



## La enseñanza aprendizaje con recursos tecnológicos en tiempos de covid-19 Teaching learning with technological resources in times of covid-19

*Dra. C. Miraida Ferras Ferra*

**Afiliación:** Universidad de La Habana, Cuba

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7307-8808>

**Autor para la correspondencia:** [mferrasserras@gmail.com](mailto:mferrasserras@gmail.com)

*Dr. C. Ismael Tamayo Rodríguez*

**Afiliación:** Universidad de La Habana, Cuba

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2467-1442>

**Autor para la correspondencia:** [ismaeltamayor@gmail.com](mailto:ismaeltamayor@gmail.com)

**Líneas de publicación:** Pedagogía, Didáctica, Educación Inclusiva y de Calidad

**Fecha de recepción:** 1 de septiembre del 2022

**Fecha de aceptación:** 21 de octubre del 2022

### Resumen

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje implicó cambios en la forma de enseñar y aprender, máxime en la etapa de aislamiento por la pandemia de la Covid-19. El artículo tuvo como objetivo analizar el empleo de recursos tecnológicos, con énfasis en los dispositivos móviles, en la enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial e integral en la etapa de aislamiento por la pandemia. Mediante el método teórico de análisis-síntesis de diversos documentos relacionados con el empleo de las TIC, artículos científicos y tesis de doctorado, se fundamentó la propuesta. Se utilizó un enfoque cuantitativo, descriptivo transversal por medio de un cuestionario, algunas respuestas basadas en escala de Likert, otras abiertas para evaluar el aprendizaje con una muestra, no probabilística, de 79 estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de la Habana, Cuba, que permitió describir, explicar e interpretar el estudio. La información obtenida evidencia que, con el empleo de recursos tecnológicos, con énfasis en los dispositivos móviles, se logró motivar a los estudiantes, gestionar su autoaprendizaje y favorecer el aprendizaje del contenido de cálculo diferencial e integral como parte de la asignatura Matemática II. La creación y puesta en funcionamiento del Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA), la utilización de las redes sociales para la virtualización de la enseñanza y la cooperación de todos los agentes educativos hicieron posible la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje en condiciones de aislamiento.

**Palabras claves:** aprendizaje, cálculo, enseñanza, Matemática, recursos tecnológicos.

### Abstract

The use of information and communication technologies (ICT) in the teaching-learning process implied changes in the way of teaching and learning, especially in the isolation stage due to the Covid-19 pandemic. The article aimed to analyze the use of technological resources, with an emphasis on mobile devices, in the teaching and learning of differential and integral calculus in the isolation stage due to the pandemic. Through the theoretical method of analysis-synthesis of various documents related to the use of ICT, scientific articles and doctoral theses, the proposal was based. A quantitative, cross-sectional descriptive approach was used through a questionnaire, some responses



based on a Likert scale, others open to assess learning with a non-probabilistic sample of 79 students of the Bachelor of Pharmaceutical Sciences at the University of Havana, Cuba, which allowed to describe, explain and interpret the study. The information obtained shows that, with the use of technological resources, with an emphasis on mobile devices, it was possible to motivate students, manage their self-learning and promote the learning of differential and integral calculus content as part of the Mathematics II subject. The creation and implementation of the Virtual Teaching-Learning Environment (EVEA), the use of social networks for the virtualization of teaching and the cooperation of all educational agents made it possible to continue the teaching-learning process in conditions of isolation.

**Key words:** Learning, calculus, teaching, Mathematic, technological resources.

## Introducción

Las tecnologías de la información y las comunicaciones son entendidas por Grande et. al (2016) como herramientas tecnológicas digitales que facilitan la comunicación y la información, cuyo perfil en los últimos años se define por su ubicuidad, su accesibilidad y su interconexión a las fuentes de información online (Cabero, 2007). Poseen el potencial para mejorar la sociedad, pero sus desarrollos y avances no necesariamente están guiados por fines altruistas, si no que están supeditados a intereses económicos (Bautista, 2010). Su impacto es profundo en nuestra sociedad debido a su inmediatez y ubicuidad (Cacheiro, 2018).

El empleo de estos recursos resulta necesario en las diferentes esferas del desarrollo de la sociedad y en particular en el ámbito pedagógico, por su importante contribución al conocimiento de los objetos, procesos y fenómenos, así como por las posibilidades que ofrece al acceso e intercambio de información y conocimiento, sin embargo, lo más trascendente es el cambio que debe ocurrir en el rol del profesor para que pueda asumir de modo eficiente las nuevas transformaciones y adaptarse a ellas en su quehacer pedagógico (Coloma, 2008, Ferras, 2013).

Las TIC ofrecen recursos y nuevos enfoques para la enseñanza y el aprendizaje, tanto en el aula como fuera de ella. Se comparte el criterio de Islas (2017), quien resalta lo siguiente:

Los alcances que las TIC representan para la educación son mayúsculos, identificados desde la infraestructura que implican, la teoría o teorías desde las que se investiga, las competencias que han implicado en el desarrollo de los estudiantes y docentes o los ambientes de aprendizaje que posibilitan, sin embargo, también es necesario hacer conciencia de que las tecnologías no son la solución a todas las necesidades o problemáticas que se presentan en el contexto educativo y que aún quedan muchos caminos por recorrer. (pág. 869)

Las tecnologías educativas han evolucionado desde el uso de programas informáticos y multimedias educativas, hasta la integración de las tecnologías web en el aprendizaje. El término *e-learning* (*electronic-learning* o aprendizaje electrónico), hace referencia al uso de medios digitales modernos en el aprendizaje, mientras que *m-learning* (*mobile-learning* o aprendizaje electrónico móvil) se refiere a un nuevo modo de entender el *e-learning*, más orientado hacia el uso de los medios móviles en el aprendizaje. Todo esto, según Mora (2013), amplía las posibilidades de un aprendizaje personalizado en cualquier momento y lugar.

