



DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4248

Pertinencia en el uso de las plataformas educativas prácticas de uso libre y su aplicación en el área de ciencias naturales en la educación media de instituciones educativas del sector oficial del departamento central

Clarisse Noemi Chaparro Rivas

nchaparro@facen.una.py

<https://orcid.org/0000-0003-2494-8448>

Juan Fernando S. Ramírez

jramirez@facen.una.py

<https://orcid.org/0000-0002-3035-2192>

Juan Lucas Martínez Insfrán

jmartinez@facen.una.py

<https://orcid.org/0000-0001-5965-4816>

Elias Javier Ruiz Toledo

eruiz@facen.una.py

<https://orcid.org/0000-0002-4062-2803>

Maria Ysabel Leiva Cabral

yleiva@facen.una.py

<https://orcid.org/0000-0001-8284-3578>

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Departamento de Formación Docente
San Lorenzo - Paraguay

Correspondencia: nchaparro@facen.una.py

Artículo recibido 18 noviembre 2022 Aceptado para publicación: 18 diciembre 2022

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Chaparro Rivas, C. N., S. Ramírez, J. F., Martínez Insfrán, J. L., Ruiz Toledo, E. J., & Leiva Cabral, M. Y. (2023). Pertinencia en el uso de las plataformas educativas prácticas de uso libre y su aplicación en el área de ciencias naturales en la educación media de instituciones educativas del sector oficial del departamento central. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 12205-12219. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4248

RESUMEN

La incursión de las TIC en el ámbito educativo conlleva procesos de discusiones y reflexiones pues cambia el paradigma de la enseñanza tradicional y apuesta hacia una innovación dentro del proceso de enseñanza, además implica un cambio en la planificación cotidiana pues la interacción activa docente-alumno genera un espacio de comunicación horizontal, lo cual redundará en, seguridad, compromiso, acción y resultados significativos en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

La aplicación de recursos tecnológicos influyó en la percepción de los estudiantes de manera positiva, mediante la aplicación y generación de nuevas experiencias en las estrategias de enseñanza utilizadas en el aula a través de las TIC.

Esta investigación buscó determinar la pertinencia del uso de plataformas educativas de uso libre en la enseñanza de las Ciencias Naturales en entornos educativos de nivel medio de gestión oficial del Departamento Central, se pudo constatar que existen una gran variedad de recursos digitales, útiles para simular fenómenos complejos y replicar en un laboratorio de Ciencias Naturales, que posibiliten contrastar los resultados de un experimento real con uno simulado y evaluar el nivel de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, generar espacios virtuales para almacenar contenidos, organizar grupos de trabajos, crear actividades colaborativas.

Palabras clave: *plataforma educativa; TIC; ciencias naturales*

Relevance in the use of practical educational platforms of free use and their application in the area of natural sciences in secondary education of educational institutions of the official sector of the central department

ABSTRACT

The incursion of ICT in the educational field involves processes of discussions and reflections, because this changes the paradigm of traditional teaching and bets towards an innovation within the teaching process, it also implies a change in daily planning since the active teacher-student interaction generates a horizontal communication space, which results in security, commitment, action and significant results in the learning process of students.

The application of technological resources influenced the perception of students in a positive way, through the application and generation of new experiences in the teaching strategies used in the classroom through ICT.

This research sought to determine the relevance of the use of educational platforms for free use in the teaching of Natural Sciences in medium-level educational environments of official management of the Central Department, it was found that there are a wide variety of digital resources, useful for simulating complex phenomena and replicate in a Natural Sciences laboratory, which make it possible to compare the results of a real experiment with a simulated one and evaluate the level of compliance with the learning objectives, generate virtual spaces to store content, organize work groups, create collaborative activities.

Keywords: *educational platform; tic; natural sciences*

INTRODUCCIÓN

La incursión de las TIC en el ámbito educativo conlleva procesos de discusiones y reflexiones ya que cambiar el paradigma de la enseñanza tradicional que los docentes imparten en sus aulas resultaría todo un cambio en sus planteamientos cotidianos. Las TIC en la actualidad ofrecen la posibilidad de interacción entre estudiantes y docentes, promoviendo una actitud activa, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos.

