



CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS

Artículo original de investigación

Integración de las tecnologías de la información y la comunicación al proceso de enseñanza aprendizaje

Yuniesky Coca Bergolla ^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-0049-355X>
Norluis de Armas Rodríguez ¹ <https://orcid.org/0000-0001-8231-4537>
María Teresa Pérez Pino ¹ <https://orcid.org/0000-0002-2065-1746>
Natalia Martínez Sánchez ¹ <https://orcid.org/0000-0001-5923-204X>
Julio Barroso Osuna ² <https://orcid.org/0000-0003-0139-9140>
Ailec Granda Dihigo ¹ <https://orcid.org/0000-0001-9009-5899>
María Caridad Valdés Rodríguez ¹ <http://orcid.org/0000-0003-0375-3174>

¹ Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba

² Universidad de Sevilla. Sevilla, España

*Autor para la correspondencia: ycoca@uci.cu

Editor

Lisset González Navarro
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

Traductor

Darwin A. Arduengo García
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

RESUMEN

Introducción: La educación tiene como reto incorporar las tecnologías a su proceso de enseñanza aprendizaje. La Universidad de las Ciencias Informáticas desarrolla varios proyectos de investigación que abordan esa integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones al proceso en las modalidades presencial y a distancia. **Objetivo:** Presentar resultados científicos para contribuir a la integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones al proceso de enseñanza aprendizaje en las modalidades presencial y a distancia. **Métodos:** Teóricos, empíricos y matemáticos, estadísticos. Ante cada contexto o problema estudiado se define un problema de investigación y se plantea una solución, a partir de la elaboración de modelos de integración, acciones y estrategias. **Resultados:** Modelo de integración de **software** libre educativo al proceso de enseñanza aprendizaje de la Inteligencia Artificial y una estrategia para su implementación; acciones para el desarrollo de la interactividad en la educación a distancia, las cuales contribuyen a la preparación del profesor tutor para esta modalidad; un conjunto de experiencias en la integración de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, desarrolladas en el marco de proyectos de investigación adscriptos al Centro de Innovación y Calidad de la Educación. **Conclusiones:** Los indicadores para la medición del impacto de estos resultados han sido implementados de forma satisfactoria en los contextos para los que fueron elaborados.

Palabras clave: integración de las TIC; proceso de enseñanza aprendizaje; modalidad presencial; modalidad a distancia



Integration of Information and Communication Technologies into the teaching-learning process in face-to-face and distance modalities

ABSTRACT

Introduction: Education is challenged to incorporate technologies to the teaching-learning process. The Universidad de las Ciencias Informáticas develops several research projects that address the integration of Information and Communication Technologies to the teaching-learning process in face-to-face and distance modalities. **Objective:** To present scientific results to contribute to the integration of Information and Communication Technologies to the teaching-learning process in face-to-face and distance modalities. **Methods:** Theoretical, empirical and mathematical-statistical. For each context or problem studied, a research problem is defined and a solution is proposed, based on the elaboration of integration models, actions and strategies. **Results:** A model of integration of educational free software to the teaching-learning process of artificial intelligence and a strategy for its implementation; actions for the development of interactivity in distance education, which contribute to the preparation of the teacher-tutor for this modality; a set of experiences in the integration of technologies in the teaching-learning process, developed within the framework of research projects attached to the Centro de Innovación y Calidad de la Educación. **Conclusions:** The indicators for measuring the impact of these results have been satisfactorily implemented in the contexts for which they were developed.

Keywords: ICT integration; teaching-learning process; face-to-face modality; distance mode

INTRODUCCIÓN

La importancia que han cobrado las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el mundo actual, y la preferencia que los estudiantes manifiestan en el uso de herramientas informáticas, las convierten en una alternativa viable para implementar estrategias de aprendizaje diferentes a las tradicionales, atractivas y prácticas, que capten la atención de los nativos digitales, favorezcan su motivación y les ayuden en su formación. ⁽¹⁾

La educación actual se encuentra ante el reto de la adaptación de los procesos de enseñanza aprendizaje (PEA) a la sociedad del siglo XXI y el de apropiarse de la realidad que impone el uso de las TIC. Las tecnologías han transformado el mundo y Cuba no está ajena a este fenómeno, lo cual impone el desafío de adaptar el proceso de formación de sus profesionales, acercándolo cada vez más al contexto digital que hoy se vive.

