 SMP
PREEMPT RT Fri Jan 21:15:16 GMT 2021
armv7l GNU/Linux
```

Con lo que muestra en consola se puede observar que ya cuenta con un kernel en el sistema operativo en tiempo real.

Preparación de RT-LINUX con PREEMP_RT

Para iniciar el proceso de instalación de RT-LINUX con PREEMP RT se tienen que seguir el siguiente procedimiento:

Paso 1:

Es necesario realizar la carga del sistema operativo Raspberry Pi OS a una microSD de al menos 8 GB de capacidad usando el software Raspberry Pi Imager. En este paso es necesario elegir Raspberry Pi OS (32-bit) o Raspberry Pi OS (64-bit), en cualquiera de sus variantes.

Paso 2:

Una vez que esté preparada la imagen se procede a encender la SBC Raspberry Pi apoyándose de un monitor o de una sesión SSH.

Paso 3:

Se procede a iniciar y a ejecutar en la terminal la instrucción "uname –a", para conocer el estado del kernel del sistema operativo tal como se muestra en la Figura 2.

Figura 2.- Ejecución de comando para obtener información del SO Raspberry Pi

```
    bcasillas@raspberrypi:~ $ uname -a
Linux raspberrypi 5.10.92-v8+ #1514 PREEMPT
Mon Jan 17 17:39:38 GMT 2022 aarch GNU/Linux
```

Paso 4:

Posteriormente se requieren ingresar los siguientes comandos que aparecen en la Figura 3 en la terminal de la SBC Raspberry Pi. A continuación, se aprecia en la Figura 3 los comandos ingresados en la terminal de la SBC Raspberry Pi.

Figura 3.- Comandos para la instalación del kernel PREEMPT-RT en SO raspberry Pi

```
1.  cd /tmp
2.  wget https://github.com/kdoren/linux/releases/download/5.4.81-rt45/kernel8-5.4.81-rt.tgz
3.  tar xzf kernel8-5.4.81-rt.tgz
4.  cd boot
5.  sudo cp -rd * /boot/
6.  cd ../lib/
7.  sudo cp -dr * /lib/
8.  cd ../overlays
9.  sudo cp -dr * /boot/overlays
10. cd ../broadcom
11. sudo cp -dr bcm* /boot/
12. cd /boot/
13. sudo nano config.txt
14. bcasillas@raspberrypi:~ $ cd /tmp
15. bcasillas@raspberrypi:/tmp $
16. wget https://github.com/kdoren/linux/releases/download/5.4.81-rt45/kernel8-5.4.81-rt.tgz
17. bcasillas@raspberrypi:/tmp $ tar xzf kernel8-5.4.81-rt.tgz
18. bcasillas@raspberrypi:/tmp $ cd boot
19. bcasillas@raspberrypi:/tmp/boot $ sudo cp -rd * /boot/
20. bcasillas@raspberrypi:/tmp/boot $ cd ../lib/
21. bcasillas@raspberrypi:/tmp/lib $ sudo cp -dr * /lib/
22. bcasillas@raspberrypi:/tmp/lib $ cd ../overlays
23. bcasillas@raspberrypi:/tmp/overlays $ sudo cp -dr * /boot/overlays
24. bcasillas@raspberrypi:/tmp/overlays $ cd ../broadcom
25. bcasillas@raspberrypi:/tmp/broadcom $ sudo cp -dr bcm* /boot/
26. bcasillas@raspberrypi:/tmp/broadcom $ cd /boot/
27. bcasillas@raspberrypi:/boot $ sudo nano config.txt
```

De la instrucción 1 a 3 se realiza la descarga del kernel en una carpeta especificada y su extracción, de la instrucción 4 a 11 se realiza la copia recursiva de los archivos extraídos a las carpetas destino preservando los enlaces simbólicos. En la línea 12 se entra en la carpeta /boot/ del sistema operativo y en la línea 13 se edita el archivo de configuración.

Paso 5:

Al ingresar el último comando (sudo nano config.txt), recorremos el archivo de texto hasta encontrar el código mostrado en la Figura 4

Figura 4.- Texto información en config.txt

```
[pi4]
#Run as fast as firmware / board allows
arm_boost=1
```

En el párrafo mostrado en la Figura 5 se añaden las siguientes líneas de instrucciones

Figura 5.- Texto de información a escribir dentro de config.txt

```
arm_64bit=1
kernel=kernel8_rt.img
```

El párrafo completo debe apreciarse como se muestra en la Figura 6:

Figura 6.- Texto final dentro de config.txt

```
[pi4]
#Run as fast as firmware / board allows
arm_boost=1
arm_64bit=1
kernel=kernel8_rt.img
```

Se guardan los cambios y se procede a reiniciar Raspberry Pi OS mediante el comando sudo reboot, tras volver a ingresar las credenciales se introduce el comando uname -a y se aprecia el resultado de la Figura 7.

Figura 7.- Reinicio del sistema y obtención de la información del SO

```
bcasillas@raspberrypi:/boot $ sudo reboot
bcasillas@raspberrypi:~ $ uname -a
Linux raspberrypi 5.4.81-rt45-v8+ #9 SMP
PREEMPT_RT Mon Dec 28 00:13:29 PST 2020
aarch64
```

Ahora es posible observar que el estado del kernel incluye el sufijo RT, con lo cual, se confirma la presencia de un kernel de tiempo real en el sistema operativo Raspberry Pi OS.

Instalación de Cyclictest (linuxfoundation, 2022) Para la instalación de esta prueba se ejecutan los siguientes comandos que muestra la figura 7.

Figura 7.- Comandos de instalación Cyclictest

```
git                                    clone
git://git.kernel.org/pub/scm/utils/rt-
tests/rt-tests.git
cd rt-tests
git checkout stable/v1.0
make all
make install
```

El último paso es opcional (ver figura 8).