Las TIC constituyen un fenómeno social de gran trascendencia que ha transformado la vida de millones de personas; también se ha reconocido que su impacto en la educación dista de sus potencialidades. Respondiendo a esta búsqueda, nos enmarcamos en la promoción de la participación de la comunidad educativa, promoción realizada con base en el conocimiento científico y tecnológico. En ese sentido, el Área de Ciencias Naturales más allá de la mera transferencia de conocimiento teórico, la aplicación tecnológica y sus recursos para el conocimiento, influirá en la percepción de los estudiantes de manera positiva sobre sí misma, todo esto mediante la aplicación y generación de nuevas experiencias en las estrategias de enseñanza utilizadas en el aula.

En nuestro país, donde el acceso a la instrucción secundaria y terciaria es reducido, la escuela primaria es el espacio en el cual deberían implementarse alternativas como el uso de TIC en la impartición de las clases de Ciencias Básicas introduciendo a la formación científica a los estudiantes.

Existen numerosos proyectos en relación con la formación secundaria que tratan de adoptar un enfoque social en la enseñanza de las ciencias (Sanmartín et al. 1992). Los estudios de la ciencia, la tecnología y sociedad, constituyen un campo de trabajo en los ámbitos de la investigación académica. Dentro del marco del compromiso social que asume la FACEN, a través de su Departamento de Formación Docente y su Coordinación de Extensión Universitaria, ha realizado cursos a docentes en ejercicio del sector oficial en la modalidad presencial y semipresencial en las áreas de Ciencias Naturales y Matemática, utilizándose plataformas virtuales, teniendo estos cursos muy buena recepción por parte de los docentes participantes, quienes en su momento han manifestado, mediante encuestas de satisfacción, una actitud positiva ante los talleres, esta es la razón en la cual se busca implementar el uso de las plataformas de uso libre en instituciones de nivel medio del sector oficial.

Según Quito (2018), la reseña histórica de la evolución de la Educación en la utilización de plataformas virtuales cuenta con las siguientes etapas:

- 1- La primera de ellas, fue la adopción de la palabra escrita por medio de la alfabetización, mediante el uso de un lápiz y el papel como instrumentos principales de comunicación y su único medio de enseñanza.
- 2- La segunda fue la creación de escuelas con un sistema de enseñanza a partir de un análisis de la realidad del contexto para satisfacer a la demanda de la sociedad en permanente cambio, donde aparece la figura del maestro.
- 3- La tercera, se debe a la invención de la imprenta, a partir de entonces se utilizó el papel (libros, folletos, revistas etc.) como soporte de los conocimientos e información estandarizada a fin de desarrollar conocimientos con un rigor lógico y secuencial para la formación de los estudiantes hacia un conocimiento específico y especializado, a raíz de esto, cambiaron entonces una serie de patrones culturales, en la forma de trabajar, en la forma de leer, de vivir y de comunicar.
- 4- Y la cuarta, se presenta con la participación de las nuevas tecnologías. En la actualidad las tecnologías han cambiado la información, esta es ahora digitalizada; se pasa entonces del lápiz y papel al teclado y la pantalla.

Hoy, el computador pasa de ser una sofisticada y veloz máquina de calcular, a ser una máquina para comunicarse y transmitir conocimientos; ya que nos permite intercambiar información a través de textos, y permite generar información de manera individual y colaborativa, dentro del entorno multimedia con sus variados recursos digitales en donde el sonido, la voz, el texto y la capacidad de trabajar conjuntamente a distancia son una realidad. (Jimmy Rosario, 2006).

La tecnología en la actualidad es fundamental en el ámbito educativo por el volumen de información que contiene, incluyendo recursos virtuales, si su uso implica mejorar la comprensión de la información, esta experiencia nos lleva a un proceso de enseñanza aprendizaje en un entorno virtual o a un proceso híbrido, que nos lleva a una educación digital, donde una computadora conectada a una red, hace disponible una gran diversidad de información según la necesidad del estudiante.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

A continuación, se abordarán algunas definiciones de autores, que expresan sus conceptos sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación:

Se denomina TIC, al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta al desarrollo de la telecomunicación, la informática y el audiovisual (Rosario, 2006).

