

Integración curricular de las TIC en la Matemática III para la formación del ingeniero informático

Curricular integration of ICT into Mathematics III for the training of the computer engineer

Jorge Félix Valiente Márquez¹, Leopoldo Fernando Perera Cumerma², Raquel Bermúdez Morris³

¹Instituto de Información Científico y Tecnológica (IDICT)

Correo electrónico: valiente@idict.cu, jvaliente@ceis.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0726-942X>

²⁻³Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echevarría” (CUJAE)

²Correo electrónico: rpererra@rimed.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0999-0242>

³Correo electrónico: rbmorris@tesla.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-87662896>

Recibido: 8 de mayo de 2022

Aceptado: 19 de julio 2022

Resumen

El presente artículo expone el proceso de integración de las tecnologías digitales en la asignatura Matemática III para la formación profesional de ingenieros informáticos no solo desde su dimensión instrumental a partir de la pregunta clásica “¿con qué?” sino fundamentada en una concepción pedagógica que considera las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), no solo como medio, sino también como contenido de aprendizaje con un enfoque profesional e interdisciplinario del currículo. La experiencia fue desarrollada en la modalidad de cursos por encuentros en una sede de la Universidad Tecnológica de La Habana, concretada en la utilización de la

plataforma educativa Moodle como soporte de su sistema de tareas, complementada con el uso de las redes sociales y otras aplicaciones informáticas. Para ello se determinó como objetivo reflexionar acerca de la integración de las TIC al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA). Se utilizan los métodos del nivel teórico y empírico, a partir de un enfoque dialéctico-materialista que permite el estudio integral de su objeto. Como métodos de nivel teórico están el analítico-sintético, el inductivo-deductivo el histórico-lógico el sistémico-estructural-funcional y la modelación. Los resultados de la investigación cualitativa realizada apuntan, como tendencia, a una mejoría de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta es una respuesta concreta a la exigencia de la sociedad contemporánea de transformar las universidades mediante la innovación científica y tecnológica, pero también metodológica y humanista para formar profesionales socialmente activos y responsables, con un pensamiento reflexivo, humanista, flexible, multilateral y dialéctico, cooperativos, y listos para un aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Palabras clave: TIC, sistema de tareas, formación profesional, interdisciplinariedad, educación científica y tecnológica, didáctica, competencias digitales e informacionales, ingenieros informáticos.

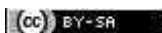
Abstract

The present article presents the process of integration of digital technologies into the Mathematics III subject for the vocational training of computer engineers not only from its instrumental dimension with the classical question "with what?", but also based on a pedagogical conception that considers Information and Communication Technologies (ICT), as a means and as a learning content with a professional and interdisciplinary approach to the curriculum. This experience was developed through face to face meetings at the Technological University of Havana, and the use of the Moodle educational platform as a support for its task system, complemented with the

use of social networks and other computer applications. This article is aimed at reflecting on the integration of ICTs in the Teaching-Learning Process (TLP). Methods of the theoretical and empirical level are used, from a dialectical-materialist approach which allows the integral study of its object. The theoretical methods used are the analytic-synthetic, the inductive-deductive, the historical-logical, the systemic- structural-functional methods and the modeling. The results of the qualitative research show that there is a tendency to improving the quality of the teaching-learning process. This is a concrete response to the demand of the contemporary society to transform universities through scientific and technological innovation, but also from the methodological and humanistic points of view to train socially active and responsible professionals, with reflective, humanistic, flexible, multilateral, dialectical and cooperative thinking, ready for lifelong learning.

Keywords: ICT integration, task system, vocational training, computer engineers, Moodle

Licencia Creative Commons



Introducción

Actualmente las universidades son parte del debate que tiene lugar acerca del significado que tienen la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo sostenible de la sociedad, así como también acerca de sus aspectos éticos y morales en tanto procesos socioculturales que interactúan estrechamente con intereses ideológicos, económicos y políticos [1] [2] [3] [4].