El desarrollo de las TIC ha traído aparejado un crecimiento acelerado de la telefonía móvil, siendo esta una respuesta al desarrollo tecnológico que impera en todos los ámbitos. Al respecto, Nuque (2022)



refiere que:

Ha sido tal la expansión de las funciones del teléfono, que hoy día, se constituye en herramienta tecnológica educativa. De hecho, el uso pedagógico de estos dispositivos se le ha dado la denominación de aprendizaje móvil, al adquirir conocimiento a través del uso de alguna tecnología de cómputo móvil. Dentro de estos se encuentran teléfonos celulares, agendas personales digitales, netbooks y tabletas. Lo fundamental a destacar de estos dispositivos, es su aplicación como tecnología dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. (pág. 18)

Es importante, además, lo que señalan Cabero y Almudena (2019) que se expone a continuación:

Se han impulsado determinadas metodologías y estrategias de enseñanza, ampliado los escenarios de formación, se han propiciado nuevas formas de interacción entre discentes y docentes facilitando el acercamiento a los contenidos desde múltiples perspectivas y favoreciendo el desarrollo de las inteligencias múltiples del alumnado y se han creado ambientes flexibles y enriquecidos de aprendizaje. (pág. 248)

En los últimos tiempos el mundo se ha visto convulsionado a causa de un virus que casi paraliza al mundo, puesto que dada la condición de inminente contagio y riesgo para la vida que provocaba la enfermedad, se implementaron mecanismos de aislamiento. Situación que llevó a generar diversas estrategias en las diferentes esferas de la sociedad y, en particular, en el sector educacional para evitar que el intercambio cercano entre personas y grupos contribuyera a agravar más la situación de pandemia que se originó.

Esa realidad ha generado un incremento en el manejo de computadoras portátiles o laptop, tabletas y teléfonos móviles entre los estudiantes universitarios, permitiendo el acceso al conocimiento, sin importar hora o lugar, y sin tener que obligatoriamente estar compartiendo con el docente un espacio físico, como un aula, laboratorio u otro espacio dentro de una universidad.

Esta situación de aprendizaje a distancia es una particularidad del aprendizaje con recursos tecnológicos, lo que indiscutiblemente, hace surgir la necesidad de manejar estas herramientas para su incorporación al proceso de enseñanza aprendizaje.

Se comparte el criterio de Nuque (2022) quien expone lo siguiente:

Evidentemente, el permanecer por tiempo indefinido en situación de aislamiento, incomunicación y secesión, no podía ser una medida que pudiera mantenerse a largo plazo, ya que los efectos serían de gran trascendencia, lo que desembocó en un mayor aceleramiento conllevó el movimiento tecnológico que venía dándose dentro del campo de la educación, puesto que, aunque ya se cumplían actividades vinculadas con la educación a distancia, mediante ciertas herramientas tecnológicas, fue necesario apresurar algunos procesos. (pág. 187)

El propio desarrollo tecnológico le impone al profesor exigencias que generan nuevas necesidades cognoscitivas para hacer, de este, un proceso de desarrollo continuo, por lo que el profesor debe ser un constante investigador y conocedor de los adelantos científico-técnicos para incorporarlos a su quehacer cotidiano en correspondencia con su historia, su cultura y su contexto en un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, que prepara al alumno para asimilar críticamente la diversidad de información que tiene a su disposición.



Otro aspecto por destacar, como plantea Boude (2021), es que:

Después que los docentes son conscientes de lo que implica el aprendizaje móvil, sus ventajas y limitaciones, éstos no solo son capaces de formular diversas estrategias que contribuyen a fortalecer los aprendizajes de sus estudiantes, sino también, logran transformar sus roles dentro del aula, pasando de ser el centro del proceso formativo, a agentes catalizadores del mismo a través de la orientación y acompañamiento de los estudiantes. (pág. 187)

No obstante, con el regreso a las aulas desafortunadamente en muchos espacios educativos sigue imperando una forma de enseñanza tradicional, lo que genera tedio en muchos estudiantes, ante docentes que ignoran el uso de variados recursos como video proyectores, internet, computadoras o teléfonos móviles, que le imprimirían un mayor dinamismo al proceso de enseñanza aprendizaje.

En tal sentido, la presente investigación centra su propósito en analizar el empleo de recursos tecnológicos, con énfasis en los dispositivos móviles, en la enseñanza del cálculo diferencial e integral. Hecho que marca la vida de las universidades cubanas, ya que las tecnologías se han convertido en una potencial ayuda para la autogestión y la colaboración en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **Marco teórico**

Existe un gran debate a escala mundial acerca de la utilidad de las TIC como medios de enseñanza. Se suceden experiencias e investigaciones que intentan aplicar estas herramientas a la enseñanza, aunque a veces erróneamente se olvida que el acto didáctico responde a un binomio compuesto, en el cual también debe tenerse en cuenta el aprendizaje. Sólo en este sentido se contribuye a la mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática**

Al hablar de proceso de enseñanza aprendizaje vale mencionar a Rochina et. al (2020) quienes exponen de forma muy especial su concepción al respecto, planteando lo siguiente:

El aprender y enseñar constituye, en general, una actividad que garantiza la apropiación activa y creadora de la cultura en la que se intercambian, se recrean y se crean significados, sentimientos y modos de actuación que permiten comprender (darle sentido) a la realidad objetiva y subjetiva, y actuar sobre ella para adaptarse y/o transformarla. Ello facilita y potencia los aprendizajes desarrolladores (activos, constructivos, significativos, integradores y enriquecedores) estos propician experiencias afectivas, estimulan la formación de sentimientos, actitudes, normas y valores que son, en principio, acordes al ideal de ser humano que persigue la sociedad concreta en armonía con las necesidades individuales y particularidades de las personas. (pág. 387)

Por otra parte, Abreu et. al (2018), en torno a este aspecto, indican que:

El proceso de enseñanza-aprendizaje conforma una unidad que tiene como propósito y fin contribuir a la formación integral de la personalidad del futuro profesional, aunque lo sigue dirigiendo el docente, para favorecer el aprendizaje de los diferentes saberes: conocimiento, habilidades y valores; el tipo de intervención que este tenga está sujeta al paradigma con el que se identifica. (pág. 611)

Asimismo, el docente debe emplear diferentes estrategias para motivar a los estudiantes hacia la



asimilación de los contenidos a partir de las características de cada uno de ellos y de los recursos de que dispone. Dentro de esas estrategias, han de incluirse las vinculadas a la utilización de recursos tecnológicos.