Las TIC son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información. (Romani, 2009).

Como menciona Sánchez Duarte, s. f.(2008):

...Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la información (TIC) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces)

Las TIC, un sistema de software y hardware como conjuntos de herramientas inteligentes o equipos de agentes artificiales altamente disciplinados, infatigables, semi-independientes y listos para realizar tareas estrictamente definidas. (Semenov, 2005).

Las TIC son herramientas necesarias, estas se encuentran en todos los campos por su gran importancia, ya que cuentan con un sinnúmero de funciones que ayuda al desarrollo personal, grupal. Estas han abierto un gran número de posibilidades para el desarrollo en la educación, permitiendo la innovación para el docente y la facilidad de aprendizaje en el estudiante.

Funciones de las TIC

Las funciones del TIC, en la sociedad de la información en general y las nuevas tecnologías inciden de manera significativa en todos los niveles a nivel mundial. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura de la tecnología; las cuales cumplen algunas funciones principales dentro de los centros educativos, que son las siguientes: (Marquéz, 2013).

- Alfabetización digital de los estudiantes, docentes, padres de familia, etc.
- Uso personal en el acceso a la información, comunicación, gestión y proceso de datos.
- Gestión del centro: secretaría, biblioteca, etc.

- Comunicación con las familias.
- Comunicación con el entorno.
- Relación entre profesores de diversos centros a través de redes y comunidades virtuales, pasar información, etc.

Mientras en la actualidad, las TIC en la educación, cumplen la siguiente función:

- Medios de expresión: escribir, dibujar, presentaciones, webs.
- Canal de comunicación: colaboración e intercambio.
- Fuentes abiertas de información.
- Instrumento para la gestión.
- Herramienta de diagnóstico y rehabilitación.
- Medio didáctico: informa, entrena, guía de aprendizaje. Motiva.
- Generador de nuevos escenarios formativos.
- Medio lúdico para el desarrollo cognitivo.

Características de las TIC

Según Cabero (1998) las características que diferentes autores especifican como representativas del TIC, recogidas son:

Inmaterialidad. Las TIC realizan la creación en el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantáneamente a lugares lejanos.

Interactividad. Es la característica más importante de las TIC para la aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función concreta del sujeto con el ordenador.

Interconexión. Hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías.

Instantaneidad. Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el servicio que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.

Digitalización. Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representados en un formato único universal.

Penetración en todos los sectores. El impacto de las TIC no se refleja en un individuo, grupo, sector, país, sino que, se extiende al conjunto de sociedades del planeta.

Innovación. Las TIC están produciendo innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales.

Ventajas y desventajas

Según Soto (2009) las ventajas de las TIC son muchas, pero a continuación daremos a conocer las más recomendadas dentro de la educación, que son las siguientes:

- Ruptura de barreras espacio-temporales en las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Mejora la comunicación entre los distintos agentes del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Enseñanza más personalizada.
- Acceso rápido a la información.
- Posibilidad de interactuar con la información.
- Eleva el interés y la motivación de los estudiantes.
- Mejora de la eficacia educativa.
- Actividades complementarias de apoyo al aprendizaje.

Las desventajas en las TIC son las siguientes:

- Distracciones, el estudiante se dedica a jugar
- Dispersión, al momento de navegar en el internet
- Pérdida de tiempo, al momento de buscar la información por la gran cantidad que existe en la red.
- Aprendizajes incompletos y superficiales. Por la poca importancia que ponen al momento de realizar su aprendizaje.
- Puede anular habilidades y capacidad crítica.

Plataformas de software libre.

