

DEDICADO A LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LA UPR, POR SU ANIVERSARIO 48

22 de octubre

Entrevista a la Dra.C. SOLEIDY RIVERO AMADOR

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UPR

Pag. 4

El perfeccionamiento del sistema de gestión de los procesos del departamento docente, en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca".

PROYECTO INSTITUCIONAL

Pag. 8

Variación morfo-anatómica e indicadores reproductivos en áreas naturales y fuentes semilleras de *Pinus tropicalis* y *Pinus caribaea* var. *caribaea*.

PROYECTO EMPRESARIAL

Pag. 12

Paquete tecnológico para la modernización de la gestión pública del desarrollo local en Cuba.

PROYECTO ASOCIADO A PROGRAMA NACIONAL

Pag.16

NOTA EDITORIAL

Como aparece en portada, el Consejo editorial de esta publicación dedica el presente número al 48 Aniversario de la institucionalización de los estudios superiores en Pinar del Río.

Un rubro que se ha ido fortaleciendo a través de los años ha sido, precisamente, el del trabajo científico, especialmente en lo que se refiere a los Proyectos de investigación. Por tal razón, aparecen en estas páginas tres de ellos, que en los últimos cursos han mostrado notables resultados de impacto.

Con una intención de representatividad figura en esta tríada uno correspondiente a cada tipo, es decir, Institucional (relacionado con las Ciencias Pedagógicas), Empresarial (vinculado a las Ciencias Forestales) y Asociado a Programa Nacional (sobre la Gestión Pública del Desarrollo Local).

Ya habrá ocasión futura para que otros puedan hacerse notar, pues incuestionablemente la pertinencia de nuestra universidad queda evidenciada en estos.

ALGUNAS GENERALIDADES

¿Cómo se define un proyecto de investigación?

Antes de definir qué es un proyecto de investigación, es importante relacionar los dos conceptos principales que se involucran: "proyecto" e "investigación".

¿Qué es un proyecto?

La definición de proyecto se relaciona con el origen etimológico de la palabra (del latín *proiectus*).

Básicamente entendemos los proyectos como la planificación y aplicación de un conjunto de actividades relacionadas entre sí de manera coordinada. El Project Management Institute, como la organización líder en gestión de proyectos y la investigación, así como en relación con el planteamiento de técnicas y metodologías en este sentido, define proyecto como "un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único".

En este sentido, y como se evidencia en distintas fuentes, una característica esencial de los proyectos es la orientación a obtener un resultado específico. En el planteamiento de proyectos, incluyendo los

de investigación, se determinan los objetivos tomando en cuenta tanto los grandes temas que pretenden resolver, como los recursos disponibles, personal, presupuesto, disponibilidad de información, entre otros.

¿Qué es la investigación?

La investigación se puede definir como una actividad que se realiza con el objetivo de obtener nuevos conocimientos y su aplicación para solucionar problemas o responder a preguntas específicas.

Generalmente relacionamos el concepto de investigación con la investigación científica, y tiene lógica, pero es importante reflexionar que en realidad todos los días hacemos de una u otra forma actividades de investigación.

La investigación está también en la vida cotidiana.

¿Qué es un proyecto de investigación?

Con base en las definiciones, un proyecto de investigación consiste en planear e implementar un proceso sistemático de captura y análisis de información para alcanzar un objetivo específico, que se desarrolla a través de metodologías y técnicas tomando

en cuenta los recursos disponibles.

¿Para qué hacer un proyecto de investigación?

Lo primero que debes tener en claro, antes inclusive de ponerte a plantear el proyecto es ¿Para qué estás haciendo la investigación?

Si estás emprendiendo este proyecto para cumplir con un requisito lo más probable es que te resulte como un proceso tedioso, cansado y al final probablemente tendrá resultados mediocres. Por otro lado, si tu investigación es sobre un tema que verdaderamente te interesa, o persigue objetivos más trascendentales, como aprender, emprender o profundizar sobre alguna temática que te emociona y apasiona, entonces lo más probable es que tengas posibilidades de generar un proyecto creativo e innovador.

¿Se pueden combinar ambos motivos?

¡Seguramente que sí!

Tal vez sea complejo, pero si encuentras esta convergencia entonces podrá fluir mucho mejor, aprovechar al máximo el aprendizaje de la investigación y conectar con tus intereses. La necesidad es, en definitiva, el factor clave.

ENTREVISTA



Dra. C. SOLEIDY RIVERO AMADOR
 JEFA DEL DEPARTAMENTO DE
 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNO-
 VACIÓN DE LA UPR

Por el MSc. Luis Pérez González

Una vez más el contexto social en el que vivimos actualmente nos impulsó a emplear la modalidad a distancia para conocer las opiniones de esta joven pero talentosa directiva. Estructuramos la conversación a través de dos epígrafes:

Valoración del estado actual del trabajo de Ciencia y Técnica en los dos últimos años (con sus fortalezas y debilidades).

En el contexto actual, las instituciones universitarias constituyen ejes fundamentales en el desarrollo de la sociedad, en entornos regionales y locales. Desde esta importante misión, la Universidad de Pinar del

Río, en los últimos dos años, ha orientado la gestión de sus procesos internos para lograr transformaciones que posibiliten un accionar constante y transformador del entorno que la rodea, para enfrentar los retos que impone la propia interacción social y alcanzar el desarrollo armónico de la sociedad.

En el caso particular de los procesos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación se ha trabajado intensamente para generar cambios necesarios en nuestro potencial humano que garanticen la prioridad de la investigación científica y tecnológica en todas las áreas de la universidad, en un balance adecuado con el resto de los procesos y actividades universitarias.