El Ministerio de Educación Superior (MES) presentó en el 2017 el Documento Base para el Diseño de los Planes de Estudio E. En él resalta el impacto de la informatización de la sociedad cubana en la educación y la importancia de hacer uso de medios que transformen la pedagogía, el papel del profesor, los modelos de aprendizaje, entre otros. La Universidad

de las Ciencias Informáticas (UCI) constituye una muestra de cómo se ha abordado esta temática.

Actualmente se desarrollan varios proyectos de investigación en la UCI en los cuales se trabaja la integración de las TIC en el escenario educativo. Unos a partir de su integración al PEA y otros con la utilización de metodologías activas que propicien el trabajo con proyectos de *software* y a su vez se tribute a mejorar los hábitos de estudio de sus educandos que, en su totalidad, cursan carreras tecnológicas.

Se destacan en este sentido los proyectos Estrategia de implementación del modelo de pedagogía tecnológica para la mejora en la formación del profesional; Metodología para el aprendizaje basado en proyectos de software y Estrategia para el desarrollo de hábitos de estudio en la formación de los estudiantes de Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICI). Los 3 son coordinados desde el Centro de Innovación y Calidad de la Educación (CICE) de la UCI.

Las diferentes tareas desarrolladas tanto desde los proyectos, como desde el trabajo metodológico a nivel de asignaturas y disciplinas, han propiciado que los estudiantes desarrollen habilidades profesionales que les permitan insertarse en equipos de trabajo multidisciplinarios y desde el pensamiento colectivo se proyecten contribuciones y soluciones a

problemas de su profesión. En el caso específico de sus carreras tienen como encargo preparar a los profesionales para intervenir en el necesario proceso de transformación digital que se lleva a cabo en el país.

La integración de las TIC y el trabajo en equipos de proyectos de desarrollo de software se convierte en una vía para que los estudiantes y profesores resuelvan las diferentes problemáticas que se presentan en entornos académicos y laborales. Sin embargo, no se logra que los estudiantes y profesores aprovechen las potencialidades que brindan la TIC en estos entornos educativos (presenciales y a distancia). Lo que se constata en los informes semestrales de las disciplinas del plan de estudio en las diferentes carreras, en los informes del proceso docente que se entregan al MES, en las reuniones de colectivo de asignatura, año y carrera, así como en los intercambios realizados con profesores y estudiantes de las diferentes carreras en la institución. Esta carencia ha provocado insuficiencias en el proceso de formación del profesional y en el proceso docente educativo en general.

La aplicación de diferentes técnicas y métodos investigativos permitieron identificar insuficiencias en integración de las TIC al PEA en las modalidades presencial y a distancia; integración de software libre educativo al PEA de la Inteligencia Artificial (IA) en la carrera ICI; desarrollo de la interactividad en la educación a distancia (EaD). Teniendo en cuenta estas insuficiencias se define como objetivo general presentar resultados científicos para contribuir a la integración de las TIC al PEA en las modalidades presencial y a distancia.

MÉTODOS

Esta investigación tiene como método general el dialéctico materialista a partir del cual se realizaron indagaciones teóricas y empíricas. Para las teóricas se utilizaron los métodos histórico lógico y analítico sintético para la sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos y el estudio de los antecedentes y evolución en el contexto nacional e internacional.

El método sistémico estructural-funcional se utilizó para la elaboración del modelo, estrategias y acciones. Posibilitó integrar, como un todo, los elementos que fueron investigados de manera independiente para conformar de manera general la investigación realizada; y la modelación se utilizó para estudiar mediante abstracciones teóricas el software libre educativo y su integración al PEA de la IA. Se materializa tomando en cuenta sus particularidades y explicando la relación entre sus componentes.

Como métodos empíricos se utilizó la observación en todo el proceso, desde el diagnóstico del problema inicial hasta la aplicación de los resultados científicos. El análisis documental para fundamentar el problema en el análisis empírico

llevado a cabo, se analizaron informes y documentos rectores del PEA, tanto en la modalidad presencial como a distancia. Se utilizó la encuesta para obtener información de los estudiantes y profesores acerca del contexto de la investigación, tanto en el diagnóstico, como en la aplicación de los resultados científicos; y las entrevistas a profesores y directivos para diagnosticar el estado inicial del problema.

La sistematización de experiencias valió para extraer enseñanzas del trabajo desarrollado; también permitió comparar los resultados alcanzados en las experiencias con los resultados al inicio de la investigación. Se utilizó el método Delphi para obtener criterios de expertos sobre los resultados científicos presentados e instrumentos elaborados; y test de satisfacción de ladov con el que se obtuvo criterios de satisfacción de los participantes en las experiencias.