Figura 8.- Comando opcional en la instalación de Cyclictest

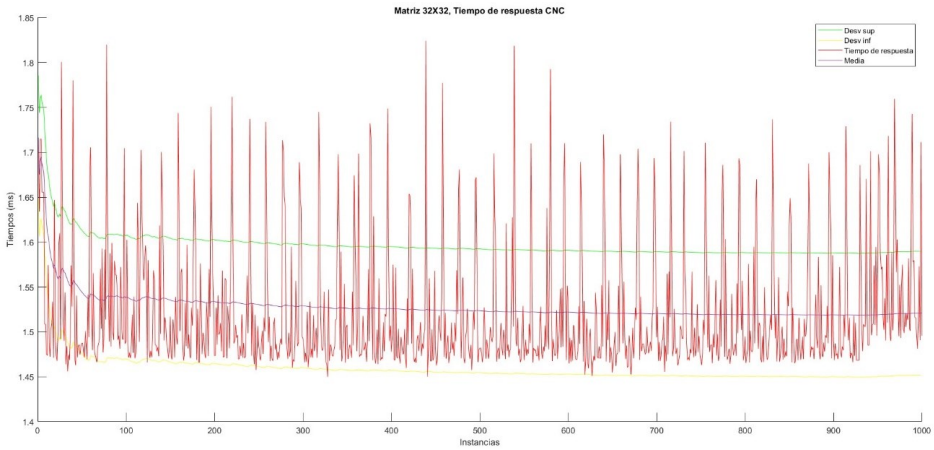
```
make cyclictest
```

En algunos SO RT no es necesario instalar ya que viene por defecto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

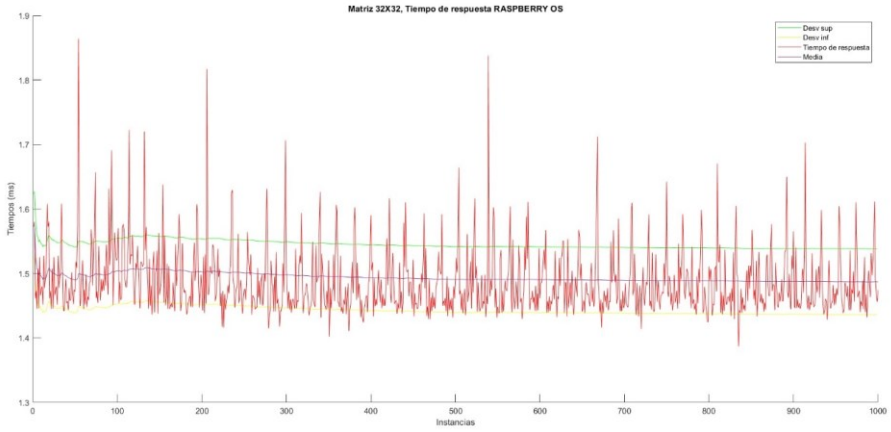
Para Linux CNC, en la realización de una matriz con tamaño 32x32, se puede apreciar que los experimentos arrojan instancias de 1.85ms aproximadamente mientras que en las instancias de menor valor se aproximan a 1.45ms, en la Figura 8 se aprecia el tiempo de respuesta de la matriz de tamaño de 32X32.

Figura 8.- CNC matriz de tamaño 32X32



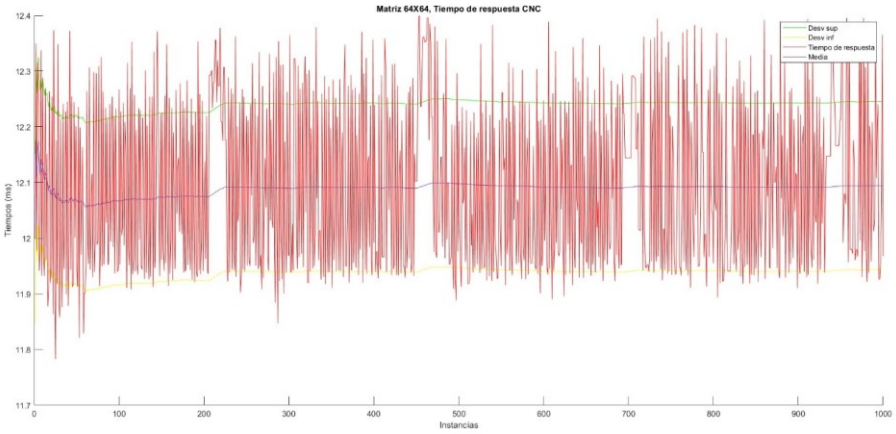
En una matriz de tamaño 32x32 aplicada a 4 experimentos se puede observar del algoritmo de inversión de matrices en Raspberry Pi OS con parche PREEMPT RT datos diferentes con respecto a Linux CNC, mostrando variaciones antes de la instancia 300, observar la Figura 9.

Figura 9.- Raspberry OS matriz de tamaño 32X32



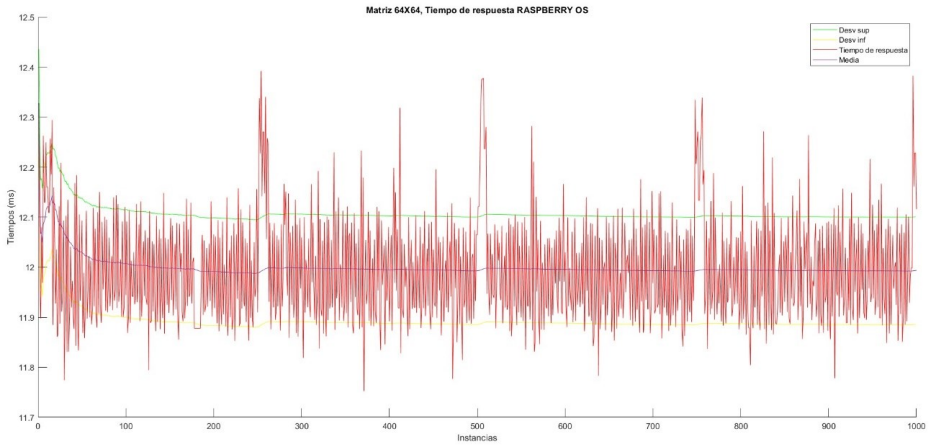
En el caso de la ejecución de una matriz de tamaño 64x64 se observa un tiempo de respuesta mayor, teniendo más instancias de aproximadamente 12.5, como se puede observar en la Figura 10. Mientras que para las instancias contrarias en menor tiempo de respuesta son de aproximadamente 11.9; cada uno de ellos se mantiene en un valor aproximado de 12.1ms.

Figura 10.- CNC matriz de tamaño 64X64



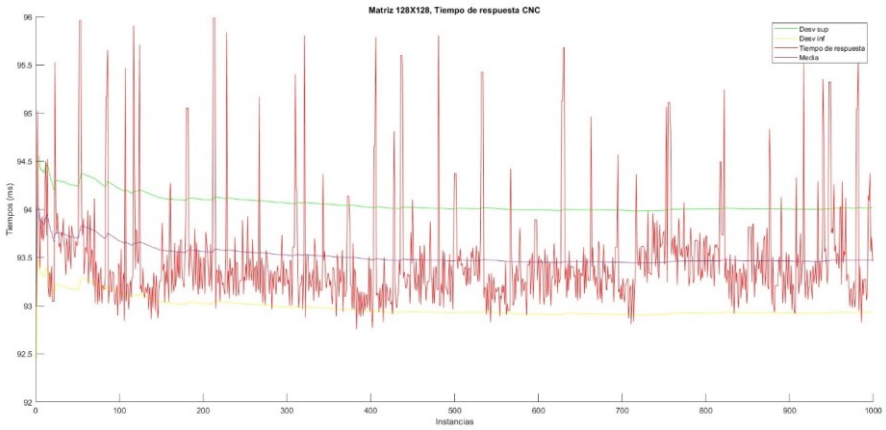
En la ejecución del algoritmo de 64x64 con los mismos experimentos en PREEMPT RT se ubican diferencias entre el experimento 1 y 2 con menores picos altos de tiempo con ello teniendo menor tiempo de respuesta como se muestra en la Figura 11. Estos mismos al final mostraron tener picos con la mayor altura de tiempo de 12.15 aproximadamente.