Sin embargo, no siempre se toman en cuenta aspectos personales como los afectivos y motivacionales para la incorporación e integración de las TIC. Gómez-Chacón (2010), a partir de un estudio de casos de aprendizaje matemático con GeoGebra, pudo constatar diferentes procesos cognitivo-emocionales que producen una evaluación positiva o negativa por parte de los estudiantes al realizar matemáticas con tecnología.

Se coincide con Córdoba (2014), quien afirma que “el uso de tecnologías en el aprendizaje de las matemáticas no puede hacerse al margen de las creencias que ya tienen los estudiantes y de los aspectos afectivos que se dan en la relación entre estudiantes y TIC” (pág. 5).

Las tendencias actuales en la enseñanza de las matemáticas han destacado la importancia del uso de las tecnologías, las que permiten al estudiante realizar observaciones y arribar a conclusiones que en otros ambientes serían difíciles de obtener. Puede apoyar el aprendizaje de conceptos, la colaboración, el trabajo en equipo y el aprendizaje entre pares, ofrecer simulaciones, modelados y mapas conceptuales que provoquen respuestas más activas.

Las TIC pueden ser utilizadas para crear situaciones de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a desafiar su propio conocimiento y construir nuevos marcos conceptuales. En el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas el uso de las TIC contribuye significativamente pues favorece la manera de construir los conocimientos.

Con la creación de diferentes softwares matemáticos, algunos de ellos libres y gratuitos como GeoGebra y Derive, entre otros, ha surgido un interés creciente por diseñar e implementar tareas que, como plantean Córdoba et. al (2013), “promuevan una mejor comprensión de conceptos matemáticos y, a su vez, sirvan de apoyo al trabajo en clases y motiven a los estudiantes al estudio independiente” (pág. 50).

Como parte de las TIC, los dispositivos móviles y, en particular, los teléfonos celulares, se han convertido prácticamente en una necesidad. Abundan las aplicaciones para tomar notas, los asistentes matemáticos, juegos didácticos, multimedias y videos educativos, entre otras. Además, las posibilidades de acceder a internet en cualquier momento y lugar crecen cada día. Todo esto constituye un amplio arsenal de herramientas de apoyo a la docencia que deben ser aprovechadas.

Sin embargo, a pesar de que son muchas las actividades que se pueden desarrollar aprovechando la capacidad que tienen los dispositivos móviles para realizar tareas, ya sea de forma individual o colectiva, el uso de estos recursos tecnológicos es bastante limitado.

Se coincide con Alfaro et. al (2004) quienes consideran que “el uso de recursos tecnológicos se transforma en un medio ideal para que el estudiante optimice sus esquemas a través de sistemas de representación de los contenidos” (pág. 52).

Como afirma Rojas (2009):

Lo visual suele relacionarse con las imágenes, con las figuras, con los gráficos, con lo geométrico y aparece como una vía más de percibir la realidad del objeto del conocimiento, unido a la comunicación verbal, a lo abstracto y a lo analítico. (pág. 34)

La virtualización en la enseñanza puede propiciar mayor motivación e interés en los estudiantes en aras



de un aprendizaje significativo con el empleo de recursos tecnológicos en la formación de profesionales competentes, aún en condiciones de aislamiento. Se comparte el criterio de Zambrano et. al (2018), quienes aseveran que:

En la incorporación de las TIC a la actividad formativa a distancia debe garantizarse la integración y convergencia tecnológica, contribuyendo a vincular la teoría y la práctica. Se hace necesario a su vez incorporar los procesos investigativos como eje vital en todos los espacios virtuales creados, potenciando una formación científica y profesional. (pág. 88)

Para producir un aprendizaje es necesario que el estudiante sepa cómo aprender y quiera aprender, lo que se puede favorecer garantizando el máximo aprovechamiento de las potencialidades de los recursos tecnológicos. Por su parte, el profesor proporciona informaciones y herramientas que pueden facilitar el aprendizaje, usa recursos didácticos, orienta, motiva y actúa como mediador del proceso.

En esta experiencia se tiene en cuenta el método de combinación-complementación de medios como la vía que tiene el profesor para lograr el empleo de las TIC, donde la variedad de recursos favorece las interacciones con todas las categorías básicas del proceso de enseñanza aprendizaje. Sobre este método, Ferras (2013) plantea lo siguiente:

La combinación se entiende como la unión armónica de varios medios para formar un sistema, como totalidad, con cualidades superiores a las partes que lo componen, de modo que adquieran homogeneidad didáctica en función del objetivo de la clase. Por su parte, la complementación consiste en añadir medios para formar un sistema íntegro, como totalidad, con mayores potencialidades informativas y didácticas que las partes componentes, de manera que la combinación y complementación de medios proporcionan la comprensión y profundización de los elementos necesarios para el mejor desempeño del profesor y el alumno en el cumplimiento de las tareas. (pág. 72)

Asimismo, la combinación de métodos que promueven la actividad productiva de los alumnos, complementados con otros que propician la actividad reproductiva, es fundamental para la utilización de recursos tecnológicos. Se coincide con Rojas (2009) al considerar que los métodos productivos propician la intervención directa de los alumnos en la elaboración del conocimiento geométrico espacial y reflejan la naturaleza interna del proceso del pensamiento geométrico, mediante las situaciones de aprendizaje que ellos deben realizar (pág. 81).

Las relaciones entre el estudiante, el grupo y el profesor con el empleo de recursos tecnológicos, se revelan en un contexto de colaboración y ayuda mutua que favorecen la búsqueda activa del conocimiento. El empleo de esos medios propicia procesos interactivos y participativos que favorecen la comunicación en la socialización del conocimiento y la colaboración en las tareas entre los miembros del grupo al representar los objetos, fenómenos y procesos de diferentes formas.

De este modo, “se promueve el análisis y la reflexión, la creatividad, la responsabilidad individual y colectiva ante las tareas y el desarrollo del pensamiento teórico y abstracto en los alumnos” (Ferreras, 2013, pág. 67).

Para el desarrollo de la docencia se utilizan los recursos tecnológicos y, en particular, los dispositivos móviles, con diversos fines:

- Como herramientas de comunicación, interacción y colaboración entre los estudiantes y de ellos con el profesor.