Se ha definido una Política Científica a nivel de Universidad en correspondencia con la política para el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación y la formación doctoral del MES y a tono con la política científica del país. Se agrupa la investigación en la Universidad en 10 líneas de investigación caracterizadas por los resultados de ciencia e innovación en esas áreas del conocimiento:

- Gestión del desarrollo local

sostenible

- Gestión de empresas cooperativas
- Atención a la diversidad en la educación infantil
- Desarrollo social y cultural
- Gestión integral de los procesos de formación de los profesionales
- Rendimiento y desarrollo sostenible en el deporte
- Gestión de la Educación ambiental
- Gestión agrícola sostenible
- Gestión del desarrollo forestal sostenible
- Contextualización del proceso educativo en la enseñanza general media

Una línea de investigación para la UPR es un tema o problema cuyo estudio o solución se considera una necesidad por su pertinencia social o interés académico y que se aborda desde una o varias áreas del conocimiento por un grupo de investigación.

Este grupo se materializa en los colectivos administrativos del proceso de ciencia, tecnología e innovación de la institución y en los miembros que agrupa un proyecto de investigación.

Lo más significativo en el proceso de construcción de una línea de investigación es el trabajo participativo, interactivo y transformador en el que, distintos investigadores, aportan a su fortalecimiento desde proyectos interdisciplinarios o transdisciplinarios articulados entre sí. Esta ramificación de líneas de investigación requiere de un accionar adecuado de los proyectos

de investigación, desde el interior de sus miembros, los resultados que se obtienen y sus impactos y los líderes que los impulsan.

Desde la Vicerrectoría de Investigaciones, Informatización y Posgrado (VRIIP), los metodólogos del Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación continúan realizando acciones para perfeccionar la política de ciencia e innovación, con énfasis en la implementación de resultados de impacto en las prioridades nacionales y el aporte en sectores estratégicos de nuestro país.

En los años 2019 y 2020 se han ejecutado acciones dirigidas al perfeccionamiento del sistema de trabajo por proyectos, como célula fundamental del proceso de investigación.

Desde inicios del 2019 el Departamento de Ciencia Tecnología e Innovación ha estado implementando un sistema de acciones de capacitación en la gestión de los proyectos de I+D y de I+D+i de manera integrada con la formación doctoral y la generación de nuevos impactos derivados de la ciencia. A finales de 2019, con la aprobación de la Resolución 287 del CITMA, se intensifica el proceso de capacitación con la finalidad de adecuar la actividad de proyectos a la implementación de esta

nueva norma.

En los dos últimos años se ha trabajado intensamente en desarrollar una cultura informacional a favor del desarrollo de la investigación científica y la comunicación de la ciencia. Gracias al accionar del Departamento de Publicaciones Científicas de nuestra institución y como parte del sistema de superación de profesores de la universidad se continúa la impartición de entrenamientos, talleres y cursos para el manejo de base de datos, publicaciones científicas, redacción de artículos científicos, entre otros.

Este sistema de entrenamientos tributa directamente a la proyección de la estrategia de I2+C de la UPR, principalmente en el fortalecimiento de la cultura de los profesores en la consulta de bases científicas, el uso de plataforma OJS para la gestión de las revistas científicas, así como en el incremento de habilidades para estructurar, redactar y referenciar textos científicos. Se ha escalado satisfactoriamente en la inclusión de nuestras revistas científicas en bases de datos de impacto reconocido a nivel internacional como lo es la base de datos Scielo.

De igual modo, es deber de nuestra universidad no solo generar conocimiento, utili-

zando racionalmente todo su potencial humano, sino también generar los encadenamientos con las entidades de la producción y los servicios para que los mismos sean aplicados a la solución de los múltiples problemas que presentan en su desarrollo, dando lugar a cambios tanto incrementales como radicales. En los dos últimos años la UPR ha fortalecido los lazos de integración con entidades de la provincia y el país, se incrementan los resultados como parte de la integración postgrado-investigación y del cumplimiento de la estrategia de internacionalización.

Desde el accionar en la relación universidad-empresa se ha logrado la gestión de proyectos de I+D+i a solicitud de las empresas para resolver problemas propios de la producción y los servicios, se efectúan servicios de consultorías y asesorías asociadas a los proyectos, se firman convenios de colaboración con empresas, grupos empresariales, grupos de cooperación y Unidades Empresariales de Base y se han generalizado resultados que garantizan la transferencia de tecnologías hacia el sector empresarial.

Esta estrecha relación entre academia y sector empresarial fue destacada en el marco de la IV Feria de Innovación Universidad Sociedad, efectuada en el 2020, con la participación de 43 empresas y 24 instituciones no empresariales, 6 gobiernos municipales acompañando a los CUMs: La Palma, Consolación del Sur, Los Palacios, Mantua, Sandino y San Luis, tres proyectos PIAL, BASAL y PRODEL donde fueron expuestos 118 impactos derivados de la implementación de los resultados de I+D+i, obtenidos por la UPR en los últimos 5 años.

Es de vital relevancia la incidencia de nuestra universidad en el Desarrollo Local, con el accionar del Centro de Estudios de Dirección, Desarrollo Local, Turismo y Cooperativismo

(CE-GESTA), adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Este centro de estudio ha sido capaz de guiar la investigación científica desde la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad del conocimiento hacia la interacción de las áreas internas de la universidad y los Centros Universitarios Municipales, a favor del Desarrollo Local, con impactos de amplio reconocimiento en nuestra provincia y a nivel nacional.

En la Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo Local (GUCID) se ha consolidado el sistema de trabajo de Visitas GUCID, desarrollándose en el año 2019, 41 visitas a los 10 municipios, integrado al 87% de las áreas de la sede central y de los tres procesos sustantivos. En este año 2020 se han tomado alternativas en la continuidad de las acciones GUCID ajustadas a las condiciones de la pandemia COVID y la necesidad de establecer el distanciamiento social.