Lograr la innovación tecnológica, científica y metodológica con un enfoque humanista en los centros de educación superior está presente en los objetivos de los últimos foros internacionales, tales como el Congreso Internacional Universidad 2020 y la Agenda 2030, así como en programas y documentos programáticos como “Educación para el Siglo XXI” y Metas Educativas para el 2021 de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación y la Cultura [5] entre otros. En Cuba se le concede primordial importancia para el cumplimiento de los objetivos del proceso de informatización del país y de sus estrategias para la aplicación inmediata en la práctica de los resultados de la ciencia y la tecnología para lograr el desarrollo de la economía y la modernización de la sociedad cubana [6].

Las universidades cubanas se encuentran inmersas en los cambios que deben experimentar en sus procesos sustantivos en correspondencia con el importante papel que le concede la sociedad no solo para la formación de profesionales preparados para actuar responsable, adecuada y activamente en la solución de los problemas que enfrentarán bajo las condiciones del contexto altamente complejo y cambiante en el que han de desempeñarse y para un aprendizaje permanente, sino también en la aplicación práctica de los últimos logros de su actividad científica y tecnológica para el avance del proceso de actualización de la sociedad cubana. Esto precisa un cambio en la concepción de la universidad como único centro productor y dueño de un conocimiento inmutable y de las concepciones metodológicas de directivos y profesores vinculadas a un currículo inmutable y fragmentado, además del perfeccionamiento y desarrollo de sus competencias profesionales digitales. “Si la educación. actual no se integra en la realidad digital que nos circunda, otros actores ocuparán su lugar.” [7]

Particularmente en esta llamada “Sociedad de la Información y el Conocimiento” reviste particular importancia, dado su objeto de trabajo, la adecuada formación profesional del ingeniero informático y la contribución que al desarrollo integral de sus competencias profesionales han de brindar todas las especialidades y asignaturas involucradas,

en el enfoque profesional e interdisciplinario de cada uno de sus currículos, vista la educación como un sistema complejo, [17, 19], considerando el cambio de paradigmas educativos para el aprovechamiento de todas las posibilidades que brindan las TIC de acuerdo a las condiciones materiales del contexto al desarrollar modelos pedagógicos y tecnológicos integrales en las que estas, además de instrumentos de mediación pedagógica, constituyen contenido de aprendizaje, acorde con la era digital actual.

La asignatura Matemática III se imparte en el segundo año de la carrera de Informática. El aprendizaje y dominio de esta es fundamental en la formación de los futuros egresados, por su contribución a otras disciplinas y asignaturas de la especialidad, y por ende al desarrollo de sus competencias, entre otras, para la gestión de la información, el funcionamiento óptimo de los sistemas informáticos [8], la modelación de procesos para la programación de software y la búsqueda de resultados óptimos en inversiones; el diseño de proyectos con costos mínimos y tiempos de ejecución eficientes, para el funcionamiento eficaz y eficiente de instituciones u organizaciones.

El adecuado aprovechamiento de las potencialidades de las tecnologías digitales como herramientas de mediación pedagógica y contenido de aprendizaje en Matemática III contribuye al perfeccionamiento de su proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), superando los métodos tradicionales donde el estudiante juega un papel pasivo, al colocarlo como personaje activo en su propia formación, en interacción con sus pares y con los profesores, lo que implica la consecuente modificación de la metodología de enseñanza y de la actuación de los profesores [9] [10, 11, 12]. Reviste particular importancia en los cursos por encuentro al mantener la comunicación e interacción continuas de todos los participantes del proceso entre un encuentro y otro, y la extensión del poco tiempo disponible para la asignatura, lo que favorece la motivación y el aprendizaje cooperado de los estudiantes y la calidad del PEA.

La investigación es motivada por la necesidad de aprovechar las potencialidades que brindan las TIC en el PEA como las referidas aquí, limitadas, sin embargo, a la utilización ocasional de algunas presentaciones electrónicas, por lo general con un carácter reproductivo, y para dar respuesta en la práctica a las transformaciones que deben ocurrir en la formación profesional del país.

En consecuencia, se planteó como objetivo integrar las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática III en la modalidad semipresencial de la Carrera de Ingeniería Informática mediante la utilización de la plataforma Moodle, como soporte de su sistema de tareas para contribuir a mejorar la calidad de este proceso.