- Para la creación y gestión de diversos contenidos didácticos que apoyan la enseñanza y el aprendizaje (imágenes, videos, audios, etc.).
- En la investigación, mediante el uso de internet para la consulta de diferentes temáticas.
- Para la individualización, que permite la generación de actividades en las que se contemplan los estilos de aprendizaje y el nivel de desarrollo de cada estudiante

### **Lo tecnológico, lo didáctico y lo desarrollador**

Al darse nuevas condiciones socio históricas, con el auge de los avances de la ciencia y la tecnología, resulta imprescindible el empleo de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que demanda el análisis de las relaciones de esencia entre lo didáctico, lo tecnológico y lo desarrollador desde una perspectiva didáctica. “De esta forma se puede vincular el contenido de aprendizaje con el contexto sociocultural, en un proceso comunicativo, para fomentar nuevas relaciones entre el alumno, el grupo y el profesor, como parte del accionar didáctico” (Ferrás, 2013, pág. 59).

Para garantizar el máximo aprovechamiento de las potencialidades de los recursos tecnológicos en la enseñanza, estos no pueden verse ajenos a la Didáctica, pues se incorporan al proceso como medios de enseñanza aprendizaje. Para producir un aprendizaje es necesario que el estudiante sepa cómo aprender y quiera aprender. Por su parte, el profesor proporciona informaciones y herramientas que pueden facilitar el aprendizaje, usa recursos didácticos, orienta y motiva.

Se comparte el criterio de Moreno-Correa (2020) quien afirma lo siguiente:

Para lograr un eficiente y eficaz proceso enseñanza aprendizaje a través de las TIC no basta con el uso y aplicación de la tecnología, es necesario desarrollar modelos educativos que combinen medios, métodos y formas de enseñanza, que aprovechen las ventajas para la colaboración humana. La incorporación de la didáctica en la enseñanza, el uso de pedagógico de las TIC y la aplicación de las teorías constructivistas han permitido que algunos profesores modifiquen sus aulas al introducir estas metodologías. (pág. 17)

El empleo de recursos tecnológicos requiere competencias para comprender, utilizar y crear tecnologías digitales de forma crítica, significativa, reflexiva y ética en las diversas prácticas sociales, para comunicarse, acceder y difundir informaciones, para producir conocimientos, resolver problemas y ejercer protagonismo individual y colectivo.

De acuerdo con Vygotsky (1995), la relación entre lenguaje y pensamiento reside en el significado, en términos de imagen conceptual. El pensamiento es verbalizado y el discurso es transformado en intelectual, de esta forma el signo y el concepto están relacionados y, en virtud del contexto, el sentido es construido como la suma de todos los eventos psicológicos despertados en la conciencia de una persona por cierta palabra.

Se puede aprender significativamente con el uso de recursos tecnológicos dando un sentido personal al objeto del conocimiento. En lo que también influyen, como plantea Coloma (2008), “las condiciones en que fueron utilizados, las particularidades de los estudiantes que hicieron uso de los mismos y la maestría pedagógica del docente que hace uso de ellos, entre otros” (pág. 66)

Es necesario combinar las tecnologías con otros medios en el proceso de enseñanza aprendizaje de manera que se complementen entre ellos. Las nuevas propuestas no pueden surgir en detrimento de los medios que se han usado tradicionalmente. Debe existir una fusión entre todos los medios, se deben acomodar, relacionar e incorporar de forma armónica en el referido proceso de forma tal que, tanto los



estudiantes como los profesores logren el máximo aprovechamiento de los recursos tecnológicos.

Para que exista la garantía de un uso apropiado de recursos tecnológicos y, en particular, de los dispositivos móviles, es necesario que los docentes estén capacitados para el uso efectivo de las tecnologías virtuales, puesto que los estudiantes presentan diferentes necesidades educativas. En tal sentido, Alcívar (2018), hace referencia a lo siguiente:

El servicio de estos dispositivos, asociados a alternativas didácticas apropiadas y concebidas para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, permite adquirir y desarrollar habilidades, destrezas e integrar conocimientos teóricos y prácticos, cuya utilidad para la vida se expresa en la formación integral y contextualizada. (pág. 36)

Un recurso móvil de gran utilidad, incluso en el nivel de enseñanza superior, lo constituye la gamificación que, de acuerdo con Espino (2022), “consiste en aplicar técnicas, elementos y principios de juego en los ambientes educativos, para motivar a los estudiantes y de esta forma promover la participación de los mismos en el proceso formativo”.

Entre los beneficios de la gamificación que refleja Espino (2022) se destacan la motivación, el alto grado de participación de los estudiantes y que facilita el aprendizaje a través de la retroalimentación. A ello se suma el hecho de que, por cada intento de lograr la victoria, el estudiante analiza, experimenta y aprende; asimismo, se propicia la comunicación y colaboración en la resolución de situaciones problemáticas.

En este sentido, resulta de interés la posibilidad de actualización de contenidos y materiales en correspondencia con el nivel de los estudiantes, siempre planteando retos que promuevan el tránsito a niveles superiores en el aprendizaje y estimulando los aciertos para motivar la asunción de nuevos desafíos, a la vez que se ofrecen niveles de ayuda en ambientes propicios para la asimilación y sistematización de los contenidos.

Al respecto, López-Neira (2017) advierte que:

En la actualidad existen diversas herramientas digitales o ambientes interactivos de funcionamiento en Internet, que permiten implementar actividades de aprendizaje bajo un modelo constructivista, en las cuales los estudiantes pueden construir su propio conocimiento a través de la elaboración de productos digitales (videos, animaciones, modelos, etc.) o la generación de estrategias para resolver desafíos o problemas a través de ambientes lúdicos. (pág. 98)

El empleo de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje favorece el desarrollo de metodologías activas, con clases menos expositivas, de mayor producción y participación por parte de los estudiantes. Esto permite que se aproveche más el conocimiento del profesor quien, de acuerdo con Ferras (2013), asume el papel de mediador entre los estudiantes y los recursos tecnológicos proponiendo tareas, reflexiones y desafíos, en tanto los estudiantes desempeñan el rol protagónico.