Figura 11.- Raspberry OS matriz de tamaño 64X64



Con la implementación del algoritmo inversión de matrices de tamaño 128x128, los datos obtenidos son variantes, instancias entre 96ms y 93ms. Se observa que el tiempo de respuesta es alto y la media recursiva muestra una región acotada en la instancia 300, se alcanza a notar como el tiempo de respuesta comienza muy variable al iniciar el algoritmo obteniendo valores muy bajos a comparación con las demás a partir de la instancia 100. Véase la Figura 12.

Figura 12.- CNC matriz de tamaño 128X128



Para la ejecución del siguiente algoritmo de una matriz de 128x128 con PREEMPT RT como puede observarse en la Figura 13. Arroja picos de instancias altos de hasta 96ms, sus instancias con menor tiempo son de 93ms, teniendo una media recursiva después de la instancia 200.

Figura 13.- Raspberry OS matriz de tamaño 128X128

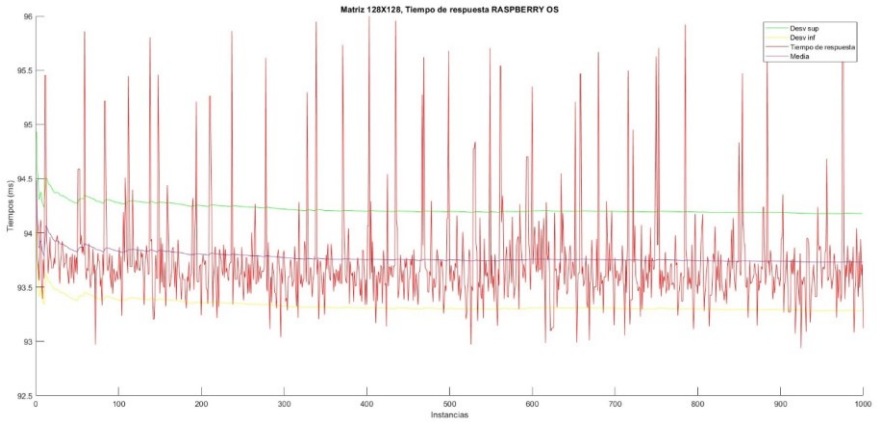
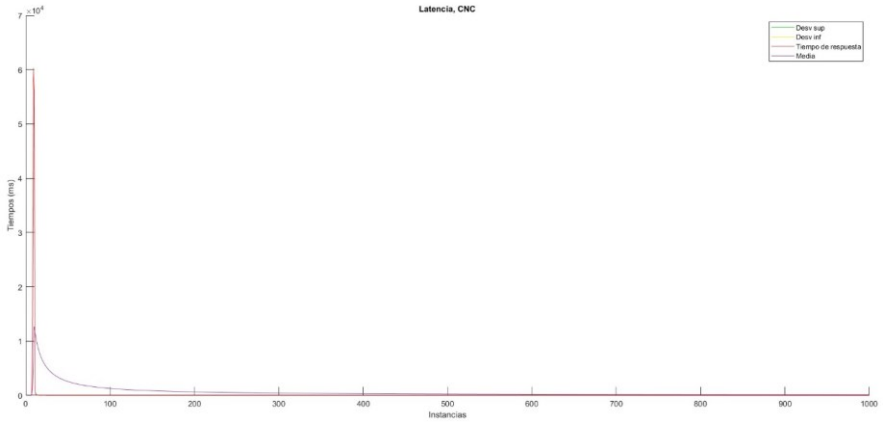
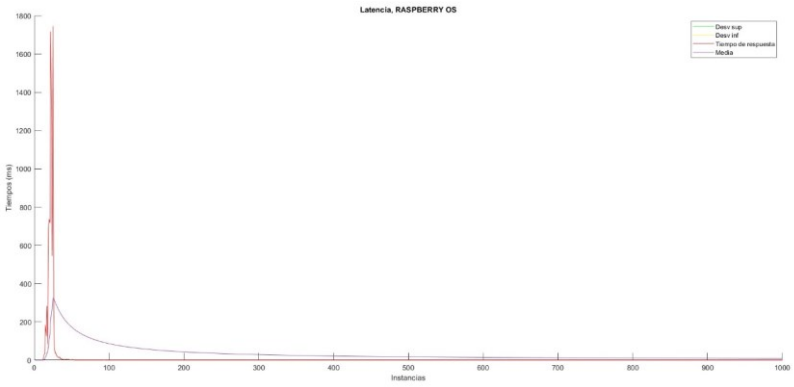


Figura 14.- Latencia CNC con 1000 instancias



Para la latencia en Linux CNC, se resalta un incremento muy alto sobrepasando los 60000ms, pero disminuye rápidamente en las instancias siguientes que muestran un valor de 0 o muy cercano a 0.

Figura 15.- Latencia Raspberry OS con 1000 instancias



Para Raspberry OS se observa una variación de tiempo entre las primeras muestras con algunos valores sobrepasando los 2000ms, mientras que al trascurrir las instancias toman valores de 0 o muy cercanos a 0.

CONCLUSIONES

Para los cálculos en la inversión de matrices se refleja un comportamiento esperado con respecto a los SO RT, en la inversión de la matriz 32 x32 Raspberry PI OS muestra una media de 1.5 mientras que CNC tiene una elevación de 0.05 dejando una media de 1.55 en sus primeras instancias, mientras que al transcurrir las instancias se observa una disminución de tiempo.

Los SO muestran comportamientos muy parecidos, algo que resalta el comportamiento de Raspberry PI OS es que los procesos de inversión de matrices los dejaba en tránsito por momentos, haciendo que el tiempo aumentara. Pero aun que entrarán en tránsito el tiempo de respuesta es menor comparado con el tiempo de CNC, con una diferencia de 0.05ms a 0.5ms.

La latencia en los SO muestra un aumento y una diminución rápida de tiempo, pero Raspberry PI OS muestra que una variación en los tiempos más que CNC, mientras que CNC muestra un tiempo superior de 60s. al que Raspberry PI no supera los 2.5s.

LISTA DE REFERENCIAS

AGAMA, L. A. (2022). ANÁLISIS DE LA LATENCIA DEL SERVICIO DE INTERNET Y SU IMPACTO EN LAS APLICACIONES DE INTERNET DE LAS COSAS (IoT). Lima - Perú.

Alimenti, O., Friedrich, G., Reggiani, G., Tonietti, S., Velazquez, G., & Cofre, L. (2012). Análisis del Tiempo de Respuesta en entorno de Tiempo Real sobre el MAC 802.11e. Argentine Symposium on Technology, 11.