Desde otra arista, en seguimiento a la Política Nacional del país en la preservación del Medio Ambiente y en apoyo sistemático a las indicaciones emitidas por el MES para la implementación de la Tarea Vida. Mediante el accionar del Centro de Estudios de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CEMARNA), se ha consolidado un trabajo sistemático en esta actividad logrando impactos significativos en la gestión universitaria para el enfrentamiento al cambio climático, con énfasis en la integración de procesos y la respuesta a demandas en la formación y la investigación científica.

Esta importante actividad ha aglutinado una representación de todas las áreas de nuestra institución en el logro de varios impactos, a nivel interno y en el escenario extra muro de la universidad, en respuesta a las prioridades establecidas en el Plan del Estado.

No obstante, los resultados obtenidos existen un grupo de insatisfacciones en las que es preciso continuar trabajando, dentro de las cuales podemos referir:

Ampliar el número de revistas internacionales de los grupos I y II en las que se publiquen los resultados obtenidos por los profesores en los proyectos de investigación en ejecución.

Trabajar por lograr el aumento de la visibilidad de los resultados de la ciencia, con énfasis en los sectores estratégicos de producción de alimentos, turismo, informática y telecomunicaciones, entre otros.

Fortalecimiento de la gestión de los proyectos de investigación fundamentalmente asociados a las líneas de investigación de la universidad.

Continuar trabajando en la preparación de los jefes de proyectos, profesores e investigadores en materia de evaluación de los impactos de los resultados de I+D+i.

Ampliar la cantidad de Proyectos Asociados a Programas Nacionales en concordancia con las líneas de investigación priorizadas.

Continuar avanzando en la integración de los procesos de investigación y postgrado a partir de la implementación de la estrategia I+D+i- formación doctoral y la incidencia en los sectores estratégicos de nuestra economía

Principales expectativas y retos en el área.

En el escenario actual universitario, la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación sigue siendo una de las actividades fundamentales para integrar los procesos universitarios y para contribuir, de manera efectiva y pertinente al desarrollo de la sociedad. En la actualidad nuestro país nos está pidiendo un accionar más pertinente hacia alcanzar el Desarrollo Local, la incidencia en el desarrollo de sectores estratégicos para la economía, con énfasis en la producción de alimentos, la Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional y la sustitución de importaciones. Son tiempos de implicar todas nuestras fuerzas como académicos e investigadores y enfrentar los problemas desde las características de nuestro contexto, de hacer una ciencia con más conciencia de la implicación práctica y convertirnos en motores impulsores y transformadores de todos los actores institucionales en el desarrollo de nuestra provincia y nuestro país.

Proyecto Institucional

Título del proyecto: El perfeccionamiento del sistema de gestión de los procesos del departamento docente, en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca".

Tipo de proyecto: Institucional (I+D+i)

Jefe del proyecto: Dr. C. Arturo Pulido Díaz. Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de Pinar del Río (CECE-PRI).



Clientes

- I. Dirección de Formación de Pregrado de la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca".
- II. Vicerrectoría de Investigaciones, Informatización y Posgrado.
- III. Vicerrectoría de Extensión Universitaria.

Duración: 5 años. (Fecha de inicio: enero de 2018, fecha de terminación: diciembre de 2022)

Diseño del proyecto

El antecedente más cercano a este proyecto lo constituyó el proyecto de investigación Modelo para la gestión integral de los procesos universitarios. Estrategia de implementación en Pinar del Río, liderado por el CECES entre julio de 2013 y diciembre de 2017, que aportó modelos y estrategias que propiciaron una dinamización eficiente en los modos de actuación de los directivos que gestionaban los procesos universitarios, pero no se diseñó para la Universidad integrada ni cubría el ciclo I+D+i.

Los lineamientos del VI Congreso del PCC, la actualización de estos en el VII Congreso, los objetivos de la Primera Conferencia del Partido Comunista de Cuba, la Resolución Ministerial 1/15 relacionada con el funcionamiento de los centros de la educación superior y las funciones del rector, los objetivos estratégicos del MES y la propia misión, objetivos estratégicos y criterios de medida de la Universidad de Pinar del Río conllevan a repensar la forma de gestionar los procesos que se desarrollan en la Universidad, particularmente en el departamento docente, donde se dirige concretamente la formación de profesionales competentes, integrales y socialmente comprometidos con la obra de la Revolución, que impacten sobre el desarrollo económico y social del país y la provincia Pinar del Río.

Sobre la base de un diagnóstico realizado por el Partido y el MES en las universidades entre el 2008 y el 2012, presentado en el Consejo de Dirección del MES el 30 de agosto de 2013, el informe general de la evaluación institucional realizada por la Junta de Acreditación Nacional a la Universidad de Pinar del Río, en octubre de 2016 y las valoraciones realizadas sobre los objetivos y criterios de medida de la UPR, presentadas en el claustro de profesores el 19 de septiembre de 2017, se identificaron una serie

de insuficiencias relacionadas con el sistema de gestión de los procesos en el eslabón de base de la Universidad, particularmente en el departamento docente, que ha traído como consecuencias que varios objetivos y criterios de medida de los procesos que se gestionan en esta estructura no se encuentren en el nivel deseado.

Por otro lado, el Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de Pinar del Río, con su función de asesoría a partir de los resultados científicos que obtiene, está en condiciones de investigar, desarrollar e innovar en los procesos que se gestionan en el departamento docente.

