

Temática: La actividad académico-laboral e investigativa en el currículo de los profesionales de las ciencias informáticas y afines.

Ideas innovadoras para el desarrollo local desde la asignatura Metodología de la Investigación Científica

Innovative ideas for local development from the subject Methodology of Scientific Research

Niurvis Legrá Pérez ^{1*}, Reina Estrada Nelson ², Mayleidis López Fernández ³, Miguel Ángel Hernández de la Rosa ⁴

¹ Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ^{1/2}. niurvis@uci.cu

² Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ^{1/2}. restradan@uci.cu

³ Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ^{1/2}. mayleidis@uci.cu

⁴ Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ^{1/2}. miguelangel@uci.cu

Resumen

A partir de la importancia que reviste el desarrollo local en nuestro país y el papel protagónico de la universidad como ente fundamental que contribuye con el gobierno a impulsar el desarrollo económico y social del municipio, se propone como objetivo de este trabajo contribuir al desarrollo local mediante el diagnóstico de ideas innovadoras desde la asignatura Metodología de la Investigación Científica (MIC). Se utilizó la metodología aprender haciendo con un aprendizaje basado en problemas, para lo cual fueron vinculados todos los estudiantes de tercer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas tomando los resultados de las facultades 1 y Tecnologías Educativas en este trabajo. Las ideas innovadoras, mediante estudios y reflexión científicas caracterizaron la actividad académica de la asignatura, donde los estudiantes desarrollaron su diseño de investigación científica, contribuyendo al desarrollo de los municipios desde la informatización. De este estudio se generaron 147 propuestas de informatización con respaldo científico e investigativo para las 15 provincias, 73 municipios y 21 empresas y sectores presupuestarios.

Palabras clave: ideas innovadoras, desarrollo local, metodología de la investigación, aprender haciendo

Abstract

Based on the importance of local development in our country and the leading role of the university as a fundamental entity that contributes with the government to promote the economic and social development of the municipality, the objective of this work is to contribute to local development through the diagnosis of innovative ideas from the subject

Methodology of Scientific Research (MIC). The methodology learning by doing with problem-based learning was used, for which all third-year students of the Computer Science Engineering career were linked, taking the results of Faculties 1 and Educational Technologies in this work. Innovative ideas, through scientific studies and reflection, characterized the academic activity of the subject, where students developed their scientific research design, contributing to the development of municipalities from computerization. From this study, 147 computerization proposals with scientific and investigative support were generated for 15 provinces, 73 municipalities and 21 companies and budget sectors.

Keywords: innovative ideas, local development, research methodology, learning by doing

Introducción

El desarrollo territorial ha pasado a constituir un tema de prioridad nacional. En varios documentos estatales se muestra la intención de potenciar el desarrollo económico y social desde la localidad. Así lo reflejan los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (PCC, 2017), la Política para impulsar el desarrollo territorial (MEP, 2020), el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (MEP, 2017), la Constitución de la República aprobada en 2019 (ANPP, 2019) y recientemente el Decreto Ley 33 para la gestión Estratégica del desarrollo local (MINJUS, 2021).

Como se describe en (Núñez y Montalvo, 2015), desde hace algunos años se comprendió que las universidades pueden desempeñar un papel fundamental en el proceso de desarrollo local. Resalta Núñez Jover en (Jover, 2018) que la vinculación al desarrollo local se convirtió en una política clave de la educación superior dirigida desde el MES y en (Díaz-Canel y Delgado, 2021) se hace énfasis en el papel de las universidades para el impulso del desarrollo en los territorios. Es por ello que en la universidad cubana el tema del desarrollo local y su articulación con las actividades de ciencia, tecnología e innovación es una prioridad.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) no está exenta de esta misión. En su interés de contribuir con el desarrollo local de nuestro país, unido a la necesidad de dar continuidad al proceso docente educativo en la modalidad no presencial y teniendo en cuenta que nuestros estudiantes se encuentran actualmente en sus municipios de origen debido a la situación epidemiológica que enfrenta el país, surge la idea desde el Grupo de Investigación de Desarrollo Local de desarrollar la tarea de investigación de la asignatura MIC desde sus localidades, aplicando la metodología



