

## Technological innovation in didactics in Science and Physical Education

Castro, Santiago; Guzmán, Belkys; Rauseo, Régulo

 **Santiago Castro** castrosantiago2015@gmail.com  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador,  
Venezuela

 **Belkys Guzmán**  
belkys.juliana.guzman@gmail.com  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador,  
Venezuela

 **Régulo Rauseo** rauseor@gmail.com  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador,  
Venezuela

### Propuestas Educativas

Red Latinoamericana de Educación, Bolivia

ISSN: 2708-6631

Periodicidad: Semestral

vol. 5, núm. 10, 2023

editor@propuestaseducativas.org

Recepción: 10 Febrero 2023

Revisado: 05 Marzo 2023

Aprobación: 05 Abril 2023

Publicación: 01 Julio 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/511/5114588004/>

DOI: <https://doi.org/10.61287/propuestaseducativas.v5i10.5>

**Resumen:** Hoy día se habla de innovaciones, de medios digitales y estrategias innovadoras como aspectos “nuevos” dentro del sistema educativo. Muchas estrategias que han sido efectivas y significativas en otros contextos, así como también medios en diferentes formatos se pueden aplicar en Ciencias y Educación Física. El propósito de este artículo es develar algunos conceptos, ejemplos de innovaciones basadas en TAC y su utilidad en la formación de docentes en las áreas señaladas. La metodología se sustenta en el enfoque cualitativo de tipo interpretativo. Los hallazgos provienen de la revisión de la literatura y entrevistas a docentes de la UPEL e indican que hay experiencias exitosas e innovaciones inmersas en todas las especialidades que deben ser aprendidas por los futuros docentes y los que están en servicio. Se concluyó que la práctica docente, es un producto de la reflexión, de la experiencia propia del docente y de la articulación de la teoría con la práctica.

**Palabras clave:** TAC, Medios, Estrategias innovadoras, Formación Docente.

**Abstract:** Today we talk about innovations, digital media and innovative strategies as “new” aspects within the educational system. Many strategies that have been effective and significant in other contexts, as well as media in different formats, can be applied in Science and Physical Education. The purpose of this article is to reveal some concepts, examples of innovations based on TAC and its usefulness in teacher training in the indicated areas. The methodology is based on the interpretative paradigm and the qualitative approach. The findings come from the review of the literature and interviews with UPEL teachers and indicate that there are successful experiences and innovations immersed in all specialties that must be learned by future teachers and those who are in service. It was concluded that the teaching practice is a product of reflection, of the teacher’s own experience and of the articulation of theory with practice.

**Keywords:** TAC, Media, Innovative Strategies, Teacher Training.

## INTRODUCCIÓN

El impacto de la innovación tecnológica en la sociedad es una realidad, advertidos o no, el impacto y beneficio es innegable como también lo son las ventajas que producen para aquellas personas que las manejan y aprovechan sus potencialidades y por ende en las organizaciones donde se desempeñan como entes decisorios: administradores, desarrolladores y planificadores; en ámbitos políticos, económicos, socioculturales y educativos.

Así mismo, los cambios e innovaciones provocadas por la globalización y el desarrollo tecnológico exigen de los ciudadanos competencias para desempeñarse con éxito no solamente en su vida profesional sino en su participación ciudadana. Esto implica que su formación, debe responder a esta nueva realidad.

Por otra parte, las innovaciones tecnológicas especialmente aplicadas en el área educativa permiten ver el mundo macro y microscópicamente, acercan los que está geográficamente lejos, rompen las barreras del espacio y el tiempo, facilitan los diferentes procesos que hacen nuestra vida más agradable y cómoda, en fin, la Tecnología creada para solucionar los problemas del ser humano en conjunción con la naturaleza, muestran otra forma de ver el mundo, participar en la comunidad, interactuar con otros contribuyendo a interrelacionarse, progresar, educarse, reproducirse, trabajar, investigar y ser líder en su comunidad.

En ese sentido, la innovación referida a aquel cambio que introduce alguna novedad da pie a las estrategias innovadoras que incluyen actividades que se realizan en el aula de clases o en cualquier otro ámbito del sistema, dando como resultado cambios que afectan al sistema y un aprendizaje esperado o no pero efectivo y significativo.

En ese mismo orden de ideas, autores como Arcos (2022), Pearson (2022) y Acuña (2022), señalan que para los años 2022 y 2023 las tendencias educativas para un mejor aprendizaje en diferentes niveles y modalidades son: las prácticas inclusivas, aulas colaborativas, educación híbrida, desarrollo y fortalecimiento de habilidades blandas, educación STEAM, robótica y programación, ciberseguridad, inteligencia artificial (IA), metaverso y realidad virtual, tecnología sostenible, aprendizaje en línea entre otras con sus características, ventajas y potencialidades en la educación.

Todas ellas tienen sus ventajas y requerimientos tecnológicos que no en todos los países incluyendo Venezuela han abordado o no pueden abordar. Todas ellas son importantes, pero resalta que para la UNESCO (2021, 2023) todos tenemos derecho a la educación, pero muchas personas en todo el mundo son excluidas por diversas razones tales como el género, la orientación sexual, el origen étnico o social, la lengua, la religión, la nacionalidad, la situación económica o de discapacidad. “La educación inclusiva se esfuerza en identificar y eliminar todas las barreras que impiden acceder a la educación y trabaja en todos los ámbitos, desde el plan de estudio hasta la pedagogía y la enseñanza” (s/p) ahora bien, García, Romero, Vázquez y Blanco (2023) y Do Nascimento, (2023) entre muchos otros resaltan en sus trabajos la necesidad de formación del docente en esta área las prácticas inclusivas tan amplia y poco estudiada.

Para Luecke and Katz (2003 citado por Castro, Guzmán y Rauseo, 2021) la innovación es en general como la introducción de un nuevo producto o método... “es la integración, la combinación, o síntesis del conocimiento en

productos, procesos o servicios originales, relevantes y valiosos". (p. 2). Toda innovación es vista como concepto y como proceso lo que genera una cultura de innovación en la organización, constituye un proceso de transformación, reflexión y evaluación de propuestas educativas y métodos docentes para la mejora constante en la actividad educativa además logra abarcar tanto la idea de un desarrollo tecnológico como la de un cambio social que puede ser muy beneficiosa en la educación (Mercado y Gallardo, 2023).