Asimismo, Chanto y Loáiciga (2021) destacan las posibilidades comunicativas de las TIC cuando afirman lo siguiente:

Con la incorporación de las TIC se han creado nuevos contextos que ofrecen la facilidad de edificar ambientes de enseñanza y aprendizaje que brinden, lo que denominamos, comunicación sincrónica, que es, en pocas palabras, el poder comunicarnos de manera simultánea. Esencialmente, dichas posibilidades comunicativas admiten importar





metodologías de colaboración virtual en una sociedad distinguida, por la interconectividad, hipertextualidad, y multiculturalidad del nuevo siglo. (pág. 5)

El profesor debe ser capaz de movilizar y activar aquellos conocimientos que sus estudiantes ya posean y reforzar su reestructuración, para lo cual se puede auxiliar del empleo de diferentes recursos como: chat, correo, foros, que proporcionan la oportunidad de nuevos intercambios. Pueden producirse experiencias positivas de aprendizaje cuando los estudiantes comparten sus descubrimientos, se brindan apoyo para resolver problemas y trabajan de conjunto en la solución de tareas. El profesor debe plantear retos que hagan, al estudiante, cuestionar los significados y sentidos que posee y los refuerce en la dirección deseada.

Por otro lado, los recursos tecnológicos pueden constituir un poderoso medio de evaluación del desempeño de los estudiantes, al permitir el desarrollo de actividades individualizadas, en pequeños grupos y en colectivo, lo que favorece la autoevaluación y la coevaluación. De este modo, la forma de evaluación necesariamente cambia, por lo que no se debe asignar las mismas tareas a todos los estudiantes. Lo que constituye también un reto para los profesores.

Se comparte el criterio de Blancafort et al. (2019) quienes advierten el reto actual de la educación, al expresar que:

La educación, tal y como hemos expuesto anteriormente, se ha visto sometida a diversos paradigmas que han revolucionado tanto la forma de entender dicho fenómeno como su finalidad. Actualmente, el nuevo reto al cual se enfrenta la educación reside en su convivencia con el creciente desarrollo de las TIC y su coexistencia con los “recursos tradicionales”. (pág. 53)

Otro elemento a favor del uso de los recursos tecnológicos y, en particular, de los dispositivos móviles es su accesibilidad a la hora de realizar cualquier tarea, pues tanto los profesores como los estudiantes los tienen disponibles a toda hora y hasta en sus propias casas. En este escenario las TIC juegan un papel importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, como afirma Barráez (2020), “la integración de las TIC en la educación ha abierto grandes posibilidades para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en los espacios virtuales” (pág. 43).

Sin embargo, en la actualidad se necesita lograr la integración de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje de conjunto con los demás medios pues cada uno desempeña una importante función dentro del sistema de medios.

### **Materiales y métodos**

**Diseño.** La investigación se enmarcó en el enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, observando los fenómenos como se suceden sin que medie ninguna intervención en su desarrollo. Teniendo en cuenta el propósito de estudio, de acuerdo con Gallardo (2017), se realiza “la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna” (pág. 54).

Se realiza un estudio descriptivo trasversal. De acuerdo con Müggenburg y Pérez (2007), se recolectan datos en un sólo momento, en un tiempo único y su propósito se centra en describir variables analizando su comportamiento en un momento dado. Mientras para Sacatinta (2011) la investigación descriptiva es aquella donde se registra, analiza e interpreta datos descritos. En la investigación descriptiva se trabaja sobre la realidad de los hechos e interpretación correcta.



**Población y entorno.** La población, según Hernández (2018) es “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (pág. 195). En la presente investigación la población estuvo representada por los 79 estudiantes de primer año del curso 2019-2020, de la carrera de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de la Habana (UH), Cuba. Se aplicó el muestreo censal, puesto que todos los sujetos parte de esta son consideradas como muestra, al ser una población pequeña.

**Intervenciones:** De acuerdo con Guevara et. al (2022), en las investigaciones científicas, sean cualitativas o cuantitativas, “el proceso de recolección de datos sea de toma directa o a través de entornos virtuales, se realiza mediante la aplicación de diversas técnicas e instrumentos previamente definidos en la fase de diseño del proyecto de investigación” (pág. 1171). Las técnicas e instrumentos para la recolección de información empleadas en esta investigación fueron la encuesta y el cuestionario, respectivamente, utilizando para ello la plataforma EVEA.

Los datos fueron recogidos mediante un cuestionario de doce (12) ítems, tres (3) con respuestas basadas en escala de Likert para conocer sobre el uso de recursos tecnológicos y la motivación, tres (3) con respuestas cerradas y seis (6) con respuestas variadas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes (cuatro cerradas y dos abiertas).

Para medir las respuestas en escala de Likert se consideraron las opciones: Nada, Poco, Algo, Bastante, Mucho. Mientras que para el aprendizaje se utilizó una escala de puntos del dos (2) al cinco (5) siendo dos - mal, tres - regular, cuatro – bien y cinco – excelente. Todas las respuestas fueron procesadas por el programa Excel para calcular los porcentajes de los grupos de respuestas por ítem.

### Análisis estadístico

En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos (expresados en %) en los tres ítems del cuestionario basados en la escala de Likert, relacionados directamente con el uso de recursos tecnológicos y la motivación:

Tabla 1. Ítems basados en la escala de Likert

ÍTEM	Nada %	Poco %	Algo %	Bastante %	Mucho %
Dominio de los recursos tecnológicos para gestionar el aprendizaje	0	3,8	22	49,4	25,3
Los recursos tecnológicos facilitan el aprendizaje virtual	0	2,5	11,4	51,9	34,2
Te sientes motivado a participar en las clases virtuales	0	2,5	6,3	48,1	34,4

Fuente: Los autores

En la Tabla 2 se muestran los resultados (expresados en %) del ítem relacionado con los recursos tecnológicos que utilizan para participar en las clases virtuales.

Tabla 2. Recursos tecnológicos que utilizan para participar en las clases virtuales.

ÍTEM	Teléfono Móvil (%)	tabletas %	Computadora %
------	--------------------	------------	---------------



Para participar en clases virtuales utilizas	94,9	11,4	8,9
--	------	------	-----

*Fuente:* Los autores

En la Tabla 3 se muestran los resultados (expresados en %) del ítem relacionado con vía que utilizan los estudiantes que conforman la muestra para conectarse a internet.

Tabla 3. Vía que utilizan para conectarse a internet.

ÍTEM	Datos móviles (%)	Zona wifi %	Nauta hogar %
Para conectarte a internet utilizas	72,2	20,3	17,7

*Fuente:* Los autores

En la Tabla 4 se muestran los resultados (expresados en %) del ítem relacionado con las tres herramientas tecnológicas que utilizan con mayor frecuencia los estudiantes que conforman la muestra para gestionar su aprendizaje, bien sea mediante las clases virtuales o búsquedas en internet.