Aprender haciendo o Learning By Doing. Se potencia de esta manera que el estudiante se sienta más partícipe, interesado y motivado por su proceso docente-educativo, en el cual deberá realizar un levantamiento de problemáticas de las necesidades sentidas de la población, empresas, sectores sociales y presupuestados para ser transformadas a través del proceso de informatización. Al finalizar su aprendizaje los estudiantes encontrarán una aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

La metodología Aprender haciendo está basada en la práctica y la realización de actividades que permitan aplicar los contenidos estudiantiles en un contexto real. En (De Miguel, 2019) se explica que este aprendizaje está caracterizado por estar presente en muchas de las técnicas y metodologías activas que están transformando las aulas, mediante el aprendizaje basado en problemas, la cultura maker o la Clase al revés. En (Bazarra y Casanova, 2019) las autoras argumentan que el aprendizaje por experimentación genera un aprendizaje más profundo. También es el camino para llegar a dos de los indicadores de calidad del mismo. Por un lado, definir y abstraer conceptos. Por otro, transferirlos y ponerlos en práctica en otros campos para descubrir su versatilidad. Este desarrollo armónico en el contexto curricular de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas se desarrolló en la asignatura Metodología de la Investigación Científica, que forma parte de la Práctica Profesional, Disciplina Principal Integradora de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICI), teniendo como interfaz al Grupo de Investigación de Desarrollo Local de la Universidad y la estructura de la Unión de Informáticos de Cuba (UIC) en el país.

Se buscó una articulación sistémica entre los modos de actuación profesional y los objetivos de la carrera, visto desde sus tres enfoques fundamentales:

- ✓ Diseño y transformación de procesos en las entidades para su informatización
- ✓ Diseño, desarrollo y explotación de sistemas y servicios informáticos
- ✓ Diseño y explotación de Tecnologías de la Información.

Esto nos dice que el estudiante de ICI debe transformar el funcionamiento en las entidades, mediante el uso de software y servicios informáticos con un uso, explotación y mantenimiento eficiente y actualizado de la tecnología de la información.



De ahí que el objetivo de este trabajo es contribuir al desarrollo local mediante el diagnóstico de ideas innovadoras desde la asignatura MIC de la carrera ICI.

Materiales y métodos

En el actual contexto, las universidades debido a la crisis sanitaria provocada por la pandemia de Covid – 19 han optado por la educación virtual, modalidad de estudio mediada por tecnologías. Han sido varias las propuestas innovadoras para desarrollar las actividades docentes y metodológicas de forma más creativa y eficaz enfocándose en aprovechar las ventajas de las plataformas digitales, las redes sociales y en el caso de la UCI su excepcional utilidad por la dispersión de sus estudiantes por todo el país.

El municipio es la máxima expresión para el desarrollo local en Cuba y el escenario donde la sociedad espera encontrar respuestas a sus problemáticas y aspiraciones. La proyección hacia el desarrollo local permite acentuar el carácter social de la innovación e investigación universitarias, y genera vínculos directos entre esas actividades y la solución de problemas que las personas encuentran en su vida cotidiana. Ello es coherente con el modelo cubano de universidad humanista, moderna y universalizada; científica, tecnológica, innovadora y desarrolladora; vinculada con la sociedad, sus territorios y comunidades tal y como expresan (Díaz-Canel, 2012) y (Saborido y Ortiz, 2018). En este sentido el método histórico-lógico nos permitió centrarnos en los aspectos fundamentales del objetivo del trabajo y realizar un estudio teórico-metodológico del desarrollo territorial y local, la relación universidad-gobierno, la metodología Aprender haciendo y la articulación sistémica entre los modos de actuación del ingeniero en Ciencias Informáticas y los objetivos de la carrera.

En este escenario el aprendizaje por problemas establece el nexo entre la localidad con la propuesta de las ideas reales de la práctica, redactadas en ideas innovadoras por los estudiantes y la transformación científica de esta idea o problema en el diseño de investigación de cada uno en la asignatura MIC, donde lo motivante para ellos es que generaron y construyeron la fundamentación problémica desde su experiencia con un respaldo científico.