Entonces las estrategias innovadoras basadas en la creatividad y en las TIC, ayudan a tomar conciencia de la forma de percibir, ¿cómo se aprende mejor?, ¿cómo facilitar el aprendizaje?, ¿cómo interactuar y responder a los ambientes de aprendizaje que se le plantean y así tener mayor éxito en los resultados? Además, considera que en la innovación tecnológica la utilización de estas TIC como herramientas de innovación educativa son un elemento creador de nuevas formas de ver e interactuar en la cotidianidad humana, utiliza los conocimientos, saberes y experiencias que se producen sobre las acciones físicas del ser humano, para mejorar cualidades, valores, la interacción social y todo lo cambiante de un mundo en evolución constante.

La importancia de la innovación tecnológica en la sociedad pasa por comprender las razones de Albert Einstein al proponer su teoría de la relatividad o el fenómeno cuántico y en el campo de la educación física, la motricidad humana desde perspectivas como la actividad física y medios como el deporte y la recreación, que involucra elementos de las ciencias como la física, en la mecánica del movimiento, la fisiología y la nutrición como elementos fundamentales para el movimiento muscular, ya que enseñar estos procesos requieren de tecnología avanzada. Los beneficios que esto produce, sus potencialidades en la formación y educación ciudadana.

Se debe recordar que, en el mundo de hoy, la interacción y el aprendizaje ocurre dentro de un ambiente icónico y de movimiento de las imágenes, por lo que en el aula no es posible continuar con las prácticas expositivas sin tomar en cuenta las diferencias individuales: ¿cómo aprenden y enseñan las personas? y ¿cuáles son sus potencialidades intelectuales? Es por lo que, para ser un buen docente, centro de la didáctica, es necesario manejar con propiedad los conocimientos y saberes relacionados con la especialidad, mientras que, para otros, lo importante es tener una praxis docente efectiva para una mediación del aprendizaje de manera eficaz y recordar que nadie enseña lo que no sabe, pero tampoco el ser experto en contenido es garantía de favorecer el aprendizaje. Razón por la cual debe haber un equilibrio entre el qué, el cómo y para qué enseñar.

El sistema educativo requiere de una serie de cambios, basados en las necesidades de los usuarios y el contexto, se deben generar ideas creativas y transformadoras, con base en la innovación reflexiva y sistemática de la educación donde participen todos los actores del sistema que conozcan y se sientan coparticipes de la creación de soluciones, y la toma de decisiones asertivas para transformar la realidad.

Los problemas emanados de la dinámica organizacional son oportunidades para generar ideas y soluciones creativas que conduzcan al desarrollo, aprovechamiento y la generación del conocimiento. Son formas de pensar y visualizar los sistemas con el fin de evaluar y optimizar la calidad de los procesos y productos del mismo, la instalación de procesos, así como las

estructuras del saber y de los procesos formativos, la transformación y adecuación del currículo a los avances científicos y tecnológicos, las estrategias y medios instruccionales y la praxis educativa conduce a la construcción de una atmosfera creativa que propicie de manera efectiva una espiral ascendente de innovación y aprendizaje organizacional para la transformación institucional (Vázquez, Jiménez y Juárez (2022) Bailey, Rodríguez, Flores, y González (2017); Castro, Mazo, y Quintanilla, (2016); Cuevas (2016); Naranjo, González y Rodríguez (2016) y Rengifo (2015)).

### *La tecnología y la sociedad*

Hoy y siempre la tecnología es muy importante para el desarrollo de diferentes sectores de una sociedad, se crean estrategias para la construcción del conocimiento que rompan o que se amalgamen con la praxis educativa reconstruyéndola y mejorándola con el uso de diferentes tendencias como son: el uso imágenes, comics, videos, visitas a ancestros, cuenta cuentos, de simuladores, gamificación, mapas analíticos en el aprendizaje, aula invertida, aprendizaje basados en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje móvil, robótica entre otros. Generando nuevos diseños curriculares y a la vez dando pauta a una innovación educativa (Mendoza y Quintero (2022); Castro y Guzmán (2022); Dilone y Guzmán (2022)).

Desde el año 2020 que se cerraron las puertas de las escuelas, los actores del sistema abrieron sus ojos y encontraron una vía para hacer viable la prosecución de estudios allí las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento proporcionaron nuevos medios, estrategias, formas de evaluación a la didáctica, e incluso propiciaron autorregulación del aprendizaje y nuevos roles entre docentes y estudiantes (Acosta, Castro y Guzmán, 2021)

Estas Tecnologías conforman espacios culturales significativos que cumplen las siguientes funciones: a) transformadoras de la realidad y de la cultura de los pueblos, b) mediadoras en la producción de conocimiento y c) el de introducir la realidad con todas sus mediaciones en las aulas. La influencia tecnológica en las relaciones cognoscitivas es un aspecto para pensar los referentes socioculturales que están en juego. Las prácticas sociales que fluyen por la “sociedad-red”, impregnados en ambientes tecnológicos, exigen darle otro significado. Las categorías del pensamiento social que construyen elaboran y asumen la cultura, movilizan nuevas formas de subjetividad e intersubjetividad que recrean la idea de realidad, implementando nuevos patrones de funcionamiento social (Ugas, 2003).

Pero también hay actitudes de rechazo, especialmente por los docentes hacia el uso de las tecnologías que se fundamentan en la carencia de información, y conocimiento sobre el uso, la potencialidad personal y la apropiación de la tecnología en las aulas, la poca o ninguna formación y la aparente complejidad búsqueda, procesamiento, almacenamiento y recuperación de la información proveniente de Internet, redes sociales y las diferentes aplicaciones incluyendo las móviles, la falta de tiempo, motivación, interés, espacio o recursos económicos, temor y resistencia al cambio. En conclusión, la falta de desarrollo de competencias básicas y genéricas de los actores del sistema educativo dificulta

la adecuación de los docentes, planificadores, administradores y estudiantes a los cambios científicos y tecnológicos.

Todas las causas señaladas dificultan la acción docente, pero hay que emprender la acción no dejarse llevar, ni paralizarse. A todo lo anterior se añade que hoy día, la diáspora venezolana de docentes y estudiantes aunado a los deficientes sistemas de telecomunicaciones en nuestro país tales como: ineficiencia, desactualización y dificultad en el acceso a internet, falta de equipos actualizados, tanto en los hogares como las instituciones educativas, conduce a usar los pocos datos y conectividad de que se disponen básicamente para estar comunicados con los familiares y amigos, más que, para actualizarse, capacitarse o atender a los estudiantes. Ser docente requiere una formación inicial adecuada, adquirir experiencias que fortalezcan una praxis basada en saberes profesionales. También es importante aprender a enseñar a pensar, a actuar, a mirar, a escuchar, a trabajar con otros y usar la tecnología que se tenga a la mano.