Tabla 4. Herramientas que utilizan para gestionar el aprendizaje.

ÍTEM	EVE A (%)	Whatsa pp (%)	Telegra m (%)	Calculadoras o Graficadores (%)	Otra s (%)
Tres herramientas que utilizas con mayor frecuencia para gestionar tu aprendizaje	87,3	94,9	38,0	31,65	70,9

*Fuente:* Los autores

Para evaluar el aprendizaje de la asignatura se aplicó un cuestionario. Para ello se definieron cuatro (4) categorías y, para cada una de ellas, se elaboró un banco de preguntas, de manera que la plataforma EVEA randomizó un cuestionario diferente de seis ítems para cada estudiante.

En la Tabla 5 se presentan los resultados de la evaluación del aprendizaje, obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario a los 79 estudiantes que conformaron la muestra.

Tabla 5. Evaluación del aprendizaje.

Evaluación	Cantidad de estudiantes	%
Excelente	11	13,9
Bien	37	46,8
Regular	25	31,7
Mal	6	7,6
Total	79	100

*Fuente:* Los autores



## Resultados

El procesamiento de la información derivada de la aplicación de instrumentos y técnicas evidenció que, con el empleo de recursos tecnológicos, con énfasis en los dispositivos móviles, en la enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial e integral en la etapa de aislamiento por la pandemia se desarrolló el proceso de manera virtual, se favoreció la motivación de los estudiantes y se lograron avances en el aprendizaje.

Se realizó el procesamiento estadístico de los datos obtenidos a partir de la muestra seleccionada, cuyos resultados se muestran a continuación. De los 79 estudiantes que conforman la muestra, 14 (17,7%) son del sexo masculino y 65 (82,3%) del sexo femenino.

Los resultados que se muestran en la Tabla 1 evidenciaron que de los 79 encuestados, 59 estudiantes, o sea, el 74,7% reconoció poseer dominio de los recursos tecnológicos para usarlos en el aprendizaje, mientras 17 estudiantes (el 22%) tenían cierto dominio y tres estudiantes (el 3,8%) presentaron escaso dominio de dichos recursos.

Asimismo, 68 estudiantes, que representan el 86,1% de la muestra consideró que los recursos tecnológicos facilitan el aprendizaje, por lo que, evidentemente, usaron algún recurso tecnológico para su aprendizaje en la etapa de aislamiento. En contraposición, solo 11 estudiantes consideraron que estos recursos facilitan algo (11,4%) o poco (2,5%) el aprendizaje.

Seguidamente, al indagar sobre la motivación para participar en las clases virtuales, 66 estudiantes reconocieron sentirse suficientemente motivados (83,54%), 11 (13,9%) manifestaron sentirse medianamente motivados, mientras que solo dos estudiantes (2,5%) tuvieron poca motivación para participar en las clases virtuales.

Los resultados que se muestran en la Tabla 2 confirmaron que los estudiantes emplearon con sistematicidad algún recurso tecnológico para su aprendizaje. En particular, 75 estudiantes, que representan el 94,9% uso el teléfono móvil para las clases virtuales en la etapa de confinamiento y en mayor medida, los teléfonos móviles, mientras que el 11,4% utilizó tableta y un 8,9% usó computadora. Si bien, no todos los estudiantes tenían a su disposición un teléfono móvil, existieron algunos estudiantes que disponían de más de uno de estos recursos para su aprendizaje.

La problemática declarada anteriormente es propia de las desigualdades económicas que enfrenta la sociedad cubana actual. No obstante, es digno destacar, en las familias cubanas se trata de priorizar el estudiante universitario y buscan alternativas para paliar la situación, tal es el caso de estudiantes que usaron los teléfonos de sus padres o hermanos para enfrentar la enseñanza virtual, pues de acuerdo con Ramírez y García (2017):

No es de extrañar que, si los dispositivos móviles se han convertido en una extensión de los individuos, estos se usen en una actividad tan habitual, importante y necesaria como es el aprendizaje [...] Desde un punto de vista formal, en las aulas universitarias Smartphone, tabletas y portátiles ya forman parte habitual de la decoración de un aula universitaria, en la que los estudiantes consultan el campus virtual y toman notas mientras el profesor explica. (pág. 38)

La vía que utilizaron los estudiantes para conectarse a internet, como se reflejó en la Tabla 3, fue en mayor medida los datos móviles, o sea, 72,2% (57 estudiantes), mientras que el 17,7% lo hizo desde el nauta hogar. Sin embargo, el 20,3% necesitó de una zona wifi para conectarse a internet. Ello, debido a que algunos estudiantes viven en lugares donde el internet móvil es débil o no cuentan con ese servicio, situación que causó cierto impacto en lo académico. No obstante, para algunos casos puntuales se buscaron alternativas en aras de que pudieran desarrollar su aprendizaje en esa etapa de aislamiento por la pandemia, aunque no se pudo llegar a la totalidad de los estudiantes.



Los ítems hasta aquí analizados arrojaron resultados estrechamente relacionados. La mayor parte de los estudiantes encuestados manifestaron poseer dominio de los recursos tecnológicos, reconocieron que estos recursos facilitan el aprendizaje y, en consecuencia, se sintieron motivados para participar en las clases virtuales usando fundamentalmente el teléfono y los datos móviles.

En relación con las herramientas tecnológicas que utilizaron en el aprendizaje, se solicitó a los estudiantes que seleccionaran entre varias opciones, las tres que más usaron (ver Tabla 4). Para las opciones de Calculadoras y Graficadores y Otras, debían especificar cuáles. De modo que, en ese orden, se seleccionaron las siguientes: *Whatsapp* (94,9%), EVEA (87,3%) y YouTube (56,9%), esta última como referencia a Otras.

En este sentido, WhatsApp es una red social muy conocida y aceptada por toda la población, fácil de usar al estar en el móvil siempre que tenga conexión a internet, de mensajería instantánea que facilita la comunicación e intercambio de información tanto individual como colectiva.