Uno de los indicadores de calidad en la educación en los países desarrollados tecnológicamente debe ser la forma en que la escuela aborda y reduce la creciente brecha digital, o división social entre quienes saben y no saben utilizar las nuevas tecnologías para mejorar sus relaciones sociales y laborales. La sociedad necesita, cada vez más, gente preparada con competencias en el manejo de las TIC dentro de los distintos ámbitos profesionales y una ciudadanía igualmente preparada y familiarizada

con la utilización de unas tecnologías que ya son necesarias para desenvolverse en sociedad. (López, 2007). Las TIC actualmente son una herramienta muy importante para la educación, ya que éstas ayudan y facilitan las tareas de alumnos y docentes. Facilitan la comunicación, la investigación y la obtención de información. La aparición de estas nuevas tecnologías produjo un gran desafío e impacto para la educación, sobre todo para el docente (Capuano, 2011). En los últimos años se han difundido diversos trabajos en donde se plantea la importancia de implementar innovaciones en las metodologías educativas a fin de fortalecer contextos apropiados para la alfabetización científica de los alumnos, a la vez que destacan el valor de las TIC en la construcción de aprendizajes significativos (Capuano, 2011).

Según Iribarren et al.(2014) los alumnos expresaron valoraciones positivas respecto de la experiencia de trabajar con una plataforma virtual de aprendizajes y el impacto que ello genera en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ambos actores no solo se mostraron satisfechos y motivados con la incorporación de la plataforma en el aula, sino que además argumentaron que propicia el aprendizaje de habilidades científicas a partir de la incorporación de imágenes y simulaciones, por ejemplo.

El proyecto Atenea, pese al breve tiempo de la experiencia, tuvo logros significativos en los aprendizajes de los alumnos, con apoyo de TIC , con base a tres pilares fundamentales: Apoyo a los profesores en lo conceptual: reforzar sus conocimientos de ciencias; Apoyo a los profesores en lo metodológico: como realizar su práctica pedagógica; Uso de TIC en aula, de relativo bajo costo y de mínima capacitación: a partir de la clase tradicional, enriqueciéndose y modificándose paso a paso con recursos multimediales.

La importancia de la Ciencia para el desarrollo económico y social sustentable ha sido destacada en muchas partes del mundo. No obstante, a esto se contraponen un creciente desinterés hacia la disciplina y la reducción de estudiantes en carreras científicas, lo que despierta preocupación y alerta tanto en la literatura como en las esferas políticas (Simon & Collins, 2003) (Polino, 2012). Esto se ve reflejado, por ejemplo, en las Metas propuestas por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) para el año 2021, donde se estableció como uno de los objetivos centrales el fortalecimiento del interés de los estudiantes por la ciencia y la tecnología y el despertar de vocaciones científicas, proponiendo como meta específica el aumento del porcentaje de alumnos que elige carreras afines en estudios postobligatorios (OEI, 2016). A este respecto, la necesidad de

reforma de la enseñanza de las Ciencias, particularmente en el nivel secundario, se ha planteado como un desafío crucial (Schellens & De Wever, 2013).

Actualmente la aplicación de las TIC más bien se refiere a los ámbitos teóricos y en clases de resolución de problemas. (Capuano, 2011). Desde el punto de vista de los profesores, el aporte de las tecnologías en la clase de ciencias, está básicamente en torno a una mayor eficiencia en el uso del tiempo escolar; mayor motivación, participación y mejor disciplina por parte de los alumnos; menor desgaste del profesor y mejoramiento de las relaciones alumno-alumno y alumno profesor (Moënné, et al,2004). Hubo un claro y medible incremento de los aprendizajes en los alumnos que usaron esta metodología. (Moënné,et al,2004).

METODOLOGÍA

Se propuso un diseño de tipo cualitativo no experimental, de alcance descriptivo, ya que según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010), este tipo de investigación utiliza la recolección de datos sin medición numérica, así mismo, el diseño escogido es el transversal descriptivo, en el cual, según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010) se...

....Indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población, son estudios puramente descriptivos. en el que se identificaron las diversas plataformas de uso libre disponible en la web y sus aplicaciones.

A continuación, en un trabajo conjunto de los investigadores en colaboración tres estudiantes de la Licenciatura en Educación de Ciencias Básicas y sus Tecnologías, como parte de sus actividades de Extensión Universitaria, en tal sentido, se realizó una búsqueda y clasificación de las plataformas educativas que contaban con las características necesarias y de los usos pedagógicos que se le pueda dar en la enseñanza de las Ciencias Naturales, considerando los momentos didácticos.