La utilización de la tecnología digital en diferentes ámbitos requiere inversión en plataforma, facilitar la formación, la generación de productos y servicios con mejor calidad, novedad e integridad, pero también las interacciones humanas y la valoración de escenarios didácticos, sociales, curriculares y comunitarios susceptibles de ser utilizados en los diferentes entornos y profesiones. El costo o valoración económica del uso de la tecnología en la didáctica es alto, ya que requiere preparación para los usuarios en el manejo de la tecnología, no solo de equipos, si no el software que lo acompaña, lo que dificulta aún más su uso mayoritario.

### *La enseñanza y la tecnología*

En general, la enseñanza implica tres aspectos básicos inseparables e importantes a considerar en toda decisión curricular, propician el aprender del cuerpo teórico y conceptual de la ciencia como producto de la misma, su naturaleza, sus métodos y relación social, de la praxis docente y de la labor científica como proceso.

En tal sentido, la educación en ciencias contribuye con la adquisición de un cuerpo de saberes, una forma de pensar, de ver al mundo que conduce a una cultura científica, valores propios y contextuales de la ciencia. ¿cómo se produce el conocimiento científico?, por lo que no se limita solo a la enseñanza de leyes y conceptos, sino que considera dentro de su estudio las características de la ciencia, procurando en el aprendiz el acercamiento a su naturaleza y al conocimiento científico, que son consecuencia del carácter humano, incluyendo sus limitaciones e influencias de todo tipo” con alto valor educativo, por lo tanto, necesita ser enseñada y aprendida. (Acevedo-Díaz y García-Carmona, 2017, 2016).

Es importante reconocer que para tener una enseñanza de la ciencia, de la educación física o cualquier otra disciplina es necesario revisar los insumos, los procesos y los productos de sistema, que se tome en cuenta las características bio-sico-sociales de la audiencia, los medios y recursos con los que se cuenta o puede producir y manejar con propiedad el enfoque sistémico que trata de valorar los principios científicos como un medio para comprender el mundo, no como un agregado de partes, sino como un todo cuyos elementos interactúan entre sí, para confrontar problemas y encontrar alternativas de solución.

Una de ella es que el docente sea actualizado y sea una persona abierta, flexible, y conocedor de las problemáticas actuales, de tal manera que pueda proponer múltiples alternativas de solución a problemas sociales y ambientales. En Venezuela se requiere que tanto los estudiantes como los profesores de todas las disciplinas se comuniquen y generen nuevas formas de interacción en la que se potencien los saberes. Estas pueden desarrollarse en diferentes entornos de aprendizaje ya sean presenciales, mixtos o virtuales, haciendo uso de plataformas tecnológicas mucho más amigables y flexibles en cuanto a diseño y formas de interacción (García y Guzmán, 2018).

Castro y Guzmán (2020a y 2022) señalan que TAC como los medios instruccionales y las estrategias innovadoras han contribuido con la mediación del aprendizaje, haciendo los procesos de enseñanza y aprendizaje más dinámicos y efectivos, además asumen lo aportado por autores como Lozano (2011), Montero (2014), Castañeda y Adell (2013), RM (2015) y Cabero (2015) y coinciden en que las TAC facilitan los procesos de transmisión e intercambio de información, en todos los ámbitos de la vida incluyendo el ámbito educativo, estas TAC tienen las mismas características que las TIC las que proporcionan una potencialidad que de pierde vista, incidiendo en la metodología y su utilización en las planificaciones, ejecuciones y evaluaciones educativas. Estas tecnologías con elementos interactivos y didácticos hacen más eficiente el modelo de escuela que responda a las necesidades de los ciudadanos, convirtiéndolos en consumidores y productores de conocimiento.

## MÉTODO

El presente artículo refiere una investigación de campo que se inscribe dentro del paradigma interpretativo con un enfoque cualitativo, donde los hallazgos presentados provienen de la revisión del estado del arte en cuanto a innovación educativa, estrategias innovadoras y medios instruccionales y la interacción con los informantes clave. Contempla tres fases: a) Análisis de la documentación: sobre las diferentes posiciones teóricas consideradas en diferentes artículos. b) Realización de entrevistas a profundidad a 6 docentes del área de Ciencias y Educación Física de la UPEL – IPC, docentes egresados y jubilados de la misma universidad con experiencia en otros niveles y modalidades del sistema educativo venezolano y c) Triangulación de fuentes que se realiza entre los productos obtenidos entre el análisis de la literatura, las entrevistas y la experiencia de los autores.

Como se trata de una investigación cualitativa se debe señalar que para Yegres Mago (2013) ésta “se distingue por ser un procedimiento flexible, abierto a la pluralidad metodológica...facilitar ventajosamente el estudio de la realidad desde una perspectiva más amplia y adecuada; sin limitarse a una tendencia específica ni asumir todos los atributos de un paradigma determinado” (p.10). El mismo autor considera que “la principal función de la modalidad cualitativa es interpretar la acción social y desvelar su significado” (p.11).

Los hallazgos surgieron de las interpretaciones realizadas por los investigadores tras realizar el análisis de las entrevistas y de la revisión de la literatura. El procedimiento empleado fue el siguiente: Inicialmente se hizo el arqueo de fuentes y análisis correspondiente mediante una matriz. En cuanto a las

entrevistas se identificaron las unidades de análisis y luego de forma sistemática se ejecutaron las codificaciones: abierta, axial y selectiva, así como la interpretación realizada a través de la triangulación, permitiendo la generación de la información emergente presentada en este artículo.

## RESULTADOS

A continuación, se presentan los hallazgos que surgieron de la interpretación realizada a través de la triangulación de fuentes (análisis de la literatura, las entrevistas y la experiencia de los autores).

### *En cuanto al análisis de documentos: Tecnología Educativa y Docencia*

La formación inicial y permanente del docente independientemente de su especialidad, requiere de una estructura coherente de saberes para comprender, explicar y poder reflexionar sobre las intenciones y formas del proceso educativo, para transformarlo de manera permanente, lo que implica discurrir sobre la educación, sus cómo, sus por qué y sus hacia dónde. Es una acción educativa que va más allá de la descripción, explicación, y/o metodología para mediar la experiencia de aprendizaje.

El futuro docente se desarrolla en la fidelidad de la comunicación, cómo preguntar y el poder de convencimiento asociando el lenguaje verbal y no verbal, e incluso como desarrollar estrategias y medios basándose en las diferentes inteligencias múltiples y en los distintos estilos de aprendizaje, debe formarse también en cómo comunicarse a través de WhatsApp, Messenger, Zoom, Google Meet y/o mensajería interna de un aula. La mayoría de los docentes del área de ciencias “entrevistados sienten interés por herramientas para desarrollar medios como Wix, Prezi, Jimdo, formularios de Google, redes sociales, Sreean Recorder, Cuadernia, PictoChat, YouTube y Socrative” (Castillo, 2019 p102).