EVEA es una plataforma creada por la propia UH, a la que se puede acceder incluso con datos nacionales, pero necesita capacitación para aprovechar todas sus potencialidades, lo cual no fue posible realizar dada la urgente necesidad de usarla. No obstante, con la cooperación de todos los agentes implicados en el proceso se logró colocar materiales a disposición de los estudiantes, orientar tareas, realizar foros e incluso, evaluaciones virtuales.

Por su parte YouTube es una aplicación donde el estudiante puede acceder también con facilidad, disponiendo de internet, con la que puede encontrar gran cantidad de información relacionada con los contenidos programáticos y visualizar vídeos que explican diferentes procedimientos.

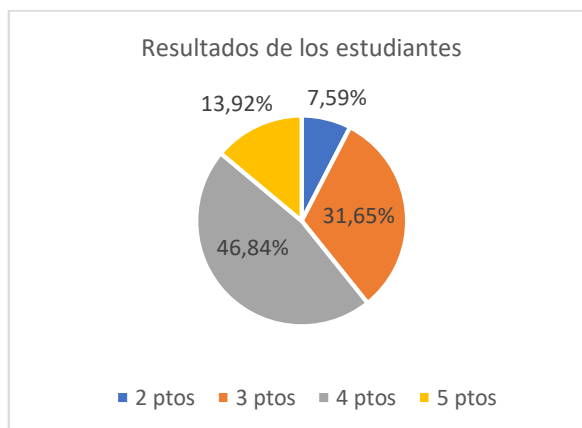
En el caso de *Telegram*, fue seleccionado por el 38% de los estudiantes. Aunque tiene muchas ventajas, no era muy conocida al inicio de la pandemia y no se lograba instalar en todos los dispositivos móviles, elementos que limitaron su uso en la enseñanza virtual en la etapa de aislamiento.

En cuanto a Calculadoras y Graficadores, el 22% de los estudiantes manifestaron haber usado del GeoGebra y el 10,1% el *Symbolab*, poderosas herramientas de las cuales tanto estudiantes como profesores tienen mucho por conocer. Asimismo, el 13,9% incluyó las Páginas Web. Finalmente, el 7,6% de los estudiantes aludió usar con frecuencia el correo electrónico, esto debido a que presentan dificultades para usar otras herramientas más ventajosas.

Con relación al aprendizaje de los estudiantes se coincide con Sampedro et. al (2020) cuando afirman que “la tarea docente en cualquier proceso de enseñanza aprendizaje es la manera que tiene el profesor de lograr que el estudiante se apropie del contenido que acaba de enseñar”. Estas deben elaborarse en correspondencia con la etapa de apropiación del contenido en que se encuentre el estudiante.

En correspondencia con lo anterior, para evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la etapa de aislamiento por la Covid-19, se aplicó un cuestionario mediante la plataforma EVEA cuyos resultados se muestran en la Tabla 5.

La Figura 1 muestra, en un gráfico de pastel, los porcentajes que representan la cantidad de estudiantes ubicados en las diferentes categorías de notas. En el gráfico se puede apreciar que la mayor cantidad de estudiantes (37), que representa el 46,8%, alcanzó la nota de 4 puntos por lo que obtienen la categoría de Bien; mientras que 11 estudiantes alcanzan la máxima puntuación, lo que permite afirmar que el 60,8% (48 estudiantes) alcanza buena calificación. Asimismo, se ubican en la categoría de Mal el 7,6% (6 estudiantes).



**Figura 1.** Resultados de la evaluación del aprendizaje de los estudiantes de la muestra. Elaborada por los autores.

### Discusión

La experiencia muestra el trabajo desarrollado con los estudiantes de primer año del curso 2019-2020, de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas en la UH, basada en el acceso individual de cada estudiante desde un dispositivo móvil (teléfono o tableta) o computadora con acceso a internet, al menos desde una zona wifi, para continuar la docencia de forma virtual a través de los grupos de *whatsapp* y/o *telegram* que se crearon ante la situación de aislamiento provocada por la covid-19, a lo que se suma posteriormente la plataforma virtual “Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje” (EVEA), creada por la UH, con la cual se facilita la comunicación desde la red nacional. También se utilizan otras herramientas de interés como graficadores y calculadoras, dígame GeoGebra, *Symbolab*, Calculadora de Integrales, MathDF, entre otros.

Basado en el método combinación-complementación de medios, se desarrolla la asignatura Matemática II, que abarca tres temas: Cálculo Diferencial de funciones de varias variables, Cálculo Integral y Ecuaciones Diferenciales. Estos contenidos son de difícil comprensión para los estudiantes, sin embargo, a pesar de que tanto los profesores como los estudiantes no se encontraban lo suficientemente preparados para utilizar los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje y desarrollarlo de manera virtual, con la colaboración de todos los agentes implicados en el proceso dada la necesidad de continuar el curso a distancia, se favorece la motivación de los estudiantes y se logran avances en el aprendizaje.

De acuerdo con Pradas (2018), la motivación es entendida “como una energía que nos activa, mueve y orienta nuestros actos hacia un objetivo en concreto, este objetivo está relacionado con la satisfacción de nuestras necesidades como seres humanos”. En tal sentido, tanto la necesidad de continuar el curso de manera virtual por la condición de aislamiento, como la utilización de recursos tecnológicos en el aprendizaje virtual, se consideran elementos que contribuyen a impulsar la motivación.

La mayor parte de los estudiantes encuestados manifestaron poseer dominio de los recursos tecnológicos y, en particular de los dispositivos móviles, reconocen que estos recursos facilitan el aprendizaje y, en consecuencia, se sintieron motivados para participar en las clases virtuales usando fundamentalmente el teléfono y los datos móviles.

### Conclusiones

La presente investigación contribuyó a profundizar en el conocimiento del estado de preparación y utilización de los recursos tecnológicos por parte de los docentes y estudiantes de la Licenciatura en





Ciencias Farmacéuticas de la UH durante el aislamiento provocado por la pandemia de la Covid-19, lo cual evidencia la necesidad de establecer de manera coherente sistemas de preparación para docentes y estudiantes en el uso integrado de las TIC.

Los recursos tecnológicos y, en particular, los dispositivos móviles con las redes sociales están formando parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje como herramientas que favorecen el intercambio de información, la comunicación y relaciones entre los propios estudiantes, entre el estudiante y el docente, entre este y el grupo, permitiendo un aprendizaje colaborativo con espacios de intercambio e innovación.