Como métodos estadísticos matemáticos se utilizó la estadística descriptiva, para el procesamiento de los datos obtenidos en la aplicación de los métodos y técnicas empíricos. Se emplea además el enfoque mixto, seleccionándose un diseño explicativo secuencial. Se utilizó la triangulación metodológica de los diferentes métodos utilizados, para diagnosticar el problema y para obtener criterios valorativos sobre la pertinencia, consistencia teórica, aceptación y aplicabilidad de los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Modelo de integración de software libre educativo al proceso de enseñanza aprendizaje de la Inteligencia Artificial

El proceso de desarrollo de *software* educativo tiene como particularidad esencial su diseño didáctico a través de un documento que lo materialice. El guion de contenido es útil no solo en el desarrollo computacional del *software* sino también en su incorporación al PEA para el cual fue diseñado.

La periodización de la enseñanza de la IA permitió identificar como núcleos de conocimiento la representación del conocimiento, el tratamiento de la incertidumbre, el razonamiento y el aprendizaje automático, con el paradigma de programación para agente como tendencia a ser utilizado. Se evidenció como particularidad de los medios utilizados la inclusión de su código fuente como vía de interacción con el estudiante, pero con un limitado aprovechamiento de las libertades de estudiar, modificar y reutilizar el código fuente en el PEA.

El diagnóstico realizado demostró la existencia de deficiencias en la integración del *software* libre educativo al PEA de la IA en la carrera ICI. En el diseño didáctico se constatan limitaciones en la arquitectura del *software*, ausencia de un diseño didáctico del *software*, escaso aprovechamiento de

las libertades del *software* libre en el PEA, deficiente contextualización de las tareas a realizar por los estudiantes con el *software* en el PEA y baja percepción del aporte del *software* utilizado a la autosuperación de los profesores y su aporte al futuro trabajo profesional de los estudiantes.

Se constató la necesidad de abordar los componentes y las relaciones esenciales de la integración con vistas a la transformación del PEA, teniendo al *software* libre educativo como medio. El modelo elaborado contiene en su esencia características de modelos para el diseño didáctico de *software* educativo y para la integración de tecnologías al proceso, abordados por Valle, Iriarte, Rodríguez-Travieso y Frigg & Hartmann. ^(2,3,4,5) Lo diferencian sus 3 componentes generales, un componente conceptual, al cual se subordina el componente estructural y a este el componente instrumental (figura 1).

Se aplicó el método Delphi para validar el modelo por criterio de expertos. Este método permitió obtener opiniones de un grupo de expertos que se basan en la ciencia sobre los fundamentos, principios, componentes y sus relaciones, etapas y otros elementos del modelo. Se llevó a cabo una sistematización de experiencias para el diseño didáctico y la incorporación armoniosa de un *software* libre educativo al PEA de la asignatura IA-II de la carrera ICI. Se aplicó la técnica de satisfacción de ladov a los estudiantes involucrados en la sistematización de experiencias. Los resultados fueron presentados a grupos focales que aportaron criterios con vistas a la generalización del modelo. Finalmente, se desarrolló una triangulación metodológica para llegar a conclusiones sobre la consistencia teórica, pertinencia, aceptación y aplicabilidad del modelo.