La formación del docente debe comunicar y su verbo y acción deben estar sincronizados. Debe estar en movimiento en su salón de clases, hablándoles directamente a la cara, utilizando esquemas, diagramas, usando software, aplicaciones, hipermedios que incluyen imágenes, sonido y movimiento, lo que implica que toma en cuenta todos los canales sensoriales del individuo (Castro y Guzmán, 2005a).

El docente debe aprender a usar una gama de alternativas para desarrollar las inteligencias de cada quien, se debe eliminar la percepción igualitaria de todos los educandos, organizar ambientes que permitan la concentración, realización de trabajos en grupo donde

se pueda tener acceso a diferentes fuentes de información tanto bibliográfica como electrónica (Castro y Guzmán, 2005b) e incluir en la planificación y administración de las clases, estrategias y medios que estimulen los diferentes canales de percepción: ambientes con música de fondo, con variedad de medios digitales o no, con color, imagen y movimiento entre otros. Pareciera repetitivo, pero siempre se ha oído que el docente enseña tanto con la planificación y guía del aprendizaje como con el modelaje, independientemente de que lo quiera o no. Además, muchos repiten la forma como fueron enseñados.

En la Educación Física donde el docente puede en muchos casos perder su condición física producto de lesiones, debe tener elementos que le permitan demostrar lo factible que puede ser un movimiento o gesto deportivo determinado a pesar de que parece de mucha dificultad, ejemplos como: a) en la gimnasia con la voltereta, rueda que son fundamentales para mejorar y apoyar el desarrollo del equilibrio dinámico. b) el atletismo con los lanzamientos e impulso de la bala, los saltos que implican cambios en los planos corporales en el momento de su ejecución. c) la natación, su confrontación con un medio no natural para el ser humano con una percepción espacial diferente. d) el baloncesto con movimientos no solo en diferentes planos si no en los planteamientos de confrontación agonística con un espacio y otros seres humanos. e) el voleibol donde la percepción no solo espacial también se presenta la ubicación del objeto a golpear y su direccionalidad f) el fútbol sus cambios de dirección dominio de un objeto con los pies y su ubicación en la cancha. Todo lo anterior sin el uso adecuado y cotidiano de la tecnología sería de gran dificultad.

El docente en el siglo XXI debe respetar las diferencias individuales, considerar el tiempo de aprendizaje de cada uno con democracia y equidad. Es un ser asertivo, respetuoso y cálido, que propicia un aprendizaje autónomo, cooperativo generando la interacción y la comunicación bidireccional. Es decir, se convierte en un actor activo, conocedor del contenido, con una actitud positiva, organizador de ambientes de aprendizaje que permiten en el estudiante el desarrollo de actitudes y aptitudes para que sea capaz de recibir, seleccionar, interpretar la información y generar una nueva (Rodríguez y Guzmán, 2020).

Este profesional de la docencia ejecuta un conjunto de estrategias para mediar los procesos de enseñanza y aprendizaje en espacios que motiven la participación del grupo, respetando su diversidad o diferencias individuales. Para ello debe estar en actualización permanente, en relación con los avances de la ciencia, la tecnología y las formas de comunicarse que existen hoy en día, tal como el uso de las redes sociales, en conjunto con las herramientas web, que brindan valiosos insumos para gestionar el conocimiento (García y Guzmán, 2018).

Para cerrar este aparte se debe señalar que autores como De Marco y Guzmán (2023); Castro y Guzmán (2022) y Castro, Guzmán y Rauseo (2021) consideran que el futuro docente es el responsable de su propio aprendizaje, un actor comprometido, disciplinado y constante y además que en los sistemas educativos mixtos o no debe tener flexibilidad de días y horarios de estudio, ejercitación y evaluación, y acceso a los contenidos y a las tutorías.

### *Medios instruccionales*

De la revisión de la literatura y la información que emerge de las entrevistas surgen dos categorías Medios instruccionales y Estrategias innovadoras. Con respecto a la primera se debe señalar que en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualquier nivel, especialidad o modalidad del sistema, uno de los elementos primordiales son los medios y recursos instruccionales que se definen como los materiales, equipos y otros elementos que intervienen o se utilizan en una situación de instrucción, Estos ofrecen al educando la oportunidad de tener el conocimiento en forma variada, dinámica y accesible, se debe acotar que este artículo no se hará referencia a toda la inmensa cantidad de medios y recursos que

se pueden usar en educación (Guzmán, 2013; Szczurek, 1984; Delgado, 2019; Castro y Guzmán, 2020a; y Gómez y Guzmán, 2022).

Guzmán (2013, 2018) refiere que hay autores que creen que la historia de los medios va a la par del pizarrón (verde, negro, acrílico y/o electrónico) y la tiza (blanca, de color, antialérgica) u otro material para escribir (como los marcadores para pizarras), entre otros, ya que han sufrido algunas modificaciones, pero permanecen como los recursos por excelencia utilizados por el docente durante la evolución de los procesos instruccionales.

En el eje didáctico de la UPEL se desarrollan competencias en relación con el pizarrón, al futuro docente se le explica ¿cómo utilizarlo, ¿cómo se escribe en él y hasta cómo se borra? Hay algunos más habilidosos que otros, está en la memoria de muchos niños los dibujos de un fruto que provocaba morder o el corazón que parecía latir, y que un educador con habilidades para dibujar hacía con tizas de colores en el pizarrón, con la intención de enseñar sus partes o evaluar.

También se les explica que por ningún concepto se le debe hablar al pizarrón al guiar el aprendizaje, o borrar dándole la espalda a la audiencia porque se pierde la atención y disminuye el control del grupo, pero no se les muestran las pizarras digitales interactivas en las que se proyectan contenidos, como libros digitales o presentaciones.

La tecnología forma parte de la didáctica en la enseñanza y el aprendizaje; como plantea Albornoz (1999) la sociedad todavía cree que la educación es un proceso de aula, cuando en verdad no es así, se da con mayor intensidad fuera de la misma. Los medios de comunicación de masas, tales como la radio, el cine y la televisión, el internet entre otros son procreadores de valores que no se hallan insertos en un discurso pedagógico, pero la sociedad ha internalizado el aula como el espacio educativo por excelencia.