Posteriormente se elaboró un listado de dichas plataformas caracterizando cada una de ellas según su utilidad y practicidad para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Una vez seleccionadas las plataformas, se procedió a la elaboración de los cuadernillos instructivos prácticos para el uso de las mismas.

Como resultado se presentaron las plataformas adecuadas para la enseñanza de las Ciencias Naturales con los instructivos correspondientes en formato impreso y digital.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron encontrados varios recursos digitales, fueron seleccionados seis recursos que cumplieron con los criterios establecidos y los que han sido descartados, fueron por los siguientes criterios:

- El idioma del recurso se presenta en inglés y la traducción automática de la misma es incorrecta o ambigua.
- El recurso no es gratuito.
- Muchas de las funciones disponibles solo se activan previo pago; en este sentido hay recursos que son de pago, pero ofrece funciones que son útiles para el quehacer pedagógico.
- El recurso no está disponible actualmente.
- Requiere de conocimientos avanzados de informática o programación para su puesta en funcionamiento.
- En el caso de los simuladores, ofrece muy poca o nula posibilidad de modificar los parámetros de la experiencia simulada.
- El nivel de las lecciones o simulaciones disponibles no está acorde al nivel al que va dirigido este proyecto.

Los recursos o plataformas que fueron seleccionados fueron Cerebriti EDU, ThatQuiz, Phet, Khan Academy, Classroom y Mobbyt, todas ellas cumplieron con los criterios que tuvimos en cuenta para que sean seleccionados.

Es importante destacar que, en el caso de los simuladores, los mismos deben ser sistemáticamente verificados, desde la validez del modelo usado para ejecutar la simulación, los botones que sirven para parar, anotar o repetir la simulación, los posibles equipos en que se ejecutarán y el momento didáctico en que se introducirán de modo a explotar al máximo sus potencialidades.

El uso adecuado de estas herramientas puede proveer información y comunicar, ampliar las estrategias de aprendizaje, proporcionar probabilidad de mejorar ciertas habilidades cognitivas que depende directamente del estímulo específico de cada estudiante y las técnicas creativas utilizadas para permitirles participar activamente en la publicación y creación de contenidos. La plataforma ofrece un gran trabajo colaborativo entre los participantes que intervienen en el proceso de enseñanza, docentes y estudiantes, y de esa manera aplicar y utilizar los recursos que nos brinda hoy en día la tecnología.

Al finalizar la investigación se procedió a la elaboración de manuales de uso de las plataformas educativas seleccionadas, las cuales fueron revisadas y diagramadas para su impresión y entrega docentes de Ciencias Naturales en cinco instituciones del nivel medio del sector oficial del Departamento Central.

CONCLUSIONES

Al culminar el siguiente trabajo se pudo identificar la existencia de distintas plataformas educativas de uso libre con variados recursos aplicables en la enseñanza de las Ciencias Naturales, generando un entorno de aprendizaje activo en el aula con estudiantes del nivel medio.

Hemos encontrado varias plataformas educativas de uso libre, mas no todas son adecuadas para el aula de Ciencias Naturales, algunas debido a su misma naturaleza, por ejemplo, enfocado exclusivamente en las matemáticas, otras porque dichos recursos fueron hechos para instituciones de habla inglesa y aunque la página web traduzca no logra transmitir el sentido original de las ideas del autor o autores de dicha plataforma.

Otros problemas encontrados son: Uso muy limitado del recurso o plataforma por lo que resulta ineficaz, funciones muy restringidas en la modalidad gratuita, botones de control o edición confusa, recursos que requieren conocimientos sobre programación, errores en la ejecución del programa, etc.

Una vez realizada la caracterización de las plataformas educativas de uso libre para la enseñanza de las Ciencias Naturales, se logró elaborar los manuales de uso de las mismas para su posterior entrega a las instituciones de gestión oficial focalizadas del Departamento Central, cuyos docentes y directivos lo recibieron con gran entusiasmo.