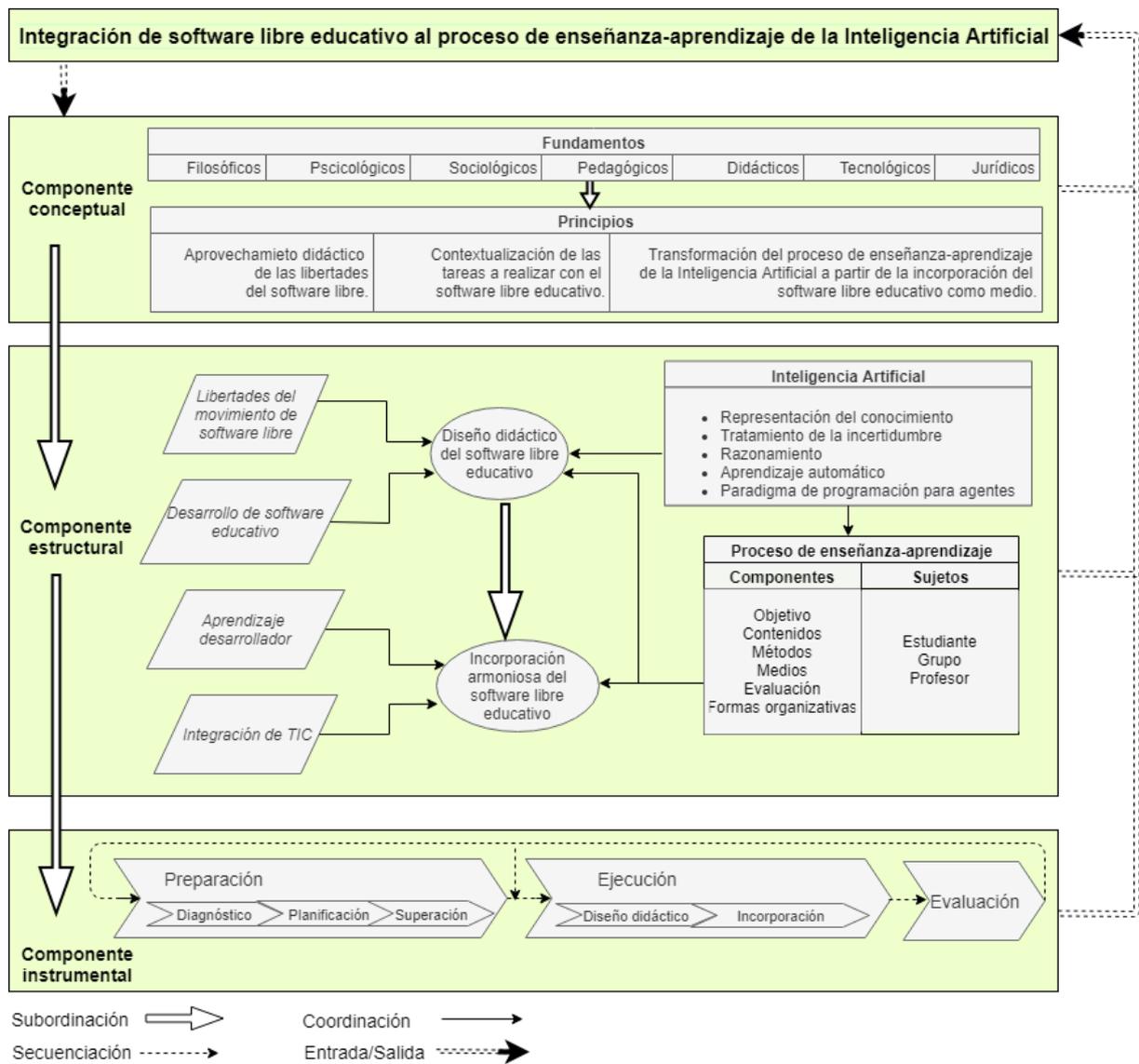


Fig. 1. Componentes generales del modelo

La novedad de esta investigación radica en abordar la integración de un *software* educativo que aprovecha las libertades del *software* libre, desde su diseño didáctico hasta su incorporación armoniosa en el PEA de la IA. Su contribución teórica se enmarca en las Ciencias de la Educación, específicamente en la tecnología educativa y se concreta en la definición operacional de la integración de *software* libre educativo al PEA de la IA, en la identificación de las relaciones esenciales que se establecen entre el diseño didáctico de un *software* libre educativo y su inscripción paulatina al PEA de la IA, el sistema de principios que guían el aprovechamiento didáctico de las libertades del *software* libre de forma contextualizada y hacia la transformación del PEA y el modelo de integración de *software* libre educativo al PEA de la IA.

La contribución práctica se concreta en la estrategia didáctica para la aplicación del modelo en la carrera ICI y el desarrollo de un *software* libre educativo basado en el paradigma de programación para agentes, para su integración al PEA de la asignatura IA-II. Se diseñó la asignatura IA y se elaboró la bibliografía específica con un enfoque de enseñanza desde una visión de agentes, con una organización de contenidos según los 4 núcleos de conocimiento declarados en el modelo y se desarrolló el *software* libre educativo Agente lógico.