En la actualidad se debe mediar al futuro docente cómo familiarizarse y diseñar cursos para cualquier nivel y especialidad, en aulas virtuales como Classroom, Moodle, Blackboard, entre otras, que permiten diseñar y organizar con el uso de herramientas y actividades tales como: foros de discusión sencillos y de uso general, blogs, actividades colaborativas como las wiki, glosarios, tareas, subida, revisión y calificación de documentos.

Un aula virtual se convierte en un espacio de interacción sumamente amigable, creativo e innovador, en el cual las limitaciones las considera el diseñador en cuanto a espacio y tiempo para que los participantes una vez registrados, obtengan la información contentiva en cada unidad, con el apoyo de videos, blogs, lecturas, sitios web y presentaciones con contenido resumidos que hacen más fácil la comprensión del mismo, pretendiendo que puedan transferir esos conocimientos al resto de los cursos y a su desempeño profesional o como parte de su vida diaria.

Se debe trabajar con aplicaciones móviles, redes sociales: Twitter, YouTube, Instagram y grupos de Facebook que están disponibles para tratar cualquier contenido, que tienen materiales que pueden ser descargados y compartidos con otros usuarios tales como: libros, separatas, reels, videos, fotografías, infografías, mándalas, audios o intercambios de información cuya función es proporcionar conocimiento actualizado, es una forma efectiva de administrar un aula y tantos otros usos de las redes en el área educativa donde una cantidad de consumidores y productores de información, la convierten en una herramienta virtual indispensable para lo educativo porque coadyuvan en la divulgación de la

información a nivel global, local y, además, en tiempo real, (López, 2016; López y Guzmán, 2019, 2020).

Otros medios que debe manejar y producir el docente son los blogs: herramientas productivas y usadas en varios ámbitos que actualizan temas variados tales como medios como en educación ambiental, gastronomía, entre tantos (Piñero y Guzmán, 2020). Los sitios web que son un conjunto de páginas web, imágenes, vídeos u otros archivos digitales comunes a un dominio de Internet o subdominio en la Web (Cabezas y, Guzmán, 2012; De Marco y Guzmán, 2008, 2012).

Cabe acotar que los medios impresos desde su aparición han sido ¿el con qué? por excelencia para el aprendizaje y en su evolución y se convirtieron en guías o modelos instruccionales y e-book que interactúan con el docente y el estudiante y van de la mano con los enfoques curriculares (González y Guzmán, 2010). Otros medios son las historietas que pueden ser un excelente apoyo para trabajar diferentes contenidos, entre ellos la etnografía o las narraciones ancestrales,

Además, se tienen las visitas virtuales o no a museos, ciudades, parques y jardines. Los cortes transversales de un terreno entre otros. Los estudiantes pueden experimentar la belleza y apreciar el arte con las visitas virtuales a los Museos estos permiten al estudiante la experiencia de visitar las salas, admirar las obras de cada una de ellas, además hacer algunos trabajos de campo a diferentes lugares en el mundo, que geográficamente están alejados del participante, ver las obras de arte en tres dimensiones. Lo que conduce a un Aprendizaje cruzado; que se lleva a cabo en entornos informales, acumulando experiencias cotidianas, que se puede vincular el contenido educativo con lo vivido, lo que funciona en ambas direcciones. (Humanidades y NTICS. 2019).

La cantidad de información relacionada con medios, estrategias y recursos se pierde de vista se debe mencionar en internet, la existencia de museos de ciencias virtuales, laboratorios virtuales, bases de datos, libros, artículos en revistas, softwares diseñados para temas específicos y muchos más. (Ramírez, 2018). En el campo de la medicina intervenciones quirúrgicas asistidas desde la distancia.

### *Estrategias innovadoras*

En cuanto a la segunda categoría los docentes coinciden en que la didáctica de la especialidad debe verse en los primeros semestres de la carrera, en ella se deben desarrollar las competencias en el uso que se les da a los aparatos y equipos relacionados con su área, que deben ser las primeras lecciones bajo el modelado que serán repetidas durante toda su vida como estudiante y luego como profesional del área de ciencias.

Según la experiencia de los autores de este artículo y de lo señalado por los docentes en las entrevistas se señalan los siguientes ejemplos son: a) La rutina de colocarse la bata de laboratorio y lentes para su seguridad en el mismo y en las demostraciones, por su seguridad y la de sus estudiantes, no es excusa la falta de dinero para no usarla. b) El automatismo en el manejo adecuado de los materiales y equipos de laboratorio para obtener resultados confiables y buenas mediciones. c) La colocación adecuada ante los aparatos de medición para evitar el error de paralaje. d) El saber determinar qué, cuándo, cómo y con qué medir. e) El saber el tipo de aprendizaje a mediar y con qué tipo de herramientas facilitarlo mejor.

f) El uso de ejemplos de la vida diaria para contextualizar y darle significado al aprendizaje. g) Visualizar su ubicación en el salón y a los estudiantes, eso le permitirá moverse por el mismo, controlar el grupo. h) Uso del vocabulario técnico apropiado para el manejo de la información e instrucciones claras, cortas y precisas en la ejecución de las actividades. i) El empleo de materiales de bajo costo e incluso reciclables o de desecho para hacer sus actividades de prácticas, es de acotar que el docente debe conocer cuál es, cómo se usa el material de laboratorio necesario y por qué se debe sustituir, no se está pidiendo enseñar al futuro docente con frascos de compotas para sustituir vasos de precipitado, como, por ejemplo.

En las clases de Educación Física, el Deporte y la Recreación: a) Ubicarse de tal manera que le permita dominio constante de los participantes. b) Uso de uniformes acordes con la actividad en canchas, gimnasios y otros espacios donde se realice la actividad. c) Atender a las ayudas corporales, en aquellas actividades que la requieran de acuerdo con lo establecido para seguridad del participante. d) Estar atento a las normas de seguridad en el uso de instalaciones y equipos. e) Uso del vocabulario adecuado para el manejo de la información e instrucciones claras y precisas en la ejecución de las actividades. f) Atender a las normas de higiene corporal tanto personales como de los participantes. g) Evitar riesgos en la ejecución de acciones o movimientos corporales, en los participantes, que no hayan seguido la secuencia de aprendizaje establecidas de antemano.

Todo docente debe: propiciar el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes para promover el aprendizaje mutuo y el desarrollo de habilidades sociales importantes, valorar la importancia de mantenerse actualizado sobre los avances en la ciencia y la tecnología para poder proporcionar una educación relevante y actualizada a los estudiantes. Y fomentar la ética y la responsabilidad en la práctica científica y deportiva, incluyendo la integridad académica y la honestidad en la presentación de resultados.