Arenas, J. S., & Alberto J. Álvares, a. (2016). IMPLEMENTACIÓN DE LA TÉCNICA RETROFITTING PARA EL ROBOT ASEA IRB6-S2 USANDO LINUXCNC. CONEM 2016, 10.

Duany, E., Muñoz, J., & Morera, M. (2007). Aplicación de RT-Linux en el control de motores de pasos. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, 5.

González, J. S., & Martínez, R. d. (2015 - 2016). Interfaz software/hardware entre Raspberry Pi y FPGA Spartan6 y su aplicación a simulación dirigida por eventos. MADRID: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

GUAMÁN, J. F., & DÍAZ, L. E. (2019). DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA SMART TV USANDO RASPBERRY PI COMO SISTEMA EMBEBIDO PARA QUE FUNCIONE CON UNA TV CONVENCIONAL. Quito.

Linux CNC. (20 de 12 de 2022). Obtenido de http://linuxcnc.org/downloads/

LinuxCNC Documents. (11 de 12 de 2022). Obtenido de http://linuxcnc.org/

linuxfoundation. (25 de 12 de 2022). Obtenido de https://wiki.linuxfoundation.org/realtime/documentation/howto/tools/rt-tests#compile-and-install

medel, g. y. (2004). Modelo Dinámico para una Tarea en Tiempo Real. Computación y Sistemas Vol. 8, 13.

Perez-Monte, C. F., Mercado, G. J., Taffernaberry, J. C., & Piccoli, M. F. (2014). Protocolo de comunicaciones para renderización distribuida en tiempo real. XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.

Ramos, R. R. (2004). Diseño e implementación de un Kernel de tiempo real para un DSP 56827. Ciudad de México.

Raspberry Pi. (02 de 11 de 2022). Obtenido de https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-4-model-b/

Raspberry Pi Documentation. (11 de 12 de 2022). Obtenido de https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/os.html

SEGURA, D. F. (2018). DISEÑO DE UN SOFT-PLC BASADO EN UN COMPUTADOR. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, 83.

Capítulo 10: El uso de las TIC´S como herramienta de simulación de una Red Neuronal en Motores de Corriente Continúa como sistema de Control

Humberto Dorantes Benavidez
humberdorantes@gmail.com
https://orcid.ord/0000-0003-1490-1873

Aldo Miguel Zarate Santiago
Aldomiguel.zarate@gmail.com
https://orcid.ord/0000-0002-4510-9363

Alfredo Trejo Martínez
aalfredot@yahoo.com.mx
https://orcid.ord/0000-0001-6555-2285

Marco Antonio Acosta Mendizábal
domila1631@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-7408-9808

Felipe de Jesús Dorantes Benavidez
Ing_fe_li_pe@hotmail.com
https://orcid.ord/0000-0001-6145-0038
TecNM- TESOEM, Área de Investigación y Posgrado
Los reyes la paz, Estado de México.

RESUMEN

En la actualidad una ventaja competitiva es la utilización de las TIC´S dentro de cualquier proceso de fabricación, no obstante, la ventaja competitiva del control automático ha desempeñado una función vital en el avance de la ingeniería. La presente investigación expone la exploración de un algoritmo de control inteligente basado en redes neuronales aplicado a motores de corriente continua la aportación del presente trabajo es predecir y controlar su funcionamiento en tiempo real confirmando que las redes neuronales (RNA) pueden ser usadas para controlar sistemas de control con un alto grado de amortiguamiento. Los datos para entrenar las RNA se obtendrán de los resultados de las simulaciones experimentales del sistema formado por el motor y su control. Para este fin se implementará un modelo de motor de corriente continua que se probará con diferentes valores nominales controlándolos con diferentes sistemas de control; control vectorial por el método indirecto con retroalimentación de velocidad, control vectorial por el método directo con retroalimentación de velocidad y control directo de par utilizando una red blackpropagation para emular bloques de los sistemas

de control estabilizando el sistema.

Palabras clave: *motores; tic´s; redes neuronales; control*

ABSTRACT

Currently, a competitive advantage is the use of ICTs within any manufacturing process, however, the competitive advantage of control has automatically played a vital role in the advancement of engineering. This research exposes the exploration of an intelligent control algorithm based on neural networks applied to DC motors. The contribution of this work is to predict and control their operation in real time, confirming that neural networks (RNA) can be used to control systems. control with a high degree of damping. The data to train the ANN will be obtained from the results of the experimental simulations of the system formed by the motor and its control. For this purpose, a model of a direct current motor will be implemented, which will be tested with different nominal values, controlling them with different control systems; vector control by the indirect method with speed feedback, vector control by the direct method with speed feedback and direct torque control using a blackpropagation network to emulate control system blocks stabilizing the system.

Keywords: *engines; icts; neural networks; control*

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información (TIC´S) nos permiten compilar información en tiempo real ya que en la actualidad la competitividad dentro de las empresas genera de manera veloz los cambios en los procesos de fabricación, sin embargo, el control automático ha desempeñado una función vital en el avance de la ingeniería y la ciencia, ya que los sistemas mecánicos o eléctricos mantienen su equilibrio. El control automático ha sido de gran importancia en la trasformación y evolución del ser humano debido a la constante necesidad de optimizar sus procesos o actividades con menor tiempo posible, de manera eficiente y segura. Además, el control automático se volvió una parte importante e integral de los procesos modernos industriales y de manufactura (Katsuhiko, 1998).

La importancia de la automatización en la industria de procesos ha aumentado increíblemente en los últimos años y, de hecho, se ha convertido en una fuerza impulsora de todo industrial. Sistemas de instrumentación innovadores controlan procesos complejos. (Suykens, 2022). La fiabilidad y seguridad de los procesos, y son la base de estrategias avanzadas de mantenimiento. La automatización de procesos no ha parado de evolucionar en los últimos años y, en este tiempo, se han producido cambios muy importantes en nuestro país, por lo que es necesario crear procesos innovadores los cuales modernicen nuestros sistemas de producción automática. En unos inicios el control automático se creó para satisfacer algunas necesidades del ser humano, como por ejemplo el flotador mecánico, que se relata en los años 200 a. De C., el cuál es un mecanismo automático que deja pasar cierto flujo de agua hasta un límite deseado.

Tiempo después con la revolución industrial en Europa, se introdujo las primeras máquinas de vapor que se empleaban en molinos de grano, hornos, entre otros; los cuales ayudaban a las personas a facilitarles los trabajos diarios. Conforme los años transcurrieron la tecnología empezó hacerse más compleja, de un simple sistema mecánico a sistemas donde diversas disciplinas de ingeniería intervienen como los son los sistemas mecatrónicos, y por lo tanto el control tuvo que seguir sus pasos. Los motores de corriente continua es una de las aplicaciones industriales más importes que existen de las máquinas de corriente continua e ingeniería de control. Este tipo de máquina tiene una gran importancia histórica debido a su empleo como generadores o dinamos y representaron el primer procedimiento para producir energía eléctrica a gran

escala.