AGRADECIMIENTO

Al Rectorado de la Universidad Nacional de Asunción por la financiación del proyecto FACEN/05/2022 a través de sus fondos para la investigación, proyecto mediante cual pudo ser posible este artículo.

A las autoridades de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción por su apoyo y su incansable labor en pos de la investigación.

Al Departamento de Formación Docente por motivarnos a contribuir en la mejora de la educación y por su apoyo a nuestros emprendimientos.

A las estudiantes de la Licenciatura en Educación de Ciencias Básicas y sus Tecnologías, Limpia Belén Núñez Franco, Carolina Anabela Brítez Ramírez y Micaela

Catalina Chaparro Páez por su esmero y dedicación en la elaboración del Manual de uso de plataformas educativas para su aplicación en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

LISTA DE REFERENCIAS

- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. *Grupo Editorial Universitario*, 197-206., <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T2%20NNTT%20Y%20N%20ED/CABERO%20organizacion%20ed..pdf>.
- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 2(2), 79-88.
- Cervantes, M. L. P., & Barros, A. F. S. (2013). Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC: estudio de caso: Universidad del Magdalena, Colombia. *Revista Iberoamericana de evaluación educativa*, 6(1), 153-166.
- Duarte, E. S. (2007). LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL. *Revista Educare Vol. XII, N° Extraordinario*, 155-162, ISSN:1409-42-58, 2008, <file:///C:/Users/Lucas/Downloads/Dialnet-LasTecnologiasDeInformacionYComunicacionTICDesdeUn-4781035.pdf>.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed., pp. 150–160). México: Jesús Mares Chacón.
- López, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. https://www.researchgate.net/publication/28184291_Las_TIC_en_la_ensenanza_de_la_Biologia_en_la_educacion_secundaria_los_laboratorios_virtuales.
- Marqués Graells, P. (2013). Impacto de las Tic en la educación. *TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC.*, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817326>.
- Moëne, G. (2004). IX Taller Internacional de Software. [https://scholar.google.com/py/scholar?q=\(Mo%C3%ABnne,+et+al,2004\).&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com/py/scholar?q=(Mo%C3%ABnne,+et+al,2004).&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart).

- Ortiz, S. (2019). Uso de las TIC como Recurso de Apoyo Pedagógico en el Proceso de Enseñanza a través de Plataformas Educativas de Libre Acceso. *Investigación y Formación Pedagógica Revista Del CIEGC*, (10), 135-147.
- OEI. (2015). Memoria de actividades de la OEI del bienio 2014-2015. <https://oei.int/publicaciones/memoria-2014-2015>.
- Peralta, W. M. (2015). La plataforma virtual como herramienta de enseñanza. *Revista Vinculando*.
- Sanmartín, J. (1992). Estudios sobre sociedad y tecnología. *Estudios sobre sociedad y tecnología*, 1-334.
- Polino, C. (2012). Las ciencias en el aula y el interés por las carreras científico-tecnológicas. <https://rieoei.org/RIE/article/view/479>.
- Quito, A. P. (2018). creación de un aula virtual en el área de ciencias naturales. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17085/1/UPS-CT008176.pdf>.
- Romaní, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Revista de estudios de comunicación.*, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3228178>.
- Rosario, J. (2006). TIC: Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual. <https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n8/16993748n8a6.pdf>.
- Semenov, A. (2005). Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. *División de Educación Superior*, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139028_spa.
- Soto, C. F. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Electrónica de la Tecnología Educativa*, <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e>.
- Serrano, J. E., & Narváez, P. S. (2010). Uso de Software libre para el desarrollo de contenidos educativos. *Formación universitaria*, 3(6), 41-50.
- Simon, S. Collins. (2003). [https://scholar.google.com.py/scholar?q=\(Simon+%26+Collins,+2003\)&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com.py/scholar?q=(Simon+%26+Collins,+2003)&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart).

Schellens y Wever. (2013). https://www.researchgate.net/publication/271753609_Web-based_Collaborative_Inquiry_to_Bridge_Gaps_in_Secondary_Science_Education

Viñas, M. (2017). La importancia del uso de plataformas educativas. *Letras*.