Como se puede observar la realidad inmersa en cambios y transformaciones, conduce al docente a enfrentar los retos no solo a nivel educativo sino también a nivel económico, social, tecnológico, cultural, entre otros. Por lo que se requiere un docente con pensamiento sistémico y estratégico que asuma esas realidades que genere aprendizajes significativos-críticos, colaborativos y cooperativos y que aproveche y promueva el beneficio de las ventajas y fortalezas que nos ofrecen las Tecnologías para orientar el proceso educativo (Romar, 2016).

### *Implicaciones educativas*

En ciencias, las demostraciones, y los laboratorios son las estrategias de aprendizaje más utilizados estos pueden ser estructurados o no, se desarrollan más fuera del aula que en la misma que puede ser considerado aprendizaje invertido, puesto que debe haber fortaleza investigativa para en ponerlo en práctica. Si bien esta estrategia acuñada por Bergman y Sam (2012), es un método, referido a invertir la enseñanza y la forma en que se aprende, en donde el uso de herramientas multimedia, el vídeo o el podcast, o sencillamente internet, es fundamental para invertir la manera en que se aprende, de tal forma que las actividades que se deben desarrollar en la casa, se trabajen en el aula, apoyados del trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y proyectos. (Martínez et.al, 2014).

Ahora bien, para motivar a los estudiantes de la especialidad de Química se ha utilizado el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) conocido como ludificación o gamificación que no es más que la utilización de técnicas del juego en otras actividades como la enseñanza. Según Castro (2008, p 231) refieren que “el juego es una actividad agradable que produce placer, bienestar y por ende, alimenta la autoestima; contribuye al equilibrio emocional del ser humano y a través de él se refuerza la personalidad y las relaciones interpersonales”. Mientras que el juego instruccional planteado por Szczurek (1996), establece que este debe reunir las siguientes características: (a) Tiene ganador (es); (b) Contiene reglas y/o normas y (c) Posee un fin instruccional.

Un ejemplo del diseño de esta estrategia usada en la especialidad son los modelos moleculares tridimensionales, los cuales son una herramienta vital para el estudio de la Química, porque presentan al estudiante de una forma concreta un concepto que por naturaleza es abstracto. Así, el propósito de la estrategia didáctica “Jugando con las Moléculas” es proporcionar ejemplos de la configuración espacial de algunas moléculas y la interacción con otras, de manera que, el estudiante pueda construir diversos modelos de moléculas y estudiar las diferentes formas en que se pueden enlazar los átomos unos con otros (Betancourt, Delgado, Contreras, Pujol y Castro, 2013). Usando la vida diaria se puede señalar que “Las fórmulas químicas están en todos los productos que llegan a nuestras manos en todo el día desde que nos acostamos hasta levantarnos... pasta dental, shampoo, desodorante, alimentos que consumimos etc.” (Delgado y otros, 2019 p.49).

Uno de los contenidos más difíciles de aprender por ser un lenguaje es la nomenclatura inorgánica, es por lo que se puede referir el diseño de dos juegos de memoria, el primero de: nombres, símbolos y números de oxidación, y el segundo: radicales, nombres y números de oxidación y una simulación juego denominada juguemos con los elementos químicos. Para hacer la práctica correspondiente se pide escritura de fórmulas en un franelógrafo, reuniendo a los estudiantes en pequeños grupos cuyos miembros durante dos minutos actúan cooperativamente, para discutir el nombre del material y escribir la fórmula correctamente, aunque hay competencia contra reloj y contra los otros equipos se busca el ganar - ganar pues el objetivo instruccional real es el aprendizaje de la nomenclatura.

La simulación “Bailemos al son que nos toquen” (Castro y Rivas de Rojas, 2008) es una estrategia creativa e innovadora donde se modelan, por analogía las vibraciones, movimientos y rupturas que ocurren en una sustancia durante los cambios de estado físico, además permite visualizar y concretar las explicaciones teóricas abstractas de hechos cotidianos. Esta simulación es un aporte fundamental a la solución del problema de la enseñanza y el aprendizaje relacionado con el contenido de ruptura y enlace químico, ya que visualiza a través del baile y hace concretos contenidos abstractos que para muchos jóvenes es difícil de asimilar. Cabe destacar que, es importante considerar a las actividades integrativas o de cierre, como parte del juego y no como una actividad que se realiza después del juego, esta última etapa es necesaria para la correcta aplicación del juego, debido que los estudiantes analizan lo que hicieron y por qué.

En el ámbito de la Educación Física su laboratorio fundamental son los campos y canchas, espacios abiertos, parques y en ellos el cuerpo humano su

pieza investigativa fundamental; el juego tiene un puesto bien ganado en los procesos de desarrollo didáctico tanto en la enseñanza de elementos motrices fundamentales y las senso - percepciones fundamentales como por ejemplo la ubicación espacio temporal. Estos juegos son elementos consustanciados en todo momento con las acciones. Por ello el uso de la tecnología pasa constantemente desapercibida, ya que no es sólo la repetición del acto motor hasta lograr su dominio, sino también las diferentes vías que llevan a la comprensión de este acto.

Desde la visual con videos, accesorios que permitan captar o percibir los diferentes momentos de equilibrio dinámico, el contacto con objetos desiguales. Hay que resaltar el uso del scrabble y el ajedrez para el desarrollo del pensamiento y la inteligencia lógico-matemática, el vocabulario y la inteligencia lingüística primordiales para todo docente que pretenda comunicarse con propiedad.

## CONCLUSIONES

En conclusión, la práctica docente, independientemente de la especialidad, son un producto de la reflexión, de la experiencia propia del docente, producto de la articulación de la teoría con la práctica. Ajustándose a las características sociales, económicas y culturales de los mismos. (Suarez, 2011). En la UPEL se modela e inculca al futuro docente y espera que él a sus estudiantes, el actualizarse, capacitarse y profundizar en todos los contenidos que cursa para ello debe buscar, procesar y almacenar la información, el conocimiento y el saber propio de su praxis docente, debe revisar en libros de textos o de consulta que, aunque no estén actualizados con la frecuencia anterior tiene contenidos que no se pueden olvidar. Y ahora con la gran red de redes se le sugieren una serie de motores de búsqueda repositorios digitales, bases de datos entre otros que lo pueden ayudar (Guzmán, 2018).

Cualesquiera de los elementos que conforman la experiencia didáctica atañen a ejercicios relacionados a través de un modelado en las que el estudiante debe autorregular su proceso de aprendizaje. (Álvarez, 2009). Para ello es fundamental lograr el compromiso por parte de los estudiantes, con la innovación y la utilización de Internet como soporte social y que las estrategias sean significativas y relevantes vinculadas al contexto real y cotidiano que permite una comprensión del aprendizaje valorando lo afectivo y emocional que es esencial en la motivación por descubrir y aprender.