Acciones para el desarrollo de la interactividad en la educación a distancia

Esta investigación ofrece una fundamentación teórica, metodológica y científica que sustenta la EaD como una vía de aprendizaje durante toda la vida. Se expresa lo relacionado al desarrollo de la interactividad como elemento clave para el trabajo individual y colaborativo en la EaD. El estudio teórico, realizado desde la visión de los profesores, confirma una de las ideas que predomina en la literatura científica sobre la interactividad, la de ser considerada para elevar la calidad y con ello la motivación y el rendimiento de los estudiantes, lo cual ha sido también el resultado de investigaciones realizadas por Croxton, Dailey-Hebert, García-Aretio, Gutiérrez-Santiuste & Gallego-Arrufa, Mauri et al y Moore entre otros. ^(6,7,8,9,10,11,12)

En consecuencia, la interactividad reflejó ser una unidad básica de análisis de la evaluación en los procesos formativos en la educación a distancia coincidiendo con lo expresado y reconocido por autores como De Armas-Rodríguez & Barroso-Osuna y Fainholc. ^(13,14,15) Se comprobó la presencia de instrumentos para evaluar o indagar sobre la interactividad en la EaD, que van desde estudiar la interactividad como un atributo de cursos o materiales a utilizar en la EaD hasta estudios que incluyen distintos tipos de interacciones. Sin embargo, no se encontró ningún instrumento que relacionara los 3 tipos

de interacciones declaradas por Moore, y utilizadas para el desarrollo de la interactividad en la educación a distancia en función de las exigencias de este trabajo. ⁽¹²⁾ Sobre esta base se elaboraron instrumentos; luego de elaborados, validados y aplicados se discuten los resultados desde la percepción del profesor, el estudiante y los expertos sobre el estado de la interactividad en la EaD.

Las informaciones extraídas y analizadas en el diagnóstico fueron corroboradas mediante la triangulación metodológica. El análisis final de la información permitió identificar las necesidades de preparación y formación de los profesores, y sobre ellas, elaborar las acciones para desarrollar la interactividad en la educación superior a distancia en Cuba.

Las acciones elaboradas para desarrollar la interactividad en la EaD se distinguen y diferencian de otras por presentar características: interactivas, reales, abiertas, innovadoras, sistémicas, coherentes y virtuales. Estas formaron parte de la estrategia del Centro Nacional de Educación a Distancia (CENED) para el fortalecimiento de las competencias, técnicas, didácticas y metodológicas en los profesores tutores, lo que facilitó diseñar didáctica y metodológicamente las actividades de aprendizaje, los recursos educativos digitales, así como el desarrollo de habilidades sociales-comunicativas entre todos los actores del proceso.

La novedad de esta investigación se concreta en brindar un grupo de acciones que constituyen referentes teóricos y prácticos para contribuir a la preparación del profesor tutor en desarrollar la interactividad en la EaD. Su contribución teórica se enmarca en las Ciencias de la Educación, específicamente en la Tecnología Educativa. Se brinda la definición operativa de interactividad en la EaD que sirve de referencia para su aplicación en la práctica en otros estudios e identifica la relación holística entre las interacciones (estudiante-contenido, estudiante-profesor y estudiante-estudiante) para favorecer el desarrollo de la interactividad en la EaD.

La contribución práctica se concreta en el diseño y elaboración de 3 instrumentos válidos y fiables, a utilizar por un lado, en otros estudios con características semejantes y por otro de referencia a otros investigadores para el diseño de sus instrumentos; un conjunto de anexos que de igual manera pueden ser adaptados y utilizados en otros estudios; un conjunto de acciones para contribuir a la superación y preparación de los profesores o tutores para desarrollar la interactividad en la educación superior a distancia en Cuba; recomendaciones para favorecer la interacción y la comunicación en los cursos a distancias y recomendaciones para el diseño y desarrollo de discusiones en entornos virtuales, aplicando diferentes modelos.

Socialización de experiencias desarrolladas en los proyectos de investigación, asociadas a la integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje

Como resultado de los proyectos de investigación institucionales: Estrategia de implementación del modelo de pedagogía tecnológica para la mejora en la formación del profesional, Metodología para el aprendizaje basado en proyectos de *software* y Estrategia para el desarrollo de hábitos de estudio en la formación de los estudiantes de ICI, coordinados desde el CICE de la UCI, se han desarrollado y socializado un conjunto de experiencias en la integración de las TIC en el PEA.

Se destaca su impacto en la elaboración de recursos educativos digitales que han sido aplicados en el proceso de enseñanza aprendizaje de las carreras de la UCI y su contribución a elevar la calidad del egresado. Algunos de los principales resultados didácticos-tecnológicos introducidos en la práctica docente se concretan en el diseño y desarrollo de 15 producciones de videos tutoriales desde el proyecto y más de 30 producidos por estudiantes, montaje de asignaturas en la plataforma de la universidad y sus recursos educativos, desarrollo de 77 objetos dinámicos e interactivos elaborados con Geogebra. Estos recursos van dirigidos a la carrera ICI y la Ingeniería en Ciberseguridad.