Por otra parte, los motores de corriente continua es una de las maquinas más versátiles en la industria. Su fácil control de posición, par y velocidad la han convertido en una de las mejores opciones en aplicaciones de control y automatización de procesos. Pero con la llegada de la electrónica su uso ha disminuido en gran medida, pues los motores de corriente alternan, del tipo asíncrono, pueden ser controlados de igual forma a precios más accesibles para el consumidor medio de la industria. A pesar de esto los motores de corriente continua se siguen utilizando en muchas aplicaciones de potencia trenes o de precisión máquinas, micro motores, etc.

Las redes neuronales artificiales, de todos los métodos existentes, son las más indicadas para el reconocimiento de patrones en tiempo real, debido a que trabajan en paralelo actualizando todas sus instancias simultáneamente. Es importante destacar que esta característica solo se aprecia cuando se implementan redes con hardware especialmente diseñados para el procesamiento paralelo.

La posibilidad de resolver problemas difíciles es dable gracias a los principios de las redes neuronales, los cinco más importantes son citados por (Sastry, Santharam, & Unnikrishnan, 1994). Estos son enunciados a continuación: Aprendizaje adaptativo: Esta es quizás la característica más importante de las redes neuronales, pueden comportarse en función de un entrenamiento con una serie de ejemplos ilustrativos. De esta forma, no es necesario elaborar un modelo a priori, ni establecer funciones probabilísticas. Una red neuronal artificial es adaptativa porque puede modificarse constantemente con el fin de adaptarse a nuevas condiciones de trabajo. La Auto organización ya que mientras que el aprendizaje es un proceso donde se modifica la información interna de la red neuronal artificial, la auto organización consiste en la modificación de la red completa con el fin de llevar a cabo un objetivo específico. Auto organización significa generalización, de esta forma una red puede responder a datos o situaciones que no ha experimentado antes, pero que puede inferir sobre la base de su entrenamiento. Esta característica es muy útil sobre todo cuando la información de entrada es poco clara o se encuentra incompleta. Desde McCulloch-Pitts (1943), ha habido muchos estudios de modelos matemáticos de redesneuronales. Recientemente, Hopfield, Hinton, Rumelhart, Sejnowski y otros han probado muchas aplicaciones concretas como el reconocimiento de patrones, han demostrado que es posible aclarar el mecanismo de

procesamiento de la información humana mediante el uso de estos modelos. En particular, el algoritmo de retropropagación (regla delta generalizada) propuesto por Rumelhart, Hinton, y Williams (1986) proporciona una regla de aprendizaje para redes multicapa. Muchas aplicaciones de este algoritmo. se han mostrado recientemente. Sin embargo, ha habido poca investigación teórica sobre la capacidad de la Red multicapa Rumelhart-Hinton-Williams. Sobre la aplicación al reconocimiento de patrones, Lippmann (1987) afirma que la decisión compleja arbitraria Se pueden formar regiones, incluidas regiones cóncavas (Ken-Ichi, 1989).

La Tolerancia a fallos en la computación tradicional la pérdida de un fragmento pequeño de información puede acarrear comúnmente la inutilización del sistema. Las redes neuronales artificiales poseen una alta capacidad de tolerancia a fallos. Se entiende por ello que las redes pueden reconocer patrones de información con ruido, distorsión o incompletos, pero que, además, pueden seguir trabajando, aunque se destruya parte de la red (con cierta degradación). La explicación de este fenómeno se encuentra en que mientras la computación tradicional almacena la información en espacios únicos, localizados y direccionales, las redes neuronales lo hacen de forma distribuida y con un alto grado de redundancia (Ken-Ichi, 1989).Operación en tiempo real: Las redes neuronales artificiales, de todos los métodos existentes, son las más indicadas para el reconocimiento de patrones en tiempo real, debido a que trabajan en paralelo actualizando todas sus instancias simultáneamente. Es importante destacar que esta característica solo se aprecia cuando se implementan redes con hardware especialmente diseñados para el procesamiento paralelo.

Y su fácil inserción en la tecnología existente que es relativamente sencillo obtener chips especializados para redes neuronales que mejoran su capacidad en ciertas tareas. Ello facilita la integración modular en los sistemas existentes.

El presente trabajo de investigación presenta la aplicación de las redes neuronales artificiales en los sistemas de control vectorial y control directo de motores de corriente continua, esta tecnología relativamente nueva sirve para poder remplazar eficientemente equipos que ya no tiene un funcionamiento óptimo de acuerdo a los adelantos tecnológicos modernos lo cual es esencial un país emergente como el nuestro. Los datos necesarios para entrenar las redes neuronales artificiales se obtendrán en primer lugar de los resultados de simulaciones del sistema formado por el motor y su

control y en segundo lugar a partir de resultados experimentales. A tal fin se implementa un modelo de motor de corriente continua que se probara con diferentes valores nominales y se controlara con diferentes sistemas de control entrenándolo con redes neuronales.

METODOLOGÍA

Materiales.

Se usará un motor de 24 voltios, y de aproximadamente de 8 amperes de corriente máxima. El motor estará conectado a un amplificador de potencia que es controlado por una tarjeta de adquisición de datos. La programación se realiza en Matlab-Simulink.

Plataforma experimental

En los experimentos de control se llevará asignando una referencia para la posición y velocidad de motor. Debido a que la información de retroalimentación es la posición del motor dada en las cuentas de un codificador óptico, la velocidad se estima por medio del uso de un filtro.

El motor de corriente continua es impulsado por un amplificador de potencia que está conectado a una tarjeta electrónica de adquisición de datos. Dos computadoras se hacen cargo de la programación y la supervisión del sistema.

Esquema de control

El esquema de control consistirá de tres entradas a la red. Una de ellas operara como control, para reproducir el modelo inverso del sistema, para ello utiliza el error formado por la diferencia entre la señal de referencia y la respuesta del motor.

$$ec = r(k) - y(k) \quad (1)$$

La siguiente es un identificador del motor, que mostrara la diferencia entre la respuesta del motor y su salida.

$$ei = yn2\,(k) - y(k) \quad (2)$$

Los estados de la red de identificación se usan para formar una retroalimentación, de manera que se llevan los estados de la red de identificación a la tercera red que se entrena con el error de control.

Ya que las redes tienen la capacidad de generar modelos que se ajustan a las relaciones entre las variables de entrada y salida, uno de los esquemas básicos se buscara que la red neuronal aprenda la relación inversa que existe entre las variables de entrada y salida del sistema a controlar. Y después usar esta red como un pre compensador del

sistema. Al hacer esto la relación referencia-salida tiene ganancia unitaria. Lo anterior implica que la salida del sistema nos dará una estabilización control total del sistema

Después de probar varias veces el modelo con los datos obtenidos se realizará un diseño de experimentos en el que se creara una matriz de experimentos factorial completa 2k donde cada factor se estudiara a sólo dos niveles del motor con y sin retroalimentación de velocidad y sus experimentos contemplaran todas las combinaciones de cada nivel de un factor con todos los niveles de los factores.