El proceso de integración de las universidades en Pinar del Río que condujo a que exista una nueva Universidad de Pinar del Río, demanda de una nueva mirada y concepción de su misión, valores, objetivos, estrategias, procesos, indicadores y metas, lo que conlleva a que se reconsidere la forma de gestionar los procesos desde el departamento docente como estructura de dirección donde se concreta la gestión de la formación de profesionales competentes, integrales y socialmente comprometidos con la obra de la Revolución, que impacten sobre el desarrollo económico y social del

país y la provincia Pinar del Río.

Todo lo anteriormente, apunta a que se formule como problema a resolver por este proyecto de investigación el siguiente: ¿Cómo perfeccionar el sistema de gestión de los procesos del departamento docente, en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca"?

Para resolver el problema de investigación, se formula como objetivo general perfeccionar el sistema de gestión de los procesos del departamento docente en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca", para incidir de forma eficiente y eficaz en la formación de profesionales competentes, integrales y socialmente comprometidos con la obra de la Revolución, que impacte sobre el desarrollo económico y social del país y la provincia Pinar del Río.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto, se identificaron las siguientes tareas de investigación:

Sistematización de los conceptos teóricos relacionados con la gestión de los procesos universitarios, particularizando en aquellos que ocurren en el departamento docente.

Diagnóstico con profundidad del estado real del sistema de

gestión de los procesos del departamento docente, en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca".

Pronóstico de modelaciones teóricas (concepciones, modelos, sistemas) para perfeccionar el sistema de gestión de los procesos del departamento docente, que permitan su implementación mediante resultados prácticos (metodologías, estrategias, alternativas, manuales y procedimientos), en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca".

Validación teórica y práctica de los resultados teóricos y prácticos para perfeccionar el sistema de gestión de los procesos del departamento docente, en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca".

Generalización de los resultados teóricos y prácticos del perfeccionamiento del sistema de gestión de los procesos del departamento docente, en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca".

Para dar respuesta a las tareas de investigación, se crearon nueve grupos de investigación, liderados por doctores en ciencias de algún área del conocimiento, con experiencia en la gestión de esos procesos. Entre los procesos que

se investigan están: la gestión de la formación de pregrado, de la internacionalización universitaria, de la formación de posgrado, de la investigación, de la evaluación de la calidad educacional, de la dirección estratégica, de la extensión universitaria, de la educación a distancia y de la gestión universitaria, liderazgo y estilos de dirección.

Se cuenta actualmente con 82 investigadores de todas las áreas de los departamentos docentes de la Universidad, del CECEPRI, de la Dirección de Formación de Pregrado, de la Vicerrectoría de Investigaciones, Informatización y Posgrado y de la Vicerrectoría de Extensión Universitaria. De ellos, 28 tienen grado científico de doctor en una determinada área del conocimiento, 25 el título académico de máster y 12 licenciados e ingenieros. Además, 17 estudiantes de pregrado investigan en estos procesos.

Estado actual del proyecto y principales resultados durante su ejecución

El estado actual del proyecto es normal, pues se cumple con la planificación inicial realizada.

El proyecto comenzó en enero de 2018 con la ejecución de las tareas de investigación

1 y 2 y sucesivamente con el resto de las planificadas. Las tareas tienen un carácter recursivo, pues responden a las necesidades del departamento docente y a las propias de los investigadores. Ya en estos momentos hay varios resultados obtenidos que se encuentran en la etapa de introducción y generalización.

Entre los principales resultados obtenidos sobre la gestión de los procesos en el departamento docente, se exhiben:

Las sistematizaciones teóricas de los procesos que se gestionan en el departamento docente, que han generado la publicación de 21 artículos científicos en revistas de alto impacto, un libro conjunto entre la Universidad de las Palmas de Gran Canaria y la Universidad de Pinar del Río, seis capítulos de libros, 11 monografías, 47 ponencias presentadas en 33 eventos internacionales y nacionales.

La realización de 14 diagnósticos de la gestión de estos procesos, que permiten, junto con las sistematizaciones teóricas, proyectar resultados teóricos y prácticos para contribuir a resolver el problema científico formulado para esta investigación.

Las propuestas de resultados

teórico-prácticos, entre los que figuran cuatro modelos, tres metodologías, tres estrategias, seis procedimientos y recomendaciones metodológicas. La introducción y generalización de 16 resultados teórico-prácticos. Aquí se resalta el conjunto de recomendaciones metodológicas para la gestión de la evaluación del aprendizaje en el departamento docente en todos los departamentos docentes de la Universidad de Pinar del Río.

La formación de cinco másteres en gestión de procesos. Asimismo, dos doctores en Ciencias de la Educación están por defender en este ciclo de formación. La capacitación de 58 jefes de departamento, segundos jefes de departamento y reservas, fundamentalmente, por medio del curso de superación de cuadros El jefe de departamento como gestor de los procesos fundamentales en la universidad.

La obtención de 12 premios por la actividad científica. De ellos, siete de la Academia de Ciencias de Cuba en Pinar del Río, tres de Innovación Tecnológica en Pinar del Río, uno nacional de la Academia de Ciencias de Cuba y uno internacional otorgado por la REDEES. (Red de Dirección Estratégica de la Educación Superior)

Importancia e impactos de los resultados presentados

Las investigaciones realizadas hasta estos momentos han contribuido a perfeccionar el sistema de gestión de los procesos del departamento docente en la Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca".

Los impactos fundamentales se reflejan en:

Una mejor preparación de los jefes de los departamentos docentes para gestionar los procesos fundamentales en el eslabón de base.

Una mejoría en el proceso de formación de pregrado, al observarse avances en la formación integral y competente de los estudiantes en formación y de los egresados.