Otros resultados científicos que se han aplicado y contribuyen también a elevar la calidad del egresado de la carrera ICI han propuesto estrategias de Capacitación y utilización de metodologías activas, concepciones teóricas y metodológicas de pedagogía innovadora y sobre el uso de mensajes y el lenguaje escrito en los cursos virtuales, la utilización de portafolios, entre otras.

La novedad de estos resultados radica en que se fortalecen las investigaciones de la comunidad científica en la integración de las TIC al PEA en las modalidades presencial y a distancia. Se aplican las propuestas y experiencias en los diferentes contextos y se logra la socialización de los resultados investigativos. (16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32)

Conclusiones

El modelo de integración de *software* libre educativo al PEA de la IA se sustenta en 3 principios y en fundamentos teóricos y metodológicos. Aborda como elementos esenciales el diseño didáctico del *software* libre educativo y su incorporación armoniosa al PEA de la IA. La aplicación del modelo se realiza a través de una estrategia didáctica con 3 etapas: preparación, ejecución y evaluación. Se aplicó la técnica de grupos focales, el criterio de expertos, la técnica de satisfacción de ladov y la sistematización de experiencias. A partir

de la triangulación metodológica se constató la consistencia teórica del modelo, su aplicabilidad y la aceptación de la propuesta por profesores y estudiantes.

Las acciones para el desarrollo de la interactividad en la educación a distancia contribuyen al desarrollo de esta modalidad en Cuba. El estudio realizado y las acciones elaboradas son considerados referentes teóricos y prácticos para contribuir a la preparación y formación del profesor tutor de forma general y de manera específica, para desarrollar la interactividad en la educación superior a distancia en Cuba.

La socialización de experiencias desarrolladas en los proyectos de investigación contribuyó a enriquecer las investigaciones de la comunidad científica en la integración de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje en las modalidades presencial y a distancia. Se aplicaron las propuestas y experiencias en los diferentes contextos y se logró la socialización de los resultados investigativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lozano, A; Zárate, J & Llaven, M Uso de recursos educativos en línea en el nivel medio superior: desarrollo de competencias didácticas del docente. CPU-e. Revista de Investigación Educativa [Internet]. 2018;(26):114-35. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S187053082018000100114&lng=es&tlng=es
2. Valle, A La investigación pedagógica. Otra mirada. Ciudad de La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas [Internet]. 2012;13(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552017000300013
3. Iriarte, L Modelo para la gestión de información en la producción de contenidos didácticos en la nueva universidad cubana (Tesis doctoral). Universidad Agraria de La Habana, 2007.
4. Rodríguez-Travieso, R. Modelo para el mejoramiento del desempeño profesional pedagógico de los directivos de la educación de jóvenes y adultos en la provincia Mayabeque (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, 2017.
5. Frigg, R, & Hartmann, S Models in Science. In E. N. Zalta (Ed.). The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 201). 2018. Disponible en: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2018/entries/models-science/>
6. Croxton, R A The role of interactivity in student satisfaction and persistence in online Learning. [El papel de la interactividad en la satisfacción y la persistencia del estudiante en el aprendizaje en línea]. Journal of Online Learning and Teaching [Internet]. 2014;10(2):314-25. Disponible en: <https://bit.ly/36yD2tl>
7. Dailey-Hebert, A Maximizing interactivity in online learning: moving beyond discussion boards. [Maximizar la interactividad en el aprendizaje en línea: más allá de las tablas de discusión]. Journal of Educators Online [Internet]. 2018;15(3). Disponible en: <https://doi.org/10.9743/jeo.2018.15.3.8>
8. García-Aretio, L Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital. Síntesis. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia [Internet]. 2014;17(1):233-4. Disponible en: <https://bit.ly/34ISXZD>