En este escenario el aprendizaje por problemas establece el nexo entre la localidad con la propuesta de ideas reales desde la práctica, redactadas en ideas innovadoras por los estudiantes y la transformación científica de estas en la confección del diseño de investigación de cada uno en la asignatura MIC, donde lo motivante para ellos es que

generaron y construyeron la fundamentación problémica desde su experiencia práctica del entorno social con un diseño teórico metodológico que les permitió el respaldo científico de su idea innovadora. El método analítico-sintético permitió estudiar cómo la dinámica de la no presencialidad le permitió al estudiante utilizando una experiencia práctica como filosofía de trabajo en la que prevalece lo cotidiano, lo empírico, lo cotidiano de su entorno se utilizó para cambiar ese escenario en estrecha relación con los objetivos de la asignatura MIC y el método deductivo-inductivo nos permitió guiar al estudiante desde un fenómeno particular para que transitara hacia un fenómeno más general utilizando sistemas informáticos y tecnologías de la información.

La población utilizada fueron los estudiantes de tercer año de la carrera ICI y la muestra los estudiantes de la Facultad 1 y de la Facultad de Tecnologías Educativas (FTE), la técnica de muestreo utilizada fue la no probabilística utilizando el muestreo intencional. A partir de la revisión realizada por el Grupo de Investigación de Desarrollo Local de la universidad, se compilaron los datos necesarios para vincular la actividad investigativa de la asignatura MIC con el desarrollo local de los municipios de residencia de los estudiantes y lograr de esta manera las habilidades investigativas que se requieren en esta asignatura. Se tuvo en cuenta, además, que los estudiantes se encuentran actualmente en sus municipios y que la UIC tiene miembros en cada municipio del país. En este trabajo los datos referidos en los resultados se concentran en los estudiantes de la muestra referida anteriormente.

Metodología de la investigación científica en el ingeniero en Ciencias Informáticas

Un estudio reciente realizado por (Martín y Martín, 2021), donde se analiza el uso de herramientas digitales durante los meses de confinamiento, plantea que entre las plataformas educativas una de las más empleadas es Moodle. Sobre esta plataforma la UCI ha montado su proceso docente educativo completo, lo cual ha implicado un gran desafío para docentes y estudiantes. Esto se debe a que no solo es necesario tener acceso a las herramientas tecnológicas, también es preciso que todos los factores implicados cuenten con las competencias tecnológicas y que los docentes desempeñen de forma correcta su tutoría, la cual les exige mayor tiempo y esfuerzo como se refiere en (Cabero, 2020).

El ingeniero en ciencias informáticas tiene como objeto de la profesión en su plan de estudios (UCI, 2013), el proceso de informatización de la sociedad; entendiéndose como tal, la introducción, de forma gradual, masiva y planificada, de las tecnologías de la información y las comunicaciones en todas las esferas de la sociedad, con el objetivo de



incrementar la eficiencia y eficacia en todos los procesos y en aras lograr el aumento en la calidad de vida de los ciudadanos.

Uno de los objetivos de tercer año es aplicar los conocimientos de la metodología de la investigación científica en la ejecución de las tareas específicas acometidas en la construcción e implantación de los sistemas informáticos y sus servicios, esto está asociado a la articulación sistémica entre el modo de actuación profesional y los objetivos de la carrera. Para cumplir con este objetivo en una relación estrecha entre el Grupo de Investigación de Desarrollo local y la asignatura MIC se ha diseñado y se persigue lograr un sistema de habilidades durante el proceso de formación, entre las que destacan:

- Identificar problemáticas asociadas a diferentes perfiles de la profesión en el escenario local conceptualizada y transformada como idea innovadora.
- Plantear adecuadamente problemas de investigación asociados a problemáticas de la profesión. (Está en relación con el diseño y transformación de los procesos en las entidades).
- Plantear soluciones adecuadas a los problemas, a partir de las necesidades e intereses de su entorno social (Está en relación con el diseño y explotación de la tecnología de la información).

Por lo que, constituía un reto alcanzar estas habilidades en un escenario no presencial. Sobre todo, teniendo en cuenta que esta asignatura se caracteriza por tener actividades docentes donde prima el debate y la discusión de los problemas científicos asignados a los estudiantes.

Es por ello que teniendo en cuenta que entre los objetivos generales de la asignatura, reflejados en (UCI, 2020) se encuentran:

- **Compatibilizar el trabajo científico e investigativo con los intereses del entorno social**, la defensa nacional, la seguridad informática y el desempeño ético profesional, **favoreciendo el desarrollo de un pensamiento reflexivo, crítico, independiente, comprometido y creativo respecto las soluciones propuestas.**
- **Potenciar el desarrollo del trabajo independiente y creativo** de los estudiantes y su espíritu de auto-preparación, mediante la búsqueda y presentación de nuevos conocimientos **para dar respuesta a problemáticas identificadas en los proyectos investigativos**, favoreciendo el análisis y la reflexión en el colectivo.