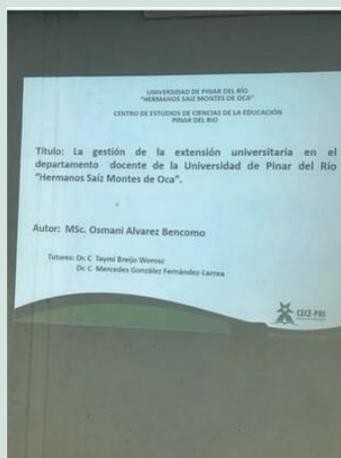
Una mejor planeación estratégica de los objetivos, estrategias, procesos, indicadores y metas de los departamentos docentes.

Una mejoría en el liderazgo de los directivos académicos, profesores y estudiantes para gestionar el proceso de formación.

Una mejoría en la formación académica de posgrado, en particular, maestrantes y doctorandos por el acompañamiento sistemático que se les brinda por los investigadores del proyecto.

Resultado más reciente:

Predefensa de doctorado del profesor MSc. Osmany Álvarez Bencomo, con el tema "La gestión de la extensión universitaria en el departamento docente de la Universidad de Pinar del Río"



Proyecto Empresarial



Variación morfo-anatómica e indicadores reproductivos en áreas naturales y fuentes semilleras de *Pinus tropicalis* y *Pinus caribaea* var. *caribaea*.

Jefe de proyecto PE-44: Dr. C. Gretel Geada López

Dpto. Forestal. Facultad de Ciencias Forestales y Agropecuarias

Los pinares constituyen una importante formación vegetal en el occidente de Cuba, que ocupa cerca del 50% de la superficie forestal, concentrada en Pinar del Río e Isla de la Juventud y representada por *Pinus tropicalis* (pino hembra) y *Pinus caribaea* var. *caribaea* (pino macho). *Pinus tropicalis* constituye un endemismo cubano y relicto de la subsección *Pinus* en América (Geada-López & al. 2004, Gernandt & al. 2005), forma pinares continuos monotípicos en Pinar del Río y el centro de la Isla de la Juventud sobre sustratos oligotróficos de pizarra, arenisca y arenas cuarcíticas (Samek & Del Risco-Rodríguez 1989). Por su parte, *P. caribaea* var. *caribaea* puede ocupar áreas simpátricamente con *P. tropicalis* y solo forma naturalmente masas puras en sustratos derivados de serpentina en la meseta de Cajalbana (Samek & Del Risco-Rodríguez 1989, Farjon & Filer 2013). Desde el punto de vista evolutivo es una especie más reciente diferenciada de sus otras variedades (Jardón-Barbolla & al. 2011, Rebolledo-Camacho & al. 2018). Además, los pinares son considerados el para-climax *sensus* Texün para dichos ecótopos, por lo que el desarrollo forestal en el occidente se sostiene en planes de reforestación y plantaciones de estas dos especies.

En Cuba, los estudios de variación morfológica en especies de *Pinus* se han enfocado hacia la diferenciación desde el punto de vista cladístico de las cuatro especies cubanas (López-Almirall 1982). Estos con limitaciones en el muestreo, en número de individuos y localidades. Por otra parte, se ha documentado gran diferenciación genética entre cinco poblaciones naturales de *P. tropicalis* con el uso de marcadores moleculares: RAPD (Random Amplified Polymorphism DNA), microsátelites del cloroplasto (cpDNA) y secuencias

de intrones, la cual fue atribuida a la distribución geográfica de la especie (Geada-López 2003), pero este estudio analizó la variación morfo-anatómica en la especie. Mientras que estudios básicos que sustenten las diferencias en el diámetro, la altura y velocidad del crecimiento encontradas en las pruebas de procedencias, y aquellas que existen en pinares naturales, aún por documentar, son una tarea pendiente en las ciencias forestales y biológicas. Consecuentemente, son cruciales los estudios sobre su variabilidad morfo-anatómica en función de sus hábitats a fin de garantizar la selección de las fuentes semilleras para fomento forestal, facilitar su conservación y aprovechamiento.

Desde la perspectiva silvícola, se necesita la identificación de fuentes semilleras, sean naturales o como resultado del mejoramiento genético, con la finalidad de producir semillas con cierto grado de superioridad en una o más variables dendrométricas, es decir, mayores diámetros, alturas o producción de resina. En relación con la categoría del rodal existen varios criterios para nombrar las unidades productoras de semillas (Sotolongo-Sospedra et al., 2011): Rodales semilleros, ya sea por selección en masas naturales o reconversión de plantaciones ya existentes, y los Huertos semilleros que se obtienen de una representación de los árboles plus o élites, los cuales bajo diseños de plantación son capaces de cruzarse y producir semilla con un grado superior que el anterior. Existen dos tipos en función de su origen: Huerto Semillero Clonal (HSC) y Huerto Semillero de Plántulas (HSP). Y se clasifican, además, según los ciclos de mejoramiento en 1a, 2a (producto de los raleos genéticos de los resultados de las pruebas de progenie de semifratria), 3a (producto de los raleos genéticos de los resultados de las pruebas de progenie de fratria) o generación avanzada.

Ya sea por una u otra vía, las fuentes semilleras se determinan o seleccionan de acuerdo con parámetros morfológicos, priorizando aquel de marcado interés económico; pero rara vez se evalúa la capacidad de estos árboles y áreas para producir semillas con calidad, por lo que desde el punto de vista productivo no solo es importante que sean ejemplares superiores sino además productores de semilla similar al potencial. De ahí que una gran limitación que aún persiste en la silvicultura es la estimación correcta de la capacidad neta para producir semilla de sus fuentes semilleras que garantice el abastecimiento regular. Esto, por tanto, demanda que se evalúen y propongan indicadores reproductivos fáciles y rápidos de calcular, que certifiquen no solo las potencialidades morfológicas sino productoras de semillas, así como predictores de la consanguinidad en estas áreas.