9. García-Aretio, L El problema del abandono en estudios a distancia. Respuestas desde el Diálogo Didáctico Mediado. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia [Internet]. 2019;22(1):245-70. Disponible en: <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22433>
10. Gutiérrez-Santiuste, & Gallego-Arrufa, M Tipos de comunicación en una comunidad colaborativa virtual de futuros docentes. International Journal of Educational Research [Internet]. 2017;16:65-80. Disponible en: <https://doi.org/10.3280/cad2015-002007>
11. Mauri, T, Onrubia, J, Coll, C, & Colomina, R La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y prácticas de uso. RED. Revista de Educación a Distancia [Internet]. 2016;50(8):2-11. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/red/50/8>
12. Moore, M Three types of interaction. [Tres tipos de interacción]. The American Journal of Distance Education [Internet]. 1989;3(2):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08923648909526659>
13. De Armas-Rodríguez, N & Barroso-Osuna, J La interacción y la interactividad en la educación a distancia: Apuntes para su análisis. Opuntia Brava [Internet]. 2018;10(4):4-7. Disponible en: <https://doi.org/10.35195/ob.v10i4.619>
14. De Armas-Rodríguez, N, & Barroso-Osuna, J Cuestionario para diagnosticar la interactividad en la educación a distancia desde la percepción de los estudiantes. Revista Luz [Internet]. 2020;19(2):3-16. Disponible en: <https://bit.ly/3cVSZvf>
15. Fainholc, B La calidad en la educación a distancia continúa siendo un tema muy complejo. Revista de Educación a Distancia [Internet]. 2004;12:1-7. Disponible en: <https://bit.ly/2SobUFJ>
16. Mulet Fernández, M, & Valdés Rodríguez, M C E-capacitación como formación continua de profesionales en ambientes virtuales: un reto. Universidad y Sociedad [Internet]. 2023;15(1):604-15. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3577>
17. De Armas Rodríguez, N, Ruiz Ortiz, L, Valdés Arias, Y C Los mensajes escritos en la moderación virtual: sugerencias para su estructuración y uso. Revista Luz [Internet]. 2022;21(1):51-62. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1814-151X2022000100051
18. Coca Bergolla Y y Pérez Pino M T Model for Educational Free Software Integration into Artificial Intelligence Teaching and Learning. In: Auer M, May D. (eds) Cross Reality and Data Science in Engineering. Advances in Intelligent Systems and Computing [Internet]. 2021;1231. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-52575-0_65
19. Stuart, Á S, Sarría, A G, & Dihigo, A G Estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación. Universidad Y Sociedad [Internet]. 2021;13(S2):549-56. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2347>
20. Granda Dihigo, A, Colomé Cedeño, D M, Pérez Pino, M T, Patterson Peña, MC, Casar Espino, LA y Díaz Bravo, TA Methodological Proposal to Foster the Development of Team Work Mediated by ICT in the Subject Software Engineering Cross Reality and Data Science in Engineering Proceedings of the 17th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation [Internet]. 2020;1036:705-17. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-52575-0?page=4#toc>
21. Colomé Cedeño, D M, Palmero Ortega, A, Granda Dihigo, A y Faife Rodríguez, T The Collaborative Learning of the Analysis and Modeling of Software with the Use of Facebook Cross Reality and Data Science in Engineering Proceedings of the 17th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation [Internet]. 2020;1036:718-28. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-52575-0?page=4#toc>
22. De Armas-Rodríguez, N, & Barroso-Osuna, J Cuestionario para diagnosticar la interactividad en la educación a distancia desde la percepción de los estudiantes. Revistas Luz [Internet]. 2020; Vol. 19(2): 3–16. Disponible en: <https://bit.ly/3cVSZvf>
23. De Armas-Rodríguez, N, & Barroso-Osuna, J La interactividad en la educación a distancia: un instrumento para su diagnóstico. Revista Fuentes [Internet]. 2020;22(2):190-202. Disponible en: <https://doi.org/10.12795/revistafuentes2020>
24. Pérez Pino, M T, Casar Espino, L A, Rodríguez Basabe, L, Granda Dihigo, A y Díaz Bravo, T Blended-Learning Experiences in the Elective Course "Scientific Writing". Cross Reality and Data Science in Engineering Proceedings of the 17th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation [Internet]. 2021;1036:886-97. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-52575-0?page=5#toc>
25. Pérez Pino, M T, Casar Espino, L A, Granda Dihigo, A y Coca Bergolla, Y Flipped classroom and cooperative learning in postgraduate studies: an experience at the University of Informatics Sciences. Revista Referencia Pedagógica [Internet] 2023;11(1):170-84. Disponible en: <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/336>
26. Valdés Rodríguez, M C, & Mulet Fernández, M Competencias digitales y pedagogía innovadora articuladas para la profesionalización desde la Universidad de las Ciencias Informáticas en Cuba. Revista Conrado [Internet]. 2022;18(S4):500-8. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2844>
27. Medina Crespo, J A, Rea Fajardo, M S, & Valdés Rodríguez, M C Aproximaciones para la virtualización de las asignaturas de estudios generales en la formación universitaria. Revista Cubana de Educación Superior [Internet]. 2022;41(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000200024&lng=es&tlng=es
28. Pérez-Egües, M A, Valdés-Rodríguez, M C, & López-Rodríguez del Rey, MM. Utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la orientación psicop. EduSol [Internet]. 2022;33. Disponible en: <https://edusol.cug.co.cu:443/index.php/EduSol/article/view/173>
29. Valdés Arias, Y C, Casar Espino L A, De Armas Rodríguez, N El uso del lenguaje escrito y la comprensión textual en los cursos virtuales. Revista EduSol [Internet]. 2022;22(Núm.Esp.):73-9. Disponible en: <https://edusol.cug.co.cu:443/index.php/EduSol/article/view/152>
30. Coca Bergolla Y y Pérez Pino M T Integración de software libre educativo al proceso de enseñanza-aprendizaje en carreras de informática. Revista Referencia Pedagógica [Internet]. 2020;8(1):167-81. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-30422020000100167
31. Cepero Ruíz, Y y Pérez Pino, M T Elección, diseño y evaluación de RED: Guía metodológica para la disciplina de Historia de Cuba. Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas, Revista Serie científica [Internet]. 2022;15(4):17-31. Disponible en: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1035>