Los principales algoritmos de aprendizaje para redes neuronales son: corrección por error, la ley Hebbiana y el algoritmo de tipo competitivo.

El aprendizaje escogido para el entrenamiento es el de Corrección por Error ya que este algoritmo de aprendizaje está basado en el modelo supervisado, y existe una señal deseada para las salidas de la red. La función del error se define como:

$$\mathrm{e_i(k)} = \mathrm{y_i^d(k)} - \mathrm{y_i(k)} \tag{3}$$

En donde ei(k) es la señal de error; ydi (k) es la señal deseada; yi(k) es la señal de salida de la red neuronal, todos en el instante k. El algoritmo se basa en la minimización de la función de costo a través del método del gradiente descendente. En aplicaciones que requieran que el ajuste de los pesos se realice en cada iteración, se utiliza el valor instantáneo de la suma de los cuadrados de los errores como criterio, o función de costo.

$$E(k) = \frac{1}{2}\sum_r e_r^2\,(k) \tag{4}$$

La función de costo debe ser minimizada en términos de los pesos sinápticos de la red neuronal. Para esto se utiliza la siguiente regla.

$$\Delta w_{ij}(k) = w_{ij}(k+1) - w_{ij}(k) = \mu e_i(k) x_j(k) \tag{5}$$

En donde μ es el índice de aprendizaje.

La regla de corrección por error se comporta como un sistema de lazo cerrado y el índice de aprendizaje asegura la estabilidad del algoritmo. Si la red neuronal consiste de unidades de procesamiento (nodos) lineales, la superficie del error es una función cuadrática de los pesos con un solo mínimo global.

Pero si la red neuronal consiste en unidades de procesamiento no lineales, la superficie del error tiene un mínimo global y posiblemente varios mínimos locales. Debido a que el algoritmo de aprendizaje inicia en un punto arbitrario de la superficie y va paso a paso en busca de un mínimo, la regla delta puede caer en un mínimo local y esto ocasionaría

que nunca alcance el mínimo Global.

Este es uno de los problemas de actualizar los pesos usando la ecuación, pero, por otra parte, su sencillez y fácil implementación la hacen muy popular y adecuada para el propósito del método.

Uno de los algoritmos de aprendizaje por corrección del error para redes con conexiones hacia adelante es el de Retropropagación del error este tiene la peculiaridad de trasladar el error de salida hacia las capas internas de la red neuronal lo que es muy útil para realizar procedimientos de clasificación y codificación.

Este algoritmo se utiliza para ajustar las redes neuronales del tipo de conexiones hacia adelante (FeedForward), que es una red estática. Este algoritmo tiene dos presentaciones: Por lote (Bach) y el iterativo (en línea).

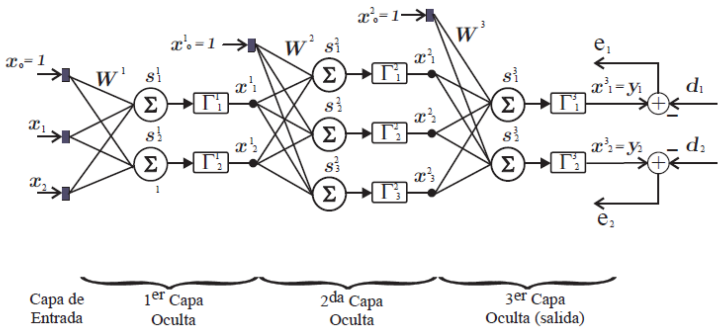
En el algoritmo por lote que es el que se utilizara, el ajuste de los pesos de la red se lleva al final de cada época, es decir, una vez que se ha comparado la respuesta actual de la red para todo el conjunto de datos de entrenamiento. Para este caso el índice de desempeño esta descrito por la expresión.

$$\varepsilon = \frac{1}{2}\sum_{n=1}^{n}\left(\sum_{n=1}^{p} e_1^2\,(n)\right) \qquad (6)$$

En donde N es un entero que define el número de épocas. Una época es el conjunto completo de los patrones o datos de entrenamiento. Se utiliza a P para indicar el número de patrones de entrenamiento; ei para indicar el error de la salida i de la red neuronal. El ajuste de los pesos se realiza al final de cada época.

En el caso iterativo se considera que para cada elemento del conjunto de entrenamiento se realiza un ajuste de los pesos de la red. Este tipo de algoritmo es el que nos interesa ya que permite que se use en aplicaciones que requieren de un ajuste continuo de los parámetros la red neuronal.

Para desarrollar el algoritmo de Retropropagación del error se utilizará un caso particular de una red neuronal con una configuración de dos entradas, dos nodos ocultos en la primera capa oculta, tres nodos en la segunda capa oculta, y dos nodos de salida o, de forma resumida, tiene una configuración {2, 2, 3, 2}.



Este algoritmo de Retropropagación del error minimizara el valor medio de la suma de los errores de salida al cuadrado

$$E(k) = \sum_{i=1}^{nL}\left[y_i^d(k) - y_i(k)\right]^2 = \sum_{i=1}^{nL}[e_i(k)^2] \quad (7)$$

En donde yd i (k) valor deseado en la salida i de la red neuronal; E(k) es el índice de desempeño, ambos en el instante k.

La actualización de los pesos de la red se realiza por medio de la expresión.

$$\Delta w_{ij}^{l}(k) = -\mu \frac{\partial E(k)}{\partial w_{ij}^{l}(k)} \quad (8)$$

En donde μ es el índice de aprendizaje; w_{ij}^{l} es el peso de la capa l que conecta a la salida de la neurona j de la capa l − 1 con la entrada de la neurona i en la capa l la cual al ser desarrollada tendremos.

$$\Delta w_{ij}(k) = w_{ij}(k+1) - w_{ij}(k) \quad (9)$$

Que es la función de costo que debe ser minimizada, lo que nos indica que es el algoritmo de Retropropagación del error minimizara el valor medio de la suma de los errores de salida al cuadrado.

Ahora se divide el proceso en dos casos, el primero cuando el peso a ajustar pertenece a la capa de salida de la red; y el otro caso cuando el peso a actualizar pertenece a alguna de las capas ocultas de la red. Esta separación se debe a que los pesos que están en la capa de salida la derivada del índice de desempeño es función directa del error, ei(k) este error será almacenado en la base de datos de la red como un nuevo vector logrando el objetivo que es un aprendizaje supervisado en la red.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados son alentadores ya que el modelo propuesto mediante la simulación y entrenamiento de la red Neuronal, se utilizó el uso de la herramienta de programación con MATLAB en su versión R2013a, simulando en una red neuronal aplicado a motores de corriente continua para controlar su funcionamiento en tiempo real. Para este fin se

implementó un modelo de motor que se probó con diferentes valores nominales controlándolos con diferentes sistemas de control utilizando una red blackpropagation para emular bloques de los sistemas de control.