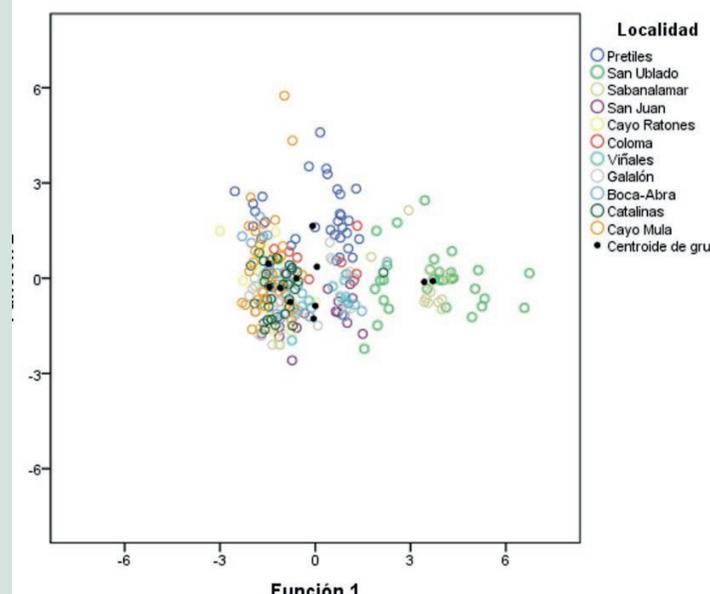
El proyecto PE-44 investiga en dos direcciones: identificar la existencia de diferenciación en la variación anatómica de las acículas de ambas especies, su rango de distribución natural y definir adaptaciones locales a ecótopos particulares; y determinar los indicadores reproductivos, endogamia y

viabilidad de la semilla de las fuentes semilleras de ambas especies, lo cual facilitaría la toma de decisiones para el manejo adaptativo de las fuentes semilleras.

Primeramente, se muestrearon pinares naturales a lo largo de su área de distribución, ya sea en simpatria o en rodales puros de ambas sobre diferentes sustratos de pizarra, areniscas, arenas cuarcíticas y serpentina. Se realizaron cortes transversales a la acícula y se midieron: el grosor de la cutícula (GC), el grosor de la epidermis (GE), el grosor de la hipodermis (GH), el número de capas de células de la hipodermis (CH), el número de estomas (NE), el grosor del parénquima de transfusión (PT), el número de canales (NC), el grosor del parénquima clorofílico (PC), la distancia del extremo exterior izquierdo al canal (DI), la distancia del extremo exterior derecho al canal (DD), el ancho del canal izquierdo (AI), el ancho del canal derecho (AD), el ancho del tejido de conducción (AC) y el largo del tejido de conducción (LC).

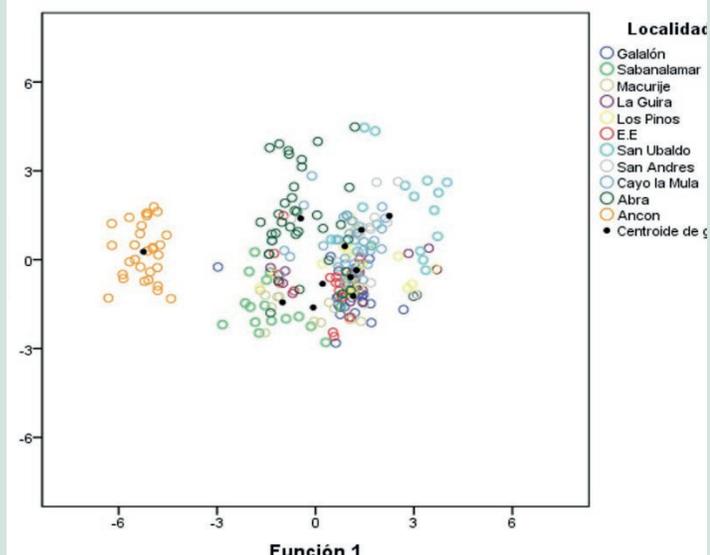
El análisis de componentes principales (ACP) y el análisis de discriminante (DA) fueron congruentes en demostrar la influencia del sustrato en la arquitectura anatómica de la acícula. Sin embargo, cada especie tiene una respuesta diferencial en sus variables anatómicas para contrarrestar ambientes similares. Existe variación en la anatomía dentro de ambas especies en función del sustrato.

P. tropicalis



Se logran identificar tres grupos a partir de dos funciones discriminantes que involucran a 13 variables anatómicas y se corresponden con los diferentes sustratos: **arenas cuarcíticas, pizarras y areniscas.**

P. caribaea var. caribaea



Se logran identificar tres grupos que se corresponden con los diferentes sustratos: **serpentinás, pizarras y arenas cuarcíticas.**

De acuerdo con estos resultados, la selección de áreas con fines de producción de semillas o identificación de fuentes semilleras deben tener en cuenta la posible adaptación local dentro de cada especie a los diferentes ecótopos: pizarras, areniscas, arenas cuarcíticas y serpentinás. Esto, a su vez, provee los basamentos científicos acerca de la correcta transferencia de material plantable, capaz de alcanzar los incrementos proyectados en función de la calidad del sitio forestal. Además, facilita la toma de decisiones en relación con el manejo adaptativo, creación o conversión de fuentes semilleras y de las especies. Este, además, constituye uno de los primeros reportes en reconocer las diferencias en la estructura anatómica de la acícula en dos especies a una escala espacial pequeña, ya que esto resulta ser un patrón usual en especies de pinos con amplios rangos de distribución espacial y fuertes gradientes climáticos.