Los docentes deben usar el contexto, el ambiente de su trabajo para desarrollar sus asignaciones, también debe usar sus coordenadas digitales para personalizar el trabajo a desarrollar y pueda usar una plataforma para buscar, obtener, profundizar y entregar cada temática solicitada. La formación del docente especialista para dar respuesta a las demandas actuales de la sociedad y una de las vías a través de las cuales se puede mejorar la praxis docente es la incorporación de las TAC al sistema instruccional.

Para finalizar se debe señalar que las TAC facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje, y están arraigadas en la vida cotidiana, además apoyan y dan base a la construcción de un gran campus virtual de educación a nivel mundial, que apoye la praxis docente, minimicen costos y aumente la calidad, y son fuente de poder que dinamiza esa creación (Lozano, 2011; Castañeda y Adell 2013; Montero (2014), Cabero (2015, 2017) y Fernández, 2019). Lo primordial es

que los docentes en formación y servicio conozcan las TAC y las manejen con propiedad.

## REFERENCIAS

- Acevedo-Díaz, J. y García-Carmona, A. (2016). “Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado”. Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia en la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* [Revisita en línea] 13 (1), 3-19. Recuperado: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2949>
- Acevedo-Díaz, J. y García-Carmona, A. (2017). Controversia en la historia de la ciencia y la cultura científica. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Catarata. Recuperado: <https://www.redalyc.org/journal/924/92457720019/>
- Acosta, W. Castro, S., y Guzmán, B. J., (2021). TIC y educación en tiempos difíciles. *Delectus*, 4(2), 1-11. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i2.117>
- Álvarez, I. (2009). “Evaluar para contribuir a la autorregulación del aprendizaje”. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 19, pp. 1007-1030.
- Bailey, J., Rodríguez, M., Flores, M., y González, P. (2017). Contradicciones y propuestas para la educación en la sociedad del conocimiento. *Sophia*, 13(2), 30-39. Recuperado de <https://goo.gl/uqXniQ>
- Betancourt, C, Delgado, M, Contreras, Y., Murillo, L, Pujol M, y Castro, S (2019) *Química Básica I Textos universitarios FEDEUPEL* 155 pp.
- Betancourt, C., Delgado, M., Contreras, Y., Pujol Michelena, R., Castro, S. (2013). Uso de modelos moleculares tridimensionales para la enseñanza del nivel submicroscópico de la materia en el curso fundamentos de química CONHISREMI, *Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*, Volumen 9, Número 1, 8
- Cabero, J. (2017), de Educación Primaria en Canarias, y otras variedades.: <http://educaprimariacanarias.blogspot.mx/2015/03/tic-tac-y-tep-nuevas-miradas-sobre-las.html>
- Cabero, J. (mayo de 2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6159645>
- Cabezas, D., y Guzmán, B., (septiembre 2012). Página Web De Educación Ambiental Para Los Docentes Del Estado Aragua REVEA *Revista Venezolana de Educación Ambiental* N° 1. 2012
- Castañeda, L. y Adell, J. (2013). La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos personales de aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 11- 28). Alcoy: Marfil.
- Castillo E. (2019), *Competencias en el Uso Y Manejo De TIC De Los Docentes Del Departamento De Biología Y Química De La UPEL - IPC Trabajo de grado no publicado, UPEL-IPC.*
- Castro, F., Mazo, P. y Quintanilla, P. (2016). Instrumentos clave de la gestión escolar. El caso de la subvención escolar preferencial de Chile. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 16(3), 1-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v16i3.25958>

- Castro, S. y Guzmán, B. (2020 b). 15 años de las TIC en Investigación y Desarrollo Tecnológico de la UPEL. Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 4(13), 64 - 83. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v4i13.92>
- Castro, S. y Guzmán, B. (2005 a). Las inteligencias múltiples en el aula de clases. Revista de Investigación [Revista en línea], n° 58. 177- 210. Recuperado: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2051112>
- Castro, S. y Guzmán, B. (2005 b). Los Estilos De Aprendizaje En El Proceso Enseñanza – Aprendizaje: Una Propuesta Para Su Implementación Revista de Investigación [Revista en línea], n° 58. 83-102. Recuperado: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2051098>
- Castro, S., y Guzmán, B., (2022). Estrategias innovadoras, su importancia en el siglo XXI. Revista Boliviana de Educación Vol. 4 Núm. 6 (2022) 52-71 Recuperado a partir de <https://revistarebe.org/index.php/rebe/article/view/803/2067>
- Castro, S., y Guzmán, B. (2020 a) Los medios instruccionales, su desarrollo e importancia en la educación del siglo XXI Delectus, 4(1), 1-16. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i1.35>
- Castro, S., y Rivas, N. (Ago 2008). Bailemos al son que nos toquen: una simulación instruccional para mediar sobre el aprendizaje de los estados de agregación de la materia. Investigación y Postgrado, vol.23, no.2, p.271-293. ISSN 1316-0087 [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3007238.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3007238.pdf)
- Cuevas, A. (2016). La educación superior ante los desafíos sociales. Alteridad. Revista de Educación, 11(1), 101-109. doi:10.17163/alt.v11n1.2016.08
- De Marco, A. y Guzmán, B. (2008). Diseño y Evaluación de un prototipo de CD rom para el curso Simulaciones y juegos instruccionales del Departamento de Tecnología Educativa en el Instituto Pedagógico de Caracas Revista de Investigación [Revista en línea] 65. Recuperado: <http://www2.scielo.org/ve/pdf/ri/v32n65/art08.pdf>
- De Marco, A., y Guzmán, B., (Enero – abril 2012). Un ambiente Web para la asignatura simulaciones y juegos instruccionales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Revista de Investigación [Revista en línea] 75, (36). Recuperado: [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=S1010-29142012000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=S1010-29142012000100006&script=sci_arttext)
- De Marco, R. y Guzmán de Castro, B. (2023). La autorregulación del aprendizaje en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. : Una propuesta. REVISTA DE INVESTIGACIÓN, 47(110), 144–168. <https://doi.org/10.56219/revistadeinvestigacion.v47i110.2047>
- Delgado, N., (2019) competencias para el diseño de medios instruccionales apoyados en las TIC, dirigido a los funcionarios de la BPCE “CECILIO ACOSTA Trabajo de grado no publicado, UPEL-IPC.
- Dilone, D., y Guzmán, B., (2022). Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los Proyectos Pedagógicos de Educación Inicial: Caso CEI “Amada Presencia”. Revista De Propuestas Educativas, 4(7), 64–83. Recuperado a partir de <https://propuestaseducativas.org/index.php/propuestas/article/view/778>
- Fernández, E. (2019). El uso de las TAC en el nivel de concentración y participación en la materia Emprendimiento y Gestión (Bachelor’s thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).
- García, A, y Guzmán, B., (Julio – Septiembre, 2018) Diseño de un curso virtual bajo la plataforma MOODLE. Una visión del autismo desde la Promoción de la Salud

- Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. 181 - 190 (2)7, Recuperado en <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v2i7.55>
- García, I., Romero, S., Vázquez, B. N., y Blanco, E. (2023). Evaluación De Las Prácticas Inclusivas De Docentes Mexicanos De Primaria Y Secundaria. Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades. Recuperado a partir de <https://chakinan.unach.edu.ec/index.php/chakinan/article/view/877>
- Gómez, J. y Guzmán. B., (2022). Estrategias didácticas basadas en las inteligencias múltiples para la transformación de la enseñanza de la matemática en básica primaria Revista Franz Tamayo Volumen 4 No. 11 / Mayo - agosto 2022 9 – 29 Recuperado a partir <https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/view/955/2195>
- González, H. y Guzmán B. (2010). Principios Didácticos para la elaboración de un E-Book en salud sexual y reproductiva Revista de Investigación, 71(34), 141-167. [http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142010000300008&lng=es&nrm=iso](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142010000300008&lng=es&nrm=iso).
- Guzmán, B. (2013). Evaluación del Curso Tecnología de Información y Comunicación y Educación Ambiental a Través de sus Productos. Trabajo de ascenso. UPEL-IPC.
- Guzmán, B. (octubre 2019) TIC y Visualización de los resultados Conferencia presentada en Encuentro Nacional Saberes e investigación Ciudadela Maracaibo.
- Guzmán, B. (septiembre 2018) TIC y Medios. conferencia presentada en 27 Encuentro Nacional de Profesores de Francés organizado y promovido por la Asociación Venezolana de Profesores de Francés. Pozo de Rosas, Miranda.
- Lima Do Nascimento, M. (2023). La formación tecnológica del docente y las prácticas inclusivas en el contexto brasileño. <https://ruja.ujaen.es/handle/10953/1237>
- López, E. y Guzmán, B., (2019). Redes sociales y su utilidad en la educación ambiental promoción y divulgación informal. Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 3(12), 249 - 266 Recuperado en: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v3i12.85>
- López, E. y Guzmán, B., (2020) YouTube y su utilidad en la promoción y divulgación de Educación Ambiental revista de Investigación 100 vol 44 mayo agosto. [https://issuu.com/daliadiezdetancredi/docs/finalisima\\_rev.\\_inv.\\_100.vol\\_44\\_a\\_o\\_2020\\_mayo\\_ago](https://issuu.com/daliadiezdetancredi/docs/finalisima_rev._inv._100.vol_44_a_o_2020_mayo_ago)
- López, E. (2016). Teoría Subyacente en la Promoción y Divulgación de la Educación Ambiental Informal para la Formación del Ciudadano por medio de las Redes Sociales Digitales. Tesis Doctoral no publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas.
- Lozano, R. (12 de Enero de 2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (A. thinkipi, Ed.) Recuperado el 04 de Abril de 2017, de thinkipi. net: <http://www.thinkepi.net/las-tictac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-delaprendizaje-y-del-conocimiento>.
- Martínez, O. y otros (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. [Documento en línea]. Recuperado en: [https://www.academia.edu/11535968/Aula\\_Invertida\\_o\\_Modelo\\_Invertido\\_de\\_Aprendizaje\\_origen\\_sustento\\_e\\_implicaciones](https://www.academia.edu/11535968/Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje_origen_sustento_e_implicaciones).
- Mendoza, L. y Quintero, P. (2022). Tecnología e Innovación como herramientas para el aprendizaje. Uno Sapiens Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 1, 4(8), 6-8. Recuperado a partir de <https://repository.uach.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/article/view/8265>

- Mercado, F. & Gallardo Pino, C. Gallardo, C. (2023). Metodologías de Innovación educativa en Ciencias de la Salud. [https:// burjcdigital.urjc.es/handle/10115/21568](https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/21568)
- Montero, O., (23 abr. 2014) TIC, TAC, TEP. Tecnologías... para la vida - Servicios y soluciones IT Recuperado a partir de <https://www.conasa.es> > blog > tic-tac-tep-tecnologias-para-la-vida,
- Naranjo, S, González, D. y Rodríguez, J. (2016). El reto de la gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior colombianas. *Revista Folios*, 44, 151-164. Recuperado de <https://goo.gl/LvwgWT>
- Piñero, F. y Guzmán, B. (2020) Edu - blog: Eco-gastronomía para una vida saludable. *Revista de Investigación y Postgrado*, 35(1). n. 1, p. 9-34, Recuperado en: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view/8500>.
- Ramírez Y. (2018) Propuesta de un diseño instruccional en el uso de las TIC para docentes que laboran en el área de ciencias Trabajo de grado no publicado, UPEL-IPC.
- Rengifo, M. (2015). La globalización de la sociedad del conocimiento y la transformación universitaria. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 809-822. doi:10.11600/1692715x.13218060415
- Rodríguez, R., y Guzmán, B. (2020) Formación Del Docente De Música Y El Mercado Laboral. *Revista Sinopsis Educativa* n20. 1 p17-25 [http://revistas.upel.digital/index.php/sinopsis\\_educativa/article/view/8316](http://revistas.upel.digital/index.php/sinopsis_educativa/article/view/8316)
- Szczurek, M. (1989). La estrategia instruccional. *Investigación y Posgrado*, 4(2), 7-26
- Ugas, G. (2003) *Del Acto Pedagógico al Acontecimiento Educativo*. San Cristóbal: Taller permanente de estudios epistemológicos en ciencias sociales.
- Unesco. La inclusión en la Educación (2023) Recuperado de <https://www.unesco.org/es/education/inclusion>
- Unesco. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación Informe de la Comisión internacional sobre los futuros de la educación. Sumario. *Warisata-Revista de Educación*, 4(12), 87-91. Recuperado de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa)
- Vázquez, G. Jiménez, I.U. Jiménez, I. y Juárez, L. GECONTEC: *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*. ISSN 2255-5684. 10(1). 2022
- Humanidades y NTICS (2019). Aprendizaje Cruzado. [Página Web en línea] Recuperado: <https://humanidades.blog/2019/02/26/aprendizaje-cruzado/>