Como primer paso se ingresaron los datos en forma matricial en Matlab que se obtuvieron con métodos físico matemáticos tradicionales en donde las entradas se denominaron INPUT esta Matriz se introducen los datos utilizados en el método anterior las variables de control y las salidas esperadas TARGET que hacen referencia a las variables de salida del diseño estadístico, se anexo una Matriz más SAMPLE en donde se introducen las variables de ruido del diseño de experimentos. Dichas matrices son creadas en el Workspace de Matlab Tablas 1,2 y 3.

Los resultados son alentadores ya que el modelo propuesto mediante la simulación y entrenamiento de la red Neuronal, se utilizó el uso de la herramienta de programación con MATLAB en su versión R2013a, simulando en una red neuronal aplicado a motores de corriente continua para controlar su funcionamiento en tiempo real. Para este fin se implementó un modelo de motor que se probó con diferentes valores nominales controlándolos con diferentes sistemas de control utilizando una red blackpropagation para emular bloques de los sistemas de control.

Como primer paso se ingresaron los datos en forma matricial en Matlab que se obtuvieron con métodos físico matemáticos tradicionales en donde las entradas se denominaron INPUT esta Matriz se introducen los datos utilizados en el método anterior las variables de control y las salidas esperadas TARGET que hacen referencia a las variables de salida del diseño estadístico, se anexo una Matriz más SAMPLE en donde se introducen las variables de ruido del diseño de experimentos. Dichas matrices son creadas en el Workspace de Matlab Tablas 1,2 y 3.

Tabla 1. Entradas a RNA para reproducir el modelo inverso del sistema.

>> input **input =**						
Posición	1	1	1	0	1	0
Velocidad	30	30	30	1	30	1

Tabla 2. Entradas de RNA para mostrar la diferencia entre la respuesta del motor y su salida.

>>Simple Sample=	
1	9
6	12

Tabla 2. Salidas esperadas

>> target target =						
Velocidad de salida final	6	3.0001	9	294.893	93.86	89.76

Posteriormente, se creó la red neuronal artificial mediante el uso del toolbox NNTool por la cual, a través de diversos editores, nos permitió importar grandes cantidades de datos y también nos permitió clasificar y codificar las diferentes características de las variables controlables que determinaron el buen comportamiento al entrenar la red. En el editor se seleccionó una red del tipo feed-forward backprop, se indicó que el rango de las entradas en la cual se eligieron 2 capas con 10 neuronas cada una y con la función de activación tansig Figuras 1 y 2.

Figura 1. Creación de la Red Neuronal.

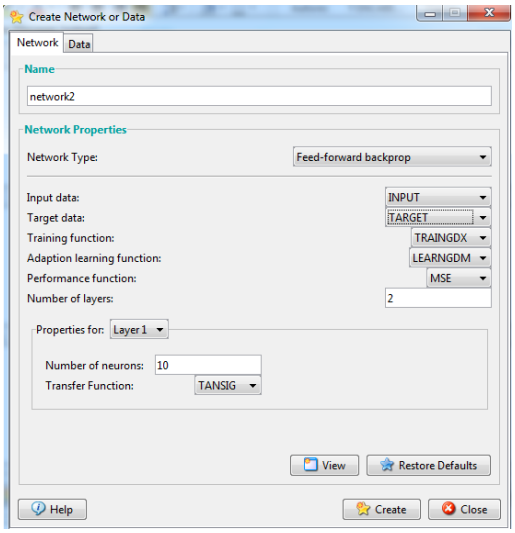
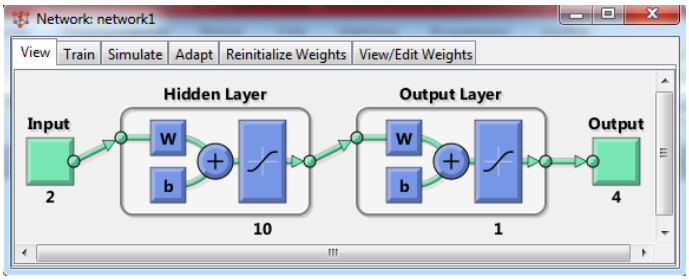


Figura 2. Esquema de la Red Neuronal.



A continuación, se entrenó la red para lo cual se seleccionaron los parámetros con los cuales se deseaba entrenar y luego se indicaron las entradas y los objetivos (input y target respectivamente) previamente guardados Figuras 3,4 y 5.

Figura 3. Parámetros para Entrenar la Red

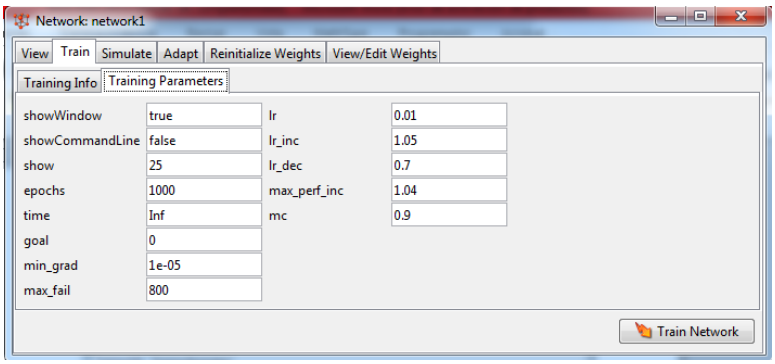
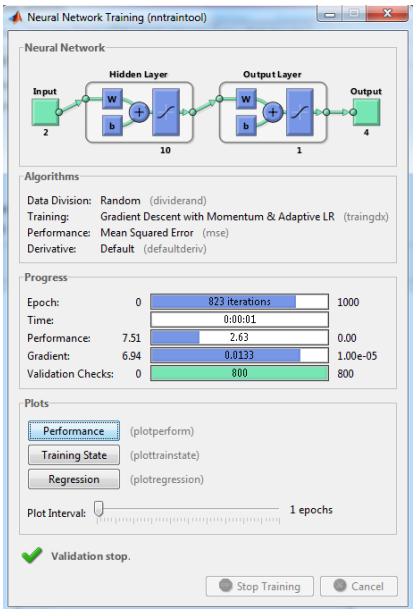


Figura 4. Entrenamiento de la Red.