32. Coca Bergolla Y y Pérez Pino M T Sistematización de experiencias en la integración de software libre educativo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Uniandes Episteme [Internet]. 2021;8(1). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8298141G3>

Recibido: 11/06/2024

Aprobado: 25/06/2024

Agradecimientos

Se agradece a los siguientes compañeros por su colaboración en los resultados presentados: Dunia Colomé Cedeño, Martha Mulet Fernández, Angela Sarría Stuart, Ariel Gómez Sarría, Liliana Argelia Casar Espino, Leonid Rodríguez Basabe, Tito Díaz Bravo, Marisol Paterson Peña, Arlenys Palmero Ortega, Lidia Ruíz Ortiz, Yisel Caridad Valdés-Arias, Taire Faife Rodríguez, José Alberto Medina Crespo, María Sol Rea Fajardo, Miguel Ángel Pérez-Egües, María Magdalena López-Rodríguez del Rey, Yilena Cepero Ruiz, Yamilka Gómez León, Reina Estrada Nelson, Rosario del Pilar Gibert Delgado, Ana Rita Poyeaux Vidal, Antonio Rey Roque, Francesco Aycart Carrasco, Niurys Lázaro Álvarez, Henry Raúl González Brito, Iván Pérez Mallea.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses entre ellos, ni con la investigación presentada.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez, María Teresa Pérez Pino, Natalia Martínez Sánchez, Julio Barroso Osuna

Curación de datos: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez

Análisis formal: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez, María Teresa Pérez Pino, Natalia Martínez Sánchez, Julio Barroso Osuna

Investigación: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez, María Teresa Pérez Pino, Natalia Martínez Sánchez, Julio Barroso Osuna, Ailec Granda Dihigo, María Caridad Valdés Rodríguez

Metodología: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez, María Teresa Pérez Pino, Natalia Martínez Sánchez, Julio Barroso Osuna

Administración del proyecto: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez, María Teresa Pérez Pino, Ailec Granda Dihigo, María Caridad Valdés Rodríguez

Supervisión: María Teresa Pérez Pino, Natalia Martínez Sánchez, Julio Barroso Osuna, Ailec Granda Dihigo, María Caridad Valdés Rodríguez

Validación: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez, María Teresa Pérez Pino, Natalia Martínez Sánchez, Julio Barroso Osuna

Redacción-borrador original: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez

Redacción-revisión y edición: Yuniesky Coca Bergolla, Noralbis de Armas Rodríguez, María Teresa Pérez Pino, Natalia Martínez Sánchez, Julio Barroso Osuna, Ailec Granda Dihigo, María Caridad Valdés Rodríguez

Financiamientos

No se utilizó financiamiento específico para realizar la investigación presentada.

Cómo citar este artículo

Coca Bergolla Y, de Armas Rodríguez N, Pérez Pino MT, Martínez Sánchez N, Barroso Osuna J, Granda Dihigo A et al. Integración de TIC al proceso de enseñanza aprendizaje en las modalidades presencial y a distancia. An Acad Cienc Cuba [internet] 2024 [citado en día, mes y año];14(2):e1602. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1602>

El artículo se difunde en acceso abierto según los términos de una licencia Creative Commons de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que le atribuye la libertad de copiar, compartir, distribuir, exhibir o implementar sin permiso, salvo con las siguientes condiciones: reconocer a sus autores (atribución), indicar los cambios que haya realizado y no usar el material con fines comerciales (no comercial).

© Los autores, 2024.