Los autores consideran que sus resultados tributan al proyecto de investigación “El proceso de enseñanza-aprendizaje de carreras de ciencias técnicas de la Educación Superior en ambientes con alta presencia de las tecnologías de la información y la comunicación” [13].

En este proyecto se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC en carreras de perfil técnico como: “el sistema de objetivos, principios y conceptos esenciales que orientan el estudio y transformación de la relación entre educadores y estudiantes, de los componentes didácticos, de la integración de las tecnologías de la información y la comunicación y de la dirección del aprendizaje; en función del desarrollo profesional integral de los estudiantes, en correspondencia con sus necesidades y con las exigencias socioeconómicas y de informatización de la sociedad cubana. [13]

Los autores concuerdan acerca del proceso de integración curricular de las TIC, los que se consultaron diversos autores, con hincapié en los relacionados con la formación en ciencias técnicas [9, 10, 14, 15], asumiendo la definición de Cabrera en el 2008: “Proceso planificado, contextualizado, sistémico, continuo y reflexivo, orientado a la transformación de la práctica pedagógica tomando en cuenta las posibilidades de las TIC con la finalidad de incorporarlas armónicamente al PEA para satisfacer los objetivos educativos” (p. 17).

Los autores concuerdan con Suárez y otros [2], en que: “reducir el impacto de la tecnología digital en la educación a la pregunta sobre el “con qué educar” no es suficiente para entender y encarar el reto educativo de la tecnología, que no es lo mismo que el reto tecnológico en la educación.” (p. 8). Es que integrar la tecnología a la educación requiere una mirada pedagógica crítica y holística que genere una serie de preguntas, partiendo de una adecuada concepción de la tecnología íntimamente relacionada con la ciencia como procesos culturales con toda la complejidad que esto implica [16] y no desde aquella que reduce la tecnología a simples dispositivos. Tales preguntas conducen a incorporar la tecnología al PEA desde un enfoque interdisciplinar y profesional en el que el principio de interdisciplinariedad dirige el proceso de formación que capacita al futuro profesional para realizar transferencias de contenido con vistas

a resolver dialéctica e integralmente los problemas inherentes a su desempeño profesional [17]. Asumir esta concepción, exigida hoy por el actual desarrollo de la sociedad, explica por qué las tecnologías digitales constituyen ejes integradores en el proceso formativo. [18, 19]

La integración se concretó en la utilización de la plataforma educativa Moodle, tomando como referencia los fundamentos teóricos y metodológicos, las experiencias y buenas prácticas para su utilización en las condiciones de Cuba, principalmente para la formación de pre y posgrado en la Universidad Tecnológica de La Habana. [20] [14] [19] [21] [22] [23]

La plataforma educativa Moodle es el soporte del sistema de tareas de la asignatura y sus actividades propician no solamente la adquisición del conocimiento matemático concebido y organizado en función de las necesidades del futuro graduado, sino que favorecen también el desarrollo de sus competencias profesionales, tales como la competencia informacional y la digital. [16, 17, 19, 24] [25] [26]

El sistema de tareas se estructuró de manera secuencial y ordenada en tres momentos por los que transitan los estudiantes, según la metodología de la asignatura: modelación de las soluciones a los problemas profesionales, solución de las ecuaciones y aplicación de estas a la solución de problemas profesionales. Durante su desarrollo se utilizaron otras herramientas digitales como exe-Learning y Hot Potatoes, MathLab y la telefonía móvil. Las habituales dificultades en la conectividad existentes fueron suplidas con la utilización de los chats de Telegram y los SMS. Mediante esta aplicación en determinados momentos se adjuntaron y enviaron por el profesor breves videos, tablas e infografías para la aclaración de determinadas dudas solicitadas por los propios estudiantes.

Materiales y métodos

En esta investigación se utilizaron los métodos del nivel teórico y empírico, a partir de un enfoque dialéctico-materialista que permite el estudio de su objeto. Como métodos de nivel teórico se utilizaron el analítico-sintético, el inductivo-deductivo el histórico-lógico el sistémico-estructural-funcional y la modelación. Como métodos del nivel empírico, se emplearon la observación al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática III de la carrera Ingeniería Informática durante tres cursos académicos, el análisis de documentos (perfil del graduado y el programa de la asignatura para la correspondiente derivación de los objetivos,

planes de clases de los docentes y actas de las actividades metodológicas del colectivo pedagógico), la encuesta a estudiantes, profesores y directivos y el criterio de especialistas de los centros de educación superior y de la asignatura de Matemática III .

Se utilizaron las computadoras de la sede universitaria de 10 de Octubre, donde se ubicó inicialmente la versión 3.2 de Moodle en el portable elaborado por el CENED de la UCI, copiada por los estudiantes y actualizada constantemente mediante las copias de seguridad. Esto se combinó con el uso de la v.3.6 online de la Cujae, confrontándose dificultades ocasionales con la conectividad. Esta situación fue resuelta con el uso de las aplicaciones Telegram, el correo electrónico o llamadas a través de la telefonía móvil.

Se operacionalizó la variable en sus dimensiones e indicadores, se elaboraron y aplicaron los instrumentos a una población de 45 estudiantes, y una muestra de 30 estudiantes del segundo año de la carrera Ingeniería Informática de la Filial 10 de octubre de la CUJAE, a los seis profesores de Matemática III del Centro de Matemática de la Cujae (CEMAT), incluyéndose los dos de la filial y a los tres directivos del Centro de Estudios de Matemática de la Cujae (CEMAT), directivos de la filial.

Para todos los indicadores, dimensiones y para la variable se asumió la siguiente escala ordinal:

Nivel 1. Bajo

Nivel 2. Medio

Nivel 3. Alto

Basado en lo anterior se aplicó el instrumento en ese mismo curso antes de aplicar la propuesta y después, es decir encuesta a los estudiantes, profesores y directivos, Además Se emplean las pruebas no paramétricas: la prueba empleada fue la de Wilcoxon, aplicables a los diseños del tipo "antes-después" en los que cada elemento actúa como su propio control, para conocer la significación de los cambios en la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática III, a partir de la implementación del sistema de tareas en la Plataforma Moodle. A través de procedimientos estadísticos se comprueba, además, la validez de la propuesta didáctica.

Resultados y discusión

La triangulación de los métodos y de las fuentes mostró los siguientes resultados en el estado final después de la propuesta que se muestra a continuación:

Un análisis de los resultados de la constatación realizada antes y después de la aplicación de la propuesta permite comprender los cambios ocurridos y sus implicaciones [11].

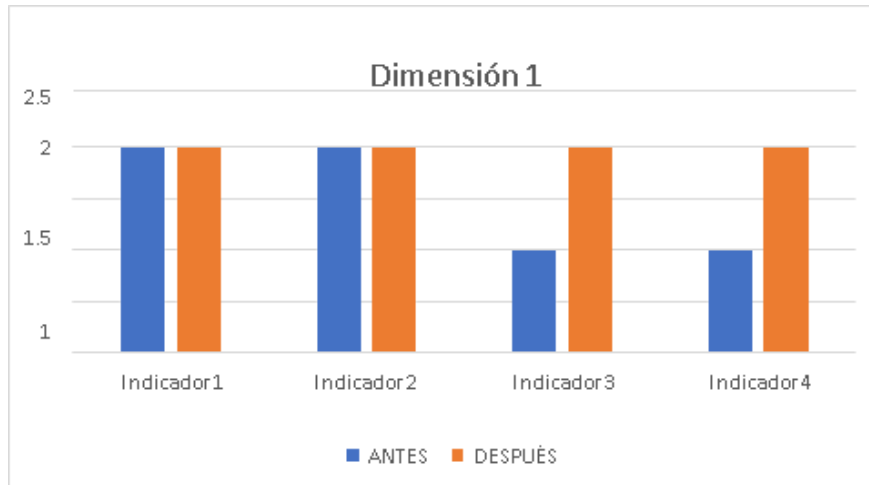


Figura 1. Nivel inicial y final de los indicadores de la dimensión 1

Como muestra la figura 1 la dimensión1. Articulación de los sistemas informáticos, automáticos y telemáticos a las situaciones de aprendizaje al proceso de apropiación de los contenidos de la profesión, se mantiene en el mismo nivel; sin embargo, dos indicadores que alcanzaron inicialmente un nivel bajo, después de la propuesta logran transitar al nivel medio, lo que evidencia que hay cambios favorables en la planificación consciente e intencionada de la integración de las actividades y recursos de la plataforma Moodle a las tareas de aprendizaje de la Matemática III, así como en la sistematicidad de esa integración, aunque no se haya alcanzado aún el estado deseado.

No obstante, los autores consideran que es necesario continuar perfeccionando la interdependencia entre las herramientas y recursos informáticos, automáticos y telemáticos con los objetivos, contenidos, métodos, medios, formas de organización y evaluación de la asignatura, así como su plena correspondencia con las necesidades de los estudiantes, ya que en estos indicadores no se ha podido alcanzar el nivel deseado.

Como se muestra en la figura 2 la dimensión 2. Articulación de los sistemas informáticos, automáticos y telemáticos a la cooperación educadores – estudiantes, transita de un nivel

bajo al nivel medio, lo que refleja avances en esta dimensión. Dos indicadores que inicialmente se encontraban en el nivel bajo se mueven favorablemente hacia el nivel medio, lo que refleja avances en relación con la realización armónica de las tareas mediante la integración de las TIC y una responsabilidad más compartida entre estudiantes y profesores con los resultados y las consecuencias del uso de las TIC.

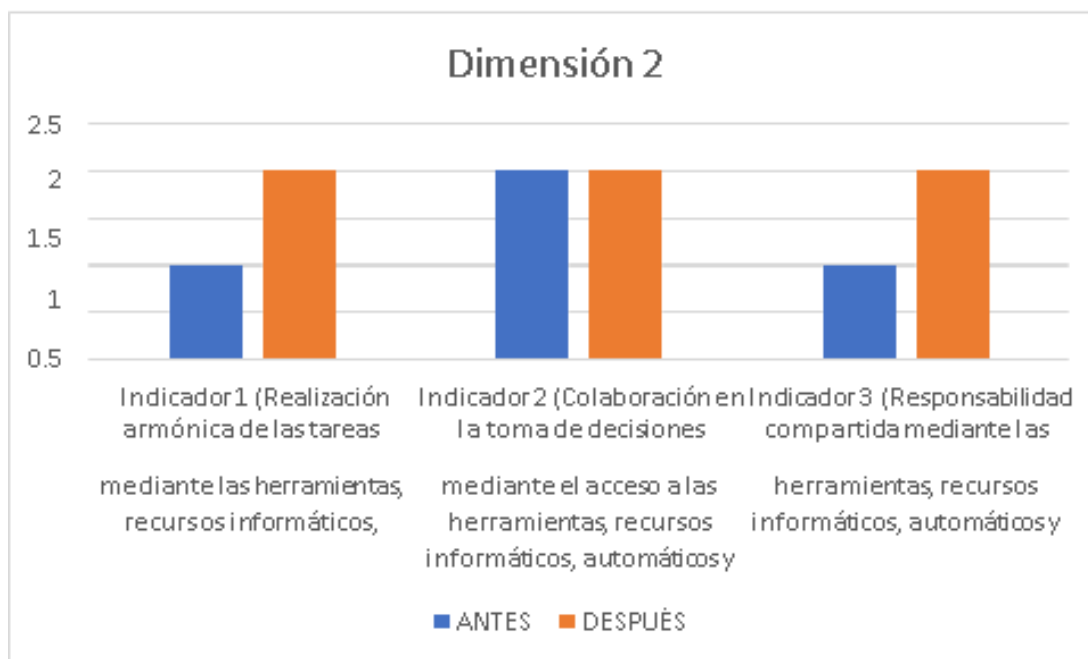


Figura 2. Nivel inicial y final de los indicadores de la dimensión 2

Los autores consideran que se requiere continuar trabajando en la colaboración en la toma de decisiones conjuntas entre estudiantes y profesores mediante la integración de los sistemas informáticos, automáticos y telemáticos, ya que este indicador no logró cambios y se mantuvo en el mismo nivel inicial.

Como se muestra en la figura 3 la dimensión 3. Articulación de los sistemas informáticos, automáticos y telemáticos al proceso de apropiación de los contenidos de la profesión alcanza el nivel alto, ya que todos sus indicadores transitan hacia el estado deseado. Es notable el salto logrado, del nivel bajo al alto, en la planificación conjunta de la interrelación de las herramientas y recursos informáticos, automáticos y telemáticos con las tareas, como expresión del aprendizaje autogestionado y ubicuo, mediante las aplicaciones e infraestructura tecnológica existente. También se reflejan avances en las ayudas brindadas y

en la coordinación de los procesos grupales en la plataforma Moodle y en los grupos de WhatsApp, Telegram y Facebook.

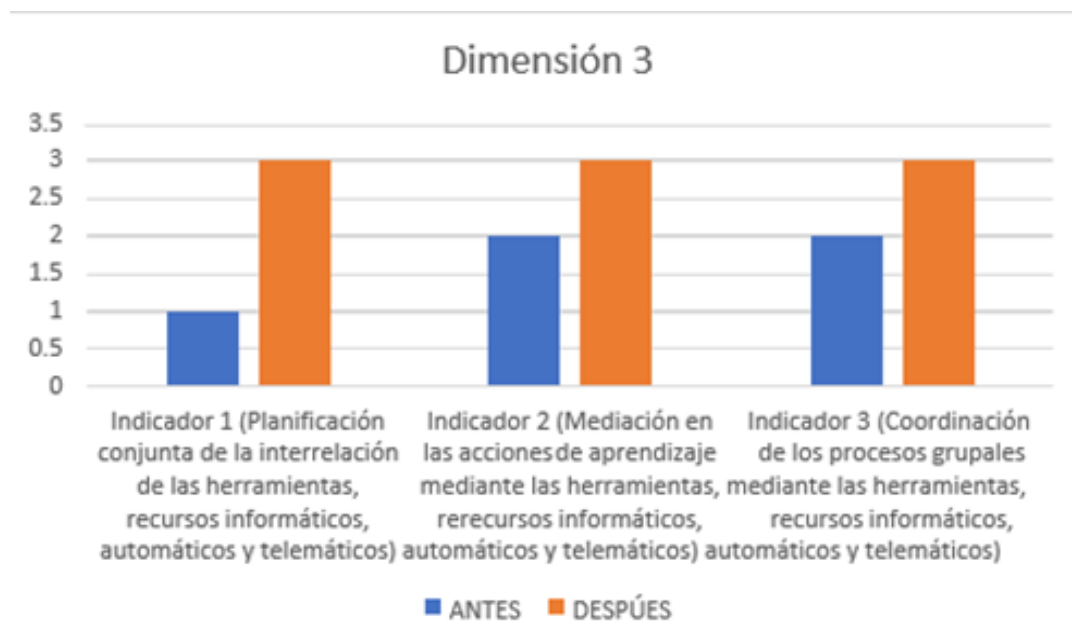


Figura 3. Nivel inicial y final de los indicadores de la dimensión 3

Una muestra de cómo los estudiantes fueron involucrándose en el proceso de su propio aprendizaje es que sugirieron al profesor algunas de estas alternativas y cómo complementar el uso de la plataforma. Por ejemplo, uno de ellos en el chat de Telegram propuso que el profesor explicara mediante un breve video una determinada duda en la resolución de un problema y se los enviara. Otros estuvieron de acuerdo. Así ocurrió. En definitiva, sin saberlo propusieron utilizar el método conocido como Khan Academy. A partir de ese instante fue otro medio utilizado en varias ocasiones.

Los autores coinciden en que las transformaciones logradas en el PEA de la Matemática III a partir de la integración de las TIC mediante la plataforma Moodle, han tenido una repercusión favorable en los resultados académicos. Los resultados del aprendizaje de los estudiantes fueron superiores a los alcanzados históricamente en esta asignatura.

Conclusiones

La integración curricular de las TIC en la asignatura Matemática III en los cursos por encuentro de una sede de la Universidad Tecnológica de La Habana responde a la necesidad de elevar la calidad de su proceso de enseñanza-aprendizaje y contribuir a la formación profesional de los ingenieros informáticos, al concebirse desde un enfoque profesional y una concepción interdisciplinaria, tal como lo exigen los cambios que han de producirse en las universidades dadas las condiciones de la realidad contemporánea.

La utilización de la plataforma educativa Moodle y de otras herramientas digitales tuvo como referencia los fundamentos teóricos y metodológicos de las experiencias y buenas prácticas de su utilización en nuestro país y en otros países fundamentalmente iberoamericanos.

Los resultados obtenidos acusan una tendencia a la mejoría de la calidad del PEA, evidenciados no solo en los resultados promoción, sino en los niveles de satisfacción manifestado por los estudiantes al sentirse centro de atención y partícipes del proceso de su propio aprendizaje, a la vez que conocieron las posibilidades de aplicación de las tecnologías digitales más allá de su visión limitada por la práctica de su propio desempeño laboral, y la influencia que tuvieron las actividades de la plataforma en el desarrollo de sus competencias informacionales y sociales, entre otras. Potenciándose la importancia del uso de los entornos virtuales de aprendizaje con el uso de la plataforma Moodle y el Sistema de tareas implementado en el mismo, con su interdisciplinariedad incluíd, así como el uso de las redes sociales como se dijo anteriormente como complemento.

La experiencia y resultados se ha generalizado en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Matemática de la Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” [20], la necesidad de las universidades de utilizar la educación a distancia para el desarrollo de sus actividades docentes debido a la pandemia que afecta a todos por igual.

Referencias bibliográficas

1. Díaz-Canel M. Perfeccionamiento de la Informatización de la Sociedad en Cuba, Miguel Díaz-Canel, diputado por Villa Clara. Cibersociedad, 13 de Julio 2017.
2. Suárez G C, Rivera VP y Rebour M. Preguntas educativas para la tecnología digital como respuesta, Edutec, 2020 (73):7-22
3. Díaz-Canel BM. Perfeccionamiento de la informatización de la sociedad en Cuba, Miguel Díaz-Canel, diputado por Villa Clara. Paper presented at the Cibersociedad, 13 de Julio 2017.
4. Núñez JN, Ortiz HR, Proenza D, Hilarión R, Diéguez RO, Díaz TP, Rivas A. Políticas de educación superior, ciencia, tecnología e innovación y desarrollo territorial: nuevas experiencias, nuevos enfoques. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS. 2020; 15(43):187-208
5. Metas educativas. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios. Documento final Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación. 2021 Disponible en: <https://www.oei.es/Educacion/metas2021/presentacion>.
6. Díaz-Canel B. En la Sección del 8^{vo} Congreso del PCC "El Partido debe ser la fuerza que revoluciona a la Revolución". La Habana; 2021
7. García AL. Necesidad de una educación digital en un mundo digital. RIED [Internet]. 2 de julio de 2019 [citado 2 de octubre de 2022]; 22(2):9-22. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/23911>
8. Sandó LJM, Benítez L, Rodríguez MC. Competencias informacionales en la formación de ingenieros informáticos en Cuba. Apuntes para una concepción teórico-metodológica. Educación y Sociedad; 2017 (Número Especial): 105-119. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321857490_Competencias_informacionales_en_la_formacion_de_ingenieros_informaticos_en_Cuba_Apuntes_para_una_concepcion_teorico-metodologica
9. Álvarez A. Estrategia pedagógica y tecnológica para la integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la producción de materiales educativos digitales (Tesis doctoral). Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"; 2014.

10. Cabrera JF. Modelos de Centro Virtual de Recurso para contribuir a la integración de las TIC en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (Tesis doctoral) Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"; 2008.
11. Valiente JF, Bermúdez R, Perera LF. Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática II. Revista Cubana de Educación Superior. 2021; 40(3): 3-14.
12. Valiente JF, Bermúdez R, Perera LF. Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática III. V Simposio de Didáctica de las Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura. Universidad de La Habana; 2020.
13. Bermúdez R, Pérez LM, Arzuaga M, Armas CB. Concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC en carreras de perfil técnico. V Simposio de Didáctica de las Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura. Universidad. La Habana 2020.
14. Álvarez A. Las TIC en la educación universitaria. Presentación electrónica. Curso Las herramientas tecnológicas en el PEA. 2016.
15. Herrero TE, Hernández RLM. Potencial y efectividad de las TIC: Algunas lecciones aprendidas en el intento de su integración al proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Cubana de Ingeniería [Internet]. 2011, 2(1): 17-21. [citado 2 de octubre de 2022]; Disponible en: <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/36>
16. Núñez JJ, Rodríguez A, Ortiz R, Martín G. XII Taller Internacional "Universidad Ciencia y Tecnología. ¿Qué ciencia, tecnología e innovación necesita el desarrollo sostenible e inclusivo? Universidad 2020. La Habana; 2020
17. Perera LF. La formación interdisciplinaria de los profesores de Ciencias. Un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona". 2000
18. Suárez CN. Entornos virtuales de aprendizaje: interfaz de aprendizaje cooperativo. [Internet]. 2007. Lima. Disponible en: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/monografias/otros_universi/suarez_gc/contenido_sgc.htm
19. Perera LF. TIC, sociedad y universidad. Curso semipresencial de la maestría "Las tecnologías en los procesos educativos". CREA. Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría". 2018

20. CUJAE. Informe de la reunión de la Comisión Nacional de Matemática de Ciencias Técnicas para el Perfeccionamiento de los Programas de las disciplinas de Matemáticas en carreras de Ciencias Técnicas. Comisión Nacional de Ciencias Básicas para Ciencias T. 2004.
21. Monsibáez YG. Estrategia metodológica para la integración del trabajo del colectivo de año soportado en un entorno virtual. CUJAE, La Habana: Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", 2017
22. Matamoros CR, Campins L, Cuenca R. Moodle como soporte de la gestión de contenidos educativos en universidades cubanas desde la perspectiva del proyecto ELINF. AULA Revista de Humanidades y Ciencias Sociales. 2020; (66):17-25.
23. Ravelo PM, Martell SM, Bonilla VI. Las TIC en la formación investigativa del estudiante de pedagogía-psicología. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas. 2020, 13(12): 1-8.
24. Perera LF, Veciana M. Las TIC como instrumento de mediación pedagógica y las competencias profesionales de los profesores Revista Varona. 2013; (56): 15-22.
25. Sandó LJM. Competencias informacionales en la formación de ingenieros informáticos en Cuba/Training information competencies in informatics science and computer science engineering careers in Cuba. Notes for a theoretical and methodological conception Educación y Sociedad. 2017; 15 Especial.
26. Moreira N, Escuder S. Internautas uruguayos en la era de la información. En: XV Jornadas de Investigación: el oficio del investigador en Ciencias Sociales. Montevideo: Udelar. FCS. 2016.

Contribución de autoría

Jorge Félix valiente Márquez. Redacción del artículo, reflexión y experiencia en la impartición de la asignatura, aplicación de los métodos, análisis de los resultados y corrección de los señalamientos de la evaluación. Investigación de los referentes al objeto de estudio.

Leopoldo Fernando Perera Cumerma. Orientación de la redacción del artículo, aplicación de los métodos, análisis de los resultados y corrección de los señalamientos de la evaluación,

fundamentos teórico-metodológicos de la interdisciplinariedad en la formación profesional y los de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, particularmente en la integración curricular interdisciplinaria de las TIC digitales. Sistema de tareas y los recursos y actividades en la plataforma educativa Moodle.

Raquel Bermúdez Morris. Redacción del artículo, análisis de los resultados y corrección de los señalamientos de la evaluación. Orientó los fundamentos teórico-metodológicos de la Psicología del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, y los del proceso investigativo. Revisión de todo el documento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Autores

Jorge Félix Valiente Márquez. Máster en Ciencias, Asistente, Investigador Auxiliar, Director de Ciencia y Técnica, Instituto de Información Científico y Tecnológica (IDICT), La Habana, Cuba

Leopoldo Fernando Perera Cumerma. Doctor en Ciencias, Profesor titular, Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echevarría”, CUJAE; Cuba

Raquel Bermúdez Morris. Doctora en Ciencias Psicológicas, Profesora titular, Investigadora Titular, Centro de Referencia de Educación de Avanzada, CREA, Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echevarría”, CUJAE; Cuba