Y considerando las características de la asignatura y que, por las condiciones epidemiológicas de nuestro país, los estudiantes se encuentran fuera del campus universitario y distribuidos por toda Cuba, fue necesario buscar una forma diferente de asignar los temas de investigación de la asignatura para lograr el cumplimiento de los objetivos. Apoyados en la reflexión de (Aburto, 2018), que el aprendizaje en/de la experiencia es una filosofía de trabajo, que parte del hecho comprobado de que la forma más efectiva de aprendizaje se hace posible mediante la experiencia, la acción, la vida, lo empírico, lo cotidiano, el entorno, la experimentación, la prueba y el error.

Fundamentado además que los jóvenes son los sujetos activos y protagonistas del cambio y de la innovación y que la mejora de la calidad de la vida, de los servicios y el desarrollo sostenible del territorio parecen ser el cometido que más les mueve y compromete, como se argumenta en (Ingellis, 2016), se decidió desde el Grupo de Investigación de Desarrollo Local de la universidad vincular la problemática de la asignatura MIC con el escenario local, teniendo un protagonismo importante los estudiantes detectando, argumentado y conformando las problemáticas en forma de ideas innovadoras.

Metodología Aprender haciendo

Se conoce como aprender haciendo cuando la interacción entre lo que observamos, la capacidad de resolver problemas, el pensamiento flexible y la creatividad están presentes en todo lo que hacemos; todas estas acciones las realizamos de forma simultánea y es gracias a ellas que logramos el aprendizaje (*Aprender haciendo*, 2019).

La innovación de aprender haciendo se basa en no poner barreras al aprendizaje, esta es una forma natural en que el ser humano adquiere nuevos conocimientos y desarrolla nuevas habilidades. Según (Aburto, 2018), la introducción de la tecnología en el proceso del aprendizaje del proceso de Aprender Haciendo, sería con simulaciones más o menos elaboradas que presenten situaciones reales, y aprovechar el potencial que ofrece la tecnología para trabajar con personas que no están en el aula.

Al igual que sucede con otras metodologías activas, la metodología Aprender haciendo podría aplicarse a priori a cualquier asignatura, siempre y cuando los docentes manifiesten su intención de querer hacer las cosas de manera distinta. Esta metodología aporta valor al conocimiento, parte de la pregunta y de la curiosidad, por lo que genera motivación y un vínculo de interés, a la vez que sitúa a los estudiantes, al igual que otras metodologías activas, en el

centro del aprendizaje y logra que estos tengan la capacidad de reflexionar, contrastar, compartir ideas o investigar. Surge entonces la posibilidad de que los profesores diseñen escenarios y estrategias donde los estudiantes puedan poner en práctica el conocimiento y puedan hacerlo valer.

Concurso Ideas innovadoras

Surge la oportunidad en el curso 2021, de poner en práctica esta metodología en la asignatura MIC. Con la identificación de la idea innovadora local el estudiante tiene el estado actual de la problemática y usando la ciencia y la investigación en el transcurso de su proceso docente no presencial pero articulado al escenario local va trabajando a lo que considera el estado deseado para cumplir sus intereses y esto lo puede lograr desarrollando software o implementando servicios informáticos que permitan modificar el estado actual al deseado.

Como parte del trabajo del Grupo de investigación de Desarrollo Local de la universidad, de conjunto con la UIC y el colectivo de asignatura de MIC, se presenta el Concurso Ideas innovadoras como se muestra en la Figura 1, con el objetivo de contribuir al desarrollo local mediante el diagnóstico de ideas innovadoras desde la asignatura MIC. Esta constituye una vía alternativa para que los estudiantes obtengan su problema de investigación, desde lo local, para desarrollar las habilidades investigativas que requiere la asignatura y así puedan lograr los objetivos del año y la asignatura y dar una respuesta local a una necesidad sentida de ese entorno. La metodología Aprender haciendo es una herramienta muy importante para el profesor como Estrategia de Aprendizaje en su papel como acompañante de los estudiantes y para el estudiante mismo como un nuevo método de aprender, de aprender a emprender y de buscar respuestas a problemas cotidianos que enfrenta en la vida como estudiante.