En segundo lugar, se realizó el monitoreo a través de los indicadores reproductivos en dos Huertos Semilleros: Ceja del Negro de *P. tropicalis* y Malas Aguas de *P. caribaea var. caribaea*, y una Masa Semillera de esta especie en Marabajita. Para ello, se colectaron de cada una como mínimo 100 conos del pool de conos cosechados, los cuales fueron secados medidos en su longitud y diámetro. Cada cono se diseccionó para contar el Número Total de Escamas (NoE), incluye Escamas Fértiles (EF) e infértiles (Einf), Semillas Llenas (SLL) y Vanas (SV). Se realizó un ensayo de certificación de

semillas bajo la Norma Cubana NC: 71-04/87. El cálculo de los indicadores se realizó a partir de las fórmulas de Bramlett (Quiroz-Vázquez et al., 2017). Además, se realizaron pruebas de germinación y viabilidad de la semilla.

Resultados de los indicadores reproductivos en Ceja del Negro: Las dimensiones de conos y semillas fueron similares a los últimos tres años y continúan siendo inferiores a lo reportado para la especie y para esta fuente semillera; por lo que puede concluirse que existe una disminución del tamaño de los conos y por tanto de los indicadores reproductivos de la especie, y los estimados de producción de semilla en esta fuente semillera. Los indicadores reproductivos fueron desfavorables a pesar de haber presentado un alto potencial de semillas. La eficiencia de semilla (ES) como valor neto de producción fue inferior a todos los años determinados por el alto número de semillas vanas. El estimador de endogamia supera el 50%, lo que hace que la mayor parte de la semilla, aun siendo llena, no logre su germinación y desarrollo. Las pruebas de calidad de semilla fueron congruentes al mostrar gran número de semillas sin poder germinativo, embriones muertos y vitalidad limitada, todo ello reflejo además de los desfavorables indicadores reproductivos.

Resultados de los indicadores reproductivos de Malas Aguas: Los resultados morfológicos del largo y ancho del cono fueron similares a los de las tres cosechas anteriores e inferiores en 4 cm a lo informado para la especie en su hábitat y para esta fuente semillera de acuerdo con el expediente de la masa semillera. La disminución del tamaño, peso del cono, número de escamas, así como de indicadores de calidad de la semilla están relacionados con la depresión por consanguinidad y/o condiciones climáticas desfavorables durante la polinización y desarrollo de la semilla, por lo que un seguimiento a este Huerto clonal semillero es necesario para determinar las causas de dicho comportamiento. Los indicadores reproductivos fueron similares a años anteriores y continúan siendo desfavorables para una fuente semillera asociada a un Programa de Mejoramiento para un Huerto semillero. La endogamia supera el valor permisible para esta unidad productiva. La germinación fue inferior a lo que se reporta para la especie manteniéndose este indicador entre un 30 a un 50% en los últimos 10 años.

Por su parte, estos indicadores en Marbajita fueron superiores a los del huerto clonal Malas Aguas. Las dimensiones del cono se corresponden con la longitud promedio reportada para la especie y existió una variabilidad en los indicadores entre los años monitoreados y con porcentajes de germinación (85%) muy superiores a los del huerto clonal. Esto demuestra la factibilidad de esta fuente de semilla para el abastecimiento de material plantable sobre este sustrato.

Los indicadores propuestos son efectivos para evaluar la capacidad reproductiva de una fuente semillera y sus poten-

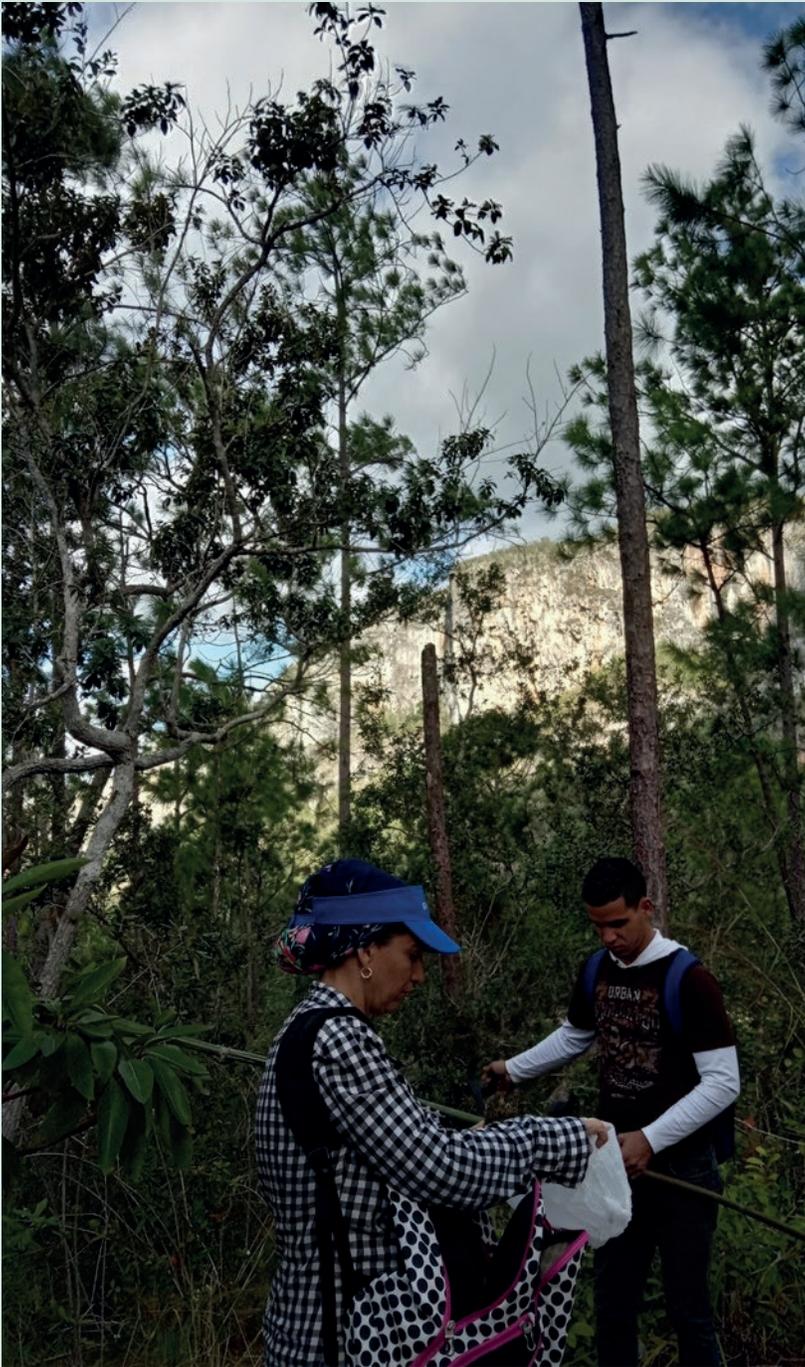
cialidades productivas, así como facilitar la toma de decisiones sobre las actividades silvícolas como reintroducción de nuevos clones o reconversión de estas para otros fines.