La utilización de recursos tecnológicos y, en particular, los dispositivos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje en colaboración con todos los agentes educativos, favorece la motivación de los estudiantes y el avance en el aprendizaje que les permite desarrollar e integrar habilidades, destrezas y conocimientos a favor de la formación del profesional, al disponer de las diferentes herramientas en cualquier momento y lugar.

### Referencias

- Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T. y Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto. 16(4), 610-623.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6622576>
- Alcivar, A. (2018). Los dispositivos móviles como canal de comunicación en la educación. *Ciencia y Educación*, 2(2), 30-48. <https://revistaedwardsdeming.com/index.php/es/article/view/14/pdf>
- Alfaro, A.; Alpízar, M; Arroyo, J.; Gamboa, R. & Hidalgo, M. (2004). Enseñanza de las Matemáticas en Costa Rica: Elementos para un Diagnóstico. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Barráez, D. P. (2020). La educación a distancia en los procesos educativos: Contribuye significativamente al aprendizaje. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 8(1), 41-49.  
<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/91>
- Bautista, J. (2010). Importancia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.  
<http://comunidadesvirtuales.obolog.com/importancia-tic-proceso-ensenanza-aprendizaje-40185>.
- Blancafort, C., González, J., Sisti, O. y Rivera-Vargas, P. (2019). El aprendizaje significativo en la era de las tecnologías digitales. En P. Rivera-Vargas, P. Neut, S. Pascual, P. Lucchini y P. Prunera (Eds.), *Pedagogías Emergentes en la Sociedad Digital*. Vol. 1 (pp. 49-60). LiberLibro.  
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/133194/4/Pedagogi%CC%81as%20emergentes%20en%20la%20sociedad%20digital.pdf>
- Boude, O. (2021). Diseño de estrategias de aprendizaje móvil en educación superior a través de un proceso de formación docente. *Formación Universitaria*, 14(2), 181-188.  
doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000200181>
- Cabero, J. y Almudena, G. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes. *Modelos y competencias digitales. Currículum y Formación de Profesorado*, 23(3), 247-268. doi:DOI: 10.30827/profesorado.v23i3.942
- Cabero, J. (2007). Nuevas tecnologías, comunicación y educación.  
<http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>.
- Cacheiro, G.M. (2018). Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC Ciencias Sociales y Jurídicas. UNED
- Chanto, C. L. y Loáiciga J. L. (2021). Aprendizaje con herramientas TIC: un nuevo desafío en tiempos de COVID-19, en estudiantes de la Universidad Nacional de Costa Rica, Sede Región Chorotega



- Coloma, O. (2008). Concepción didáctica para la utilización del software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Holguín.
- Córdoba, F. (2014). Las TIC en el aprendizaje de las Matemáticas: ¿Qué creen los estudiantes? Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina. <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1571.pdf>
- Córdoba, F., Herrera, H. y Restrepo, C. (2013). Impacto del uso de objetos de aprendizaje en el desempeño en matemáticas de estudiantes de grado noveno. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. Volumen 2(39), pág. 47-58.
- Espino, M. (2022). ¿por qué incorporar gamificación en *e-learning*? <https://www.e-abclearning.com>
- Ferras, M. (2013). El empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Secundaria Básica. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Holguín, Cuba.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo. Huancayo: Universidad Continental. [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO\\_UC\\_EG\\_MAI\\_UC0584\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf)
- Gómez-Chacón, I. (2010). Actitudes de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática con tecnología. Enseñanza de las Ciencias. Volumen 28(2), pág. 227—244.
- Grande, M., Cañón, R. & Cantón, I. (2016). Tecnologías de la Información y la Comunicación: evolución del concepto y características. Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa. No. 6 (2016). <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703/1559>
- Guevara, A., Cisneros, A., Garcés, J. y Urdánigo, J. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. Dom. Cien., 8(1), 1165-1185. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill. [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)
- Islas, C. (2017). La implicación de las TIC en la educación: Alcances, Limitaciones y Prospectiva. Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 8(15), 861-876. doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.324>
- López-Neira, L. R. (2017). Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales. Educación y Educadores, 20(1), 1105. <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v20n1/0123-1294-eded-20-01-00091.pdf>
- Mora, F. (2013). El *mobile learning* y algunos de sus beneficios. Revista CAES Vol.4, No.1. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/revistacalidad/article/view/453>
- Moreno-Correa, S. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1),1426. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1087909>
- Müggenburg-Rodríguez V., y Pérez-Cabrera, I. (2007). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Enfermería Universitaria*, 4 (1), 3538. [https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35874182\\_1004](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35874182_1004)



- Nuque, M. M. y Sigcho, N. S. (2022). El aprendizaje móvil como herramienta innovadora en la función docente. *Espíritu Emprendedor TES* 2022, Vol 6, No. 3 julio-septiembre 17-31. <https://www.espituemprededortes.com>. DOI <https://doi.org/10.33970/etes.v6.n3.2022.310>
- Pradas, C. (2018). Tipos de motivación en psicología: motivaciones y ejemplos. <https://www.psicologia-online.com>
- Ramírez, M. y García, F. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(02), 29-47. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.20.2.18884>
- Rochina, S., Ortiz, J. Y Paguay, L. (2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 386-389. Doi:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S221836202020000100](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221836202020000100)
- Rojas, O. (2009). Modelo didáctico para favorecer la enseñanza-aprendizaje de la Geometría del Espacio con un enfoque desarrollador. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Holguín, Cuba.
- Sacatinta, M.D. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de Actualización Clínica Investiga*. Vol.12. pp. 621-624. [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S230437682011000900011&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S230437682011000900011&lng=es&nrm=iso)
- Sampedro, R., Fernández, M. E. y Soler, M. (2020). La tarea docente y el cálculo diferencial vinculados con el perfil de las carreras biológicas. *PARADIGMA*, 571-582. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2281.0.p571-582.id795>.
- Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y Lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. 2. ed. Ediciones Fausto. <http://padresporlaeducacion.blogspot.com/>
- Zambrano, J., Laurencio, A., López, A. y Estrada, O. (2018). Fundamentos del modelo para virtualización de la formación en la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. *Revista Atenas*, vol. 4, núm. 44, pp.78-91. <http://atenas.mes.cu>