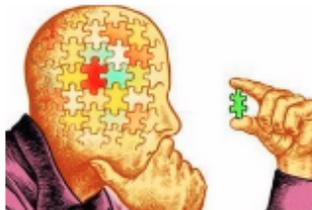
Figura 1. Presentación del Concurso Ideas innovadoras para la asignatura MIC

De esta manera, además, se contribuye al desarrollo local de sus territorios, pues se trata de identificar un problema real existente en su localidad y sobre este realizar el diseño metodológico de la investigación. A su vez, el estudiante adquiere habilidades y valores producto de la interacción y comunicación con su entorno local. También, se intenciona la colaboración de la UCI con el desarrollo local de los municipios desde su misión de contribuir con la informatización de la sociedad cubana. Esto se logra seleccionando los trabajos de la asignatura con sus respectivos autores que de acuerdo al Decreto 33 se puedan transformar en proyectos de desarrollo local para ser presentados en las comisiones evaluadoras de los municipios implicados.

Metodología de la Investigación Científica

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Ingeniería en Ciencias Informáticas](#) / [Tercer Año](#) / [ICI_MIC](#)

General



- Guía de Estudio General
 - Manual de Moodle para usuarios principiantes
 - Presentándonos
 - Dudas, Novedades e Informaciones
 - Sala de Chat para encuentros sincrónicos
 - Bibliografía
 - Foro de Profesores
 - No mostrado a los estudiantes
 - Materiales de las Preparaciones Metodológicas
 - No mostrado a los estudiantes
- En la siguiente carpeta se almacenarán las grabaciones de las preparaciones metodológicas.

Tema 1: Introducción al proceso investigativo

- MIC 2021 Orientaciones del Tema 1
- Lección # 1 Pensamiento y Ciencia
- Lección # 2 El Método Científico
- ¿A quiénes llamamos Investigadores?
- Tipos de Investigación
- Análisis de la película Hidden Figures
- Concurso Ideas Innovadoras
- Materiales Complementarios
- Foro Debate Ideas Innovadoras

Tema 1: Introducción al proceso investigativo

- MIC 2021 Orientaciones del Tema 1
- Lección # 1 Pensamiento y Ciencia
- Lección # 2 El Método Científico
- ¿A quiénes llamamos Investigadores?
- Tipos de Investigación
- Análisis de la película Hidden Figures
- Concurso Ideas Innovadoras
- Materiales Complementarios
- Foro Debate Ideas Innovadoras

Tema 2: Diseño teórico de la investigación

Figura 2. Ubicación del Concurso Ideas innovadoras en la asignatura MIC en el EVA.



Se decidió ubicar el concurso dentro del tema 1 de la asignatura MIC montada en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) sobre la plataforma Moodle, como se muestra en la Figura 2. De modo que la problemática identificada por los estudiantes en las localidades de pudiera servir de base de estudio para el tratamiento de los temas consiguientes en la asignatura.

A partir del concurso se trabaja la idea en el diseño de investigación de cada estudiante. Están matriculados en la asignatura MIC un total de 726 estudiantes de tercer año de la UCI, en representación de las 15 provincias del país y el municipio especial Isla de la Juventud, distribuidos en 129 municipios. Para esta investigación se tomó como muestra los estudiantes de las facultades 1 y Tecnologías Educativas. De esta manera cada estudiante identificó un problema en su localidad y propuso una forma de resolverlo, contribuyendo al desarrollo de su territorio mediante la informatización de la sociedad. Se ofrecieron así, alternativas de solución a los problemas que identificaron en sus comunidades, barrios o consejos populares. Este enfoque promueve una cultura de innovación, mediante el empleo de ideas innovadoras, fomentando la motivación hacia la carrera y el desempeño en los diferentes modos de actuación del profesional de las Ciencias Informáticas, así como se sensibiliza a los estudiantes sobre las capacidades y oportunidades para la transformación digital en el escenario local.

Los estudiantes se guiaron por indicadores claves para este tipo de idea en un escenario local: Utilizar los elementos endógenos, ser sustentable y generar empleos (MINJUS, 2020), por lo que la idea que presenta el estudiante debe ser innovadora, viable técnicamente y sustentada sobre los dominios de desarrollo de producción de software que trabaja la universidad. La forma de presentar la idea fue mediante exposición en el Pitch de Innovación que se desarrolló de forma virtual a través de un video de hasta 5 minutos en la sala de encuentros del EVA, donde está montada la asignatura.