El proyecto tiene como resultados dos estudios de doctorado del programa de doctorado en Ciencias Forestales de la Universidad de Pinar del Río (UPR); dos maestrías, una en Ciencias Forestales (UPR) y otra en Ciencias Biológicas de la Universidad de la Habana (UH), 8 tesis de Diploma de Ingeniería Forestal. Tiene cuatro publicaciones en la Revista Cubana de Ciencias Forestales indexadas en base de datos SciELO, una en la Revista Avances y una en la Revista del Jardín Botánico Nacional indexada en SCOPUS y Web of Sciences, y sus resultados han sido presentados en seis eventos internacionales.

En resumen, el proyecto en el orden científico sistematiza un grupo de indicadores reproductivos como herramienta para: estimación de producción de semilla y variables imprescindibles para la certificación de las fuentes semilleras; selección de las fuentes semilleras capaces de producir semilla con calidad genética, a partir de su adaptación a los diferentes sustratos; identificación de la existencia de plasticidad fenotípica, como resultado de la adaptación local y de tipos anatómicos asociados a determinados ecótopos.

Algunas imágenes a modo de evidencias





Proyecto Asociado a Programa Nacional

TÍTULO: Paquete tecnológico para la modernización de la gestión pública del desarrollo local en Cuba.

JEFE DEL PROYECTO:

Dr.C. Carlos Cesar Torres Paez



PROBLEMA A RESOLVER:

A partir de diagnósticos realizados con alcance nacional por la Red de Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación en función del Desarrollo (GUCID), la Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial (PADIT), el Ministerio de Economía y Planificación (MEP), el Instituto de Planificación Física (IPF) y la Sociedad Científica Cubana de Desarrollo Local perteneciente a la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba (ANEC), en los municipios cubanos se aprecia como una de las regularidades principales en materia de

desarrollo local la siguiente: “insuficientes niveles de gestión pública y empresarial a nivel territorial en función del aprovechamiento de recursos endógenos asociados a los sectores agropecuario y de la industria local en función de la satisfacción de las necesidades de la población, la economía nacional y la exportación, basado en la gestión del conocimiento y la innovación”.

OBJETIVO GENERAL:

Contribuir a la modernización de la gestión pública del desarrollo local expresada en la puesta en valor de recursos endógenos y exógenos con énfasis en el sector agropecuario y turístico, la articulación entre actores locales, la integración entre intereses nacionales, sectoriales y territoriales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Desarrollar capacidades de gestión desde el aprendizaje colectivo, provocando transformaciones en los actores locales, así como una cultura que favorezca la gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local.

Lograr sinergias entre los actores locales y el entorno a través de la integración de programas y proyectos socioeconómicos, incorporando las

políticas territoriales como herramienta de dirección al proceso de gestión pública del desarrollo local y su proceso de control y medición de impactos, así como procesos de planificación estratégica a escala interterritorial y provincial.

Contribuir a la puesta en valor de los recursos endógenos y exógenos con énfasis en los sectores agropecuarios y turísticos a partir del diseño de emprendimientos locales que fomentan la integración entre el sector estatal y no estatal y los encadenamientos productivos, utilizando fundamentalmente esquemas de financiación territorial.

ALCANCE:

Tiene alcance nacional toda vez que sus resultados inciden en políticas públicas nacionales y son generalizables a todo el país. En el marco del proyecto se generalizaron resultados derivados de las actividades previstas en cinco provincias y 22 municipios de Cuba.

ESTADO ACTUAL:

El proyecto concluyó en marzo de 2020 y sus principales resultados formarán parte de la publicación de un libro junto con otros proyectos que se ejecutaron en el marco del Programa Nacional de Ciencia, Técnica e Innovación sobre “Desarrollo Local en Cuba”.

Actualmente se formula, por encargo nacional y como continuidad de este proyecto, otro titulado "Herramientas metodológicas para el fomento del desarrollo local sostenible en los sectores agropecuarios y de la industria local", que estará asociado al programa nacional mencionado e iniciará a partir de 2021.

PRINCIPALES RESULTADOS DURANTE SU EJECUCIÓN:