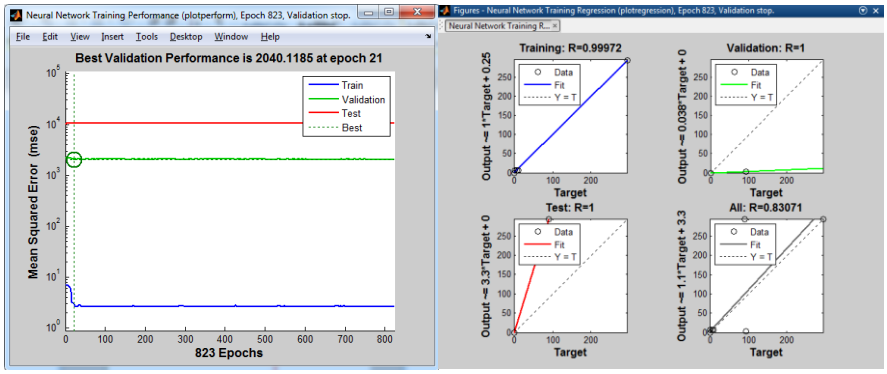


CONCLUSIONES

Observamos que nuestro objetivo se alcanza después de 823 épocas. La red simple ha sido entrenada esta estructura contiene toda la información relativa de la red. El tr.trainInd, tr.valIndy tr.testInd, contiene los índices de los puntos de datos que se

utilizaron en los conjuntos de entrenamiento, validación y prueba, respectivamente e indica que existe una existe una relación lineal exacta entre los resultados deseados para la clasificación y codificación. En la Figura 5 se muestran las parcelas que representan los datos de Train (entrenamiento), Validation (validación) y Testing (pruebas). La línea de trazos en cada gráfico representa el resultado perfecto - salidas = objetivos. La línea continua representa la mejor línea de regresión de ajuste lineal entre resultados y metas. El valor R es una indicación de la relación entre las salidas y las metas. Si R = 1, esto indica que existe una relación lineal exacta entre los resultados y objetivos. Si R es cercano a cero, entonces no existe una relación lineal entre resultados y metas.

Figura 5. Validación de la red



Los datos de entrenamiento indican un buen ajuste. Los validación y resultados de pruebas también muestran que los valores de R mayor que 0,9. El diagrama de dispersión es útil para mostrar en este caso que todos los datos forman una misma línea que ciertos puntos de datos tienen pobre ajuste. Hay un punto de datos en el conjunto de Validación cuya salida está cerca de la red de 100, pero no afecta a los demás datos ya que con tantas iteraciones realizadas este valor no es significativo, puesto que en todo proceso existe una variabilidad en los datos. Se anexa gráfica de tornado mostrando el peso de influencia (en %) de las variables de impacto con respecto a la variable de salida fig. 6.

Figura 6. Ajuste de Red

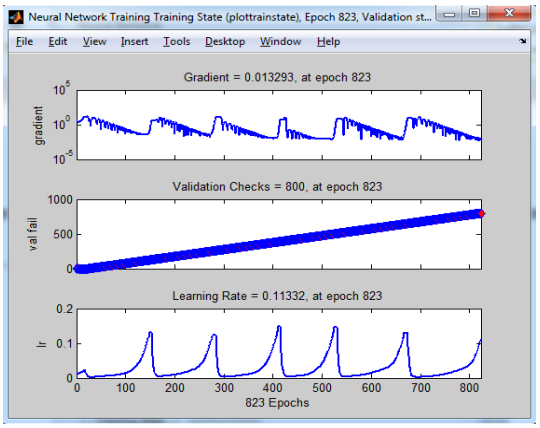
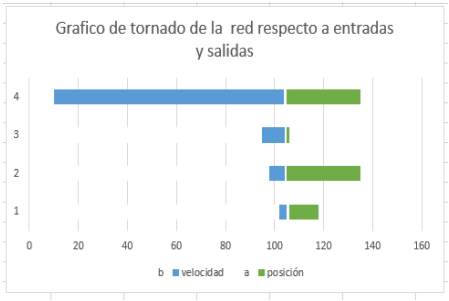


Figura 6. Grafica de tornado



Como se vio la aplicación de las redes neuronales artificiales en los sistemas de control de motores de corriente continua, es una tecnología nueva sirve para poder remplazar eficientemente equipos que ya no tiene un funcionamiento óptimo de acuerdo a los adelantos tecnológicos modernos. El método se validó con ensayos experimentales en el entrenamiento de la red neuronal y simulaciones del sistema formado por el motor y su control probando que el método es factible para aplicación en sistemas de control de motores de corriente continua.

AGRADECIMIENTOS

Gracias al apoyo brindado por el Comecyt

LISTA DE REFERENCIAS

Katsuhiko, O. (1998). Ingeniería de Control moderna. México : Pearson.

Ken-Ichi, F. (1989). On the Approximate Realization of Continuous Mappings by Neural Networks. Neural Network, 183-192.

Sastry, P., Santharam, G., & Unnikrishnan, K. (1994). Memory neuron networks for identification and control of dynamical systems. IEEE Transactions on Neural Networks, 306-319.

Suykens, J. &. (28 de 11 de 2022). Neural control theory : an overview. Obtenido de Sematic scholar: https://www.semanticscholar.org/paper/Neural-control-theory-%3A-an-overview-Suykens-Bersini/8918f4bb531650f425a0c419f5854bf7167e616d?sort=relevance

Ah Chung Tsoi, S. Andrew D. Back. Locally Recurrent Globally Feedforward Networks: A Critical Review ofArchitectures. IEEE Trans. on Neural Networks, Vol. 5, No. 2, pp . 229-239 March, 2004

Chiu, H.N. (2005): "The integrated logistics management system: A framework and case study", International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, vol. 25, núm. 6, p. 4-22.

De Pablos Heredero (2004): "Innovative automation technology in corporate warehousing logistics", Journal of Business Logistics, vol. 12, núm. 1, p. 63-82.

Denis, J.E. y Czellar, S. (1997): "Les nouvelles directions de recherche en marketing: une étude comparative France-États Unis 1989-1994", Revue Française du Marketing, vol. 2, núm. 16, p. 7-29.

Dresner, M. y Xu, K. (1995): "Customer service, customer satisfaction, and corporate performance", Journal of Business Logistics, vol. 16, núm. 1, p. 23-41.

Ellram, L.M.; La Londe, B.J. y Weber, M.M. (1999): "Retail logistics", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol. 29, núm. 7/8, p. 477-494.

Gil, I. Cervera, A. y Frasquet, M. (2007). "Empleo de TIC y efectos relacionales en la cadena logística". Boletín Económico de ICE, núm. 2914, p. 31-48.

Jones, P.; Clarke-Hill, C.; Hillier, D. y Comfort, D. (2005b): "The benefits, challenges and impacts of radio frequency identification technology (RFID) for retailers in the UK",

Marketing Intelligence & Planning, vol. 23, núm. 4, p. 395-402

Evans, P.; Wurster S. (2000).Blown to bits: how the new economics of information transforms strategy. USA: Harvard Business.

Fletcher R., Bell J. y McNaughton R. (2004).International E- Business Marketing. Gran Bretaña: Thomson.

Octubre 2023 - CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright © - CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright del texto © 2023 de Autores
Formato: PDF
Tamaño: A4 210 x 297 mm
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
biblioteca.ciencialatina.org
editorial@ciencialatina.org
Atención por WhatsApp al +52 22 2690 3834

ISBN: 978-99989-64-60-0