Además, se argumentó la idea en un documento que contiene:

- ✓ Diagnóstico del Contexto económico-social a transformar desde las TIC (Problemática).
- ✓ Objetivo General.
- ✓ Posibles beneficios e impacto en el contexto seleccionado.
- ✓ Posibles fuentes de financiamiento a utilizar de ser aprobada la idea para convertir en proyecto.



- ✓ Tipo de impacto que pudiese tener la Idea Innovadora convertida en un proyecto de Desarrollo Local: económica, social o medioambiental.

Se propuso a los estudiantes, a modo de motivación, que las ideas ganadoras formaran parte del banco de problemas del Grupo de Investigación de Desarrollo Local de la universidad, fomentando además el desarrollo de los grupos de trabajo científico - estudiantiles que generen investigaciones para futuros trabajos de diploma, publicaciones científicas y ponencias para eventos tanto de la asignatura como del grupo.

Resultados y discusión

- ✓ La experiencia no es lo que sucedió en el estudio del fenómeno (la idea innovadora), sino en cómo los estudiantes lograron la vinculación con la asignatura, cómo una idea empírica de la realidad en su entorno social se transformó en idea innovadora que pasó a ser el hilo conductor del desarrollo del diseño de investigación a defender en la asignatura MIC. Esto ratifica que la autoconstrucción del conocimiento por parte del estudiante es una metodología activa, en la cual el estudiante puede aprender para la vida, aprender a emprender, aprender a construir sus propios espacios de desarrollo económico-social, aprender a crear, aprender a innovar.
- ✓ Los estudiantes se motivaron y participó en el concurso el 80% de la matrícula del año entre ambas facultades. De ellos resultaron 147 ideas prácticas y cotidianas en las 15 provincias y de 73 municipios, levantadas de las necesidades más sentidas de los estudiantes en sus localidades. Esto reafirma que con el aprendizaje basado en problema de la metodología Aprender haciendo los alumnos se ven mayormente motivados, participan activamente, discuten, y defienden las ideas, qué soluciones posibles van a dar a su comunidad y explican sus experiencias conocidas desarrollando la idea con un fundamento de investigación en la asignatura.
- ✓ En las ideas innovadoras de informatización estuvieron representados 21 organismos entre empresas, sectores presupuestarios, Organismos de la Administración Central del Estado y cuentapropistas, siendo los siguientes organismos de los que más propuestas se hicieron, en este orden: MINSAP(30), MINCIN(22), MINCOM(15), MINED(14) y MINAGRI(13). Este resultado responde a las vivencias más cercanas que tuvieron los estudiantes de la UCI producto de la vinculación a las diferentes tareas de impacto en este periodo de lucha contra la COVID-19, estando allí pudieron identificar cómo mejorar un determinado proceso mediante la informatización del mismo. Además, se atribuye a la experiencia de haber cursado por este nivel educacional y por encontrarse los estudiantes en estos momentos en el marco familiar.

- ✓ Resultaron finalistas en el concurso 27 ideas innovadoras, otorgándose tres premios en el Pitch de innovadores que se realizó. Los trabajos ganadores formarán parte del laboratorio incubador de aplicaciones para el desarrollo local próximo a instituirse y las demás son analizadas por el Grupo de investigación de Desarrollo Local para su mejora y futura implementación.
- ✓ El aprender haciendo se desarrolló mediante la conjugación de tres factores: el conocimiento previo que tienen los estudiantes de su entorno comunitario sobre los problemas latentes de algún sector de la economía y los servicios (la problemática), la nueva información de detectar un problema en su entorno comunitario y transformarlo en una idea innovadora, la cual complementa la información anterior, para enriquecerla y el sujeto que aprende relaciona la idea innovadora con el cuerpo de conocimiento de la Metodología de la Investigación científica y otros conocimientos que ya posee, estableciendo un vínculo entre la idea innovadora como nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos, donde se alcanza lo significativo que tiene y lo que le aportan la asignatura y el concurso.
- ✓ Al utilizar la metodología de aprender a través de problemas relacionados con su entorno comunitario los estudiantes se vieron mayormente motivados, participaron activamente en la construcción científica de su idea, discutieron, se autocriticaron y mejoraron su propuesta con un lenguaje investigativo y científico, propusieron cambios en sus ideas que no cambiaron la esencia.
- ✓ A partir del concurso Ideas innovadoras se promovieron las modalidades en las que se interactúa en un escenario local, tales como: económica-productiva, sociocultural, medioambiental, institucional y de investigación, desarrollo e innovación, elementos que aparecen reflejados en el Decreto Ley 33 que regula el trabajo del desarrollo territorial en Cuba.

Conclusiones

Los tiempos difíciles requieren de acciones creativas para lograr la continuidad y calidad de los procesos universitarios. Con la realización de este trabajo se describió cómo a pesar de la situación epidemiológica que vive el país se pueden aprovechar estas condiciones para desarrollar un proceso docente-educativo que utiliza la autoconstrucción del conocimiento por parte del estudiante y que a su vez contribuya al desarrollo local desde el proceso de formación y la misión de la informatización de la sociedad que tiene la UCI. Con la vinculación de los estudiantes de la carrera en la resolución de problemas de informatización en sus territorios se dió respuesta a las exigencias del municipio con el saber hacer de la universidad, los estudiantes se identificaron con el objeto de la



profesión de su carrera, se formaron en ellos las habilidades investigativas que competen a la asignatura MIC y se logró una participación activa de la UCI en el desarrollo local de varios municipios del país.

Referencias

PCC. (2017). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución 2016-2021. *Aprobado en el VII congreso del PCC.*

MEP. (2020). Política para impulsar el desarrollo territorial en Cuba. *Ministerio de Economía y Planificación.*

MEP. (2017). Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030. *Ministerio de Economía y Planificación.*

ANPP. (2019). Constitución de la República de Cuba. *Aprobada en la Asamblea Nacional del Poder Popular.*

MINJUS. (2021). Decreto Ley 33 de Consejo de Ministros. Para la gestión estratégica del desarrollo territorial. Ministerio de Justicia. *Gaceta oficial de la República de Cuba.*

Núñez Jover, J., y Montalvo Arriete, L. F. (2015). La política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba y el papel de las universidades. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(1), 29-43.

Jover, J. N. (2018). Cinco tesis para dirigentes locales. *Folletos Gerenciales*, 22(2), 127-137.

Díaz-Canel Bermúdez, M. M., y Delgado Fernández, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: Contexto y caracterización del Modelo. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 6-16.

De Miguel, R. (2019). Aprender haciendo, la metodología que aporta valor al conocimiento. *Educación 3.0.* Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/aprender-haciendo/>

Bazarra, L. y Casanova, O. (2019). La escuela ya no es un lugar. 5ª edición. *ArcixFormación.*



Díaz-Canel, M. (2012). Hacia un mayor impacto económico y social de la educación superior. *Nueva Empresa*, 8(1), 3-10.

Saborido Loidi, J. R., y Ortiz, R. A. (2018). La integración de la Universidad: experiencias de Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(3).

Martín, J. G., y Martín, S. G. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*, (38), 151-173.

Cabero, A. J. (2020). Aprendiendo del tiempo de la COVID-19. *Revista Electrónica Educare*, 24, 4-6.

UCI. (2013). Plan de estudios “D” Ingeniería en Ciencias Informáticas. Modelo del profesional de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. *Universidad de las Ciencias Informáticas: Ministerio de Educación Superior*.

UCI. (2020). Programa de la Asignatura Metodología de la Investigación Científica. *Universidad de las Ciencias Informáticas: Ministerio de Educación Superior*.

Aburto, P. (2018). Reflexiones sobre la Metodología de Aprender haciendo, una guía para los profesores y un acercamiento a los escenarios de aprendizajes. Recuperado de <https://www.unan.edu.ni/wp-content/uploads/2019/04/unan-managua-articulo-aprender-haciendo.pdf>

Ingellis, A. G. (2016). «BOLLENTI SPIRITI»: cuando los jóvenes son un recurso para el Desarrollo Local Sostenible. Una política innovadora desde el sur de Italia. In *Desarrollo local sostenible y empleo verde* (pp. 243-266). Neopatria.

Aprender haciendo, la mejor forma de enseñar y asimilar conocimiento. (15 de marzo 2019). Recuperado de <https://inspiratics.org/recursos-educativos/aprender-haciendo-o-learning-by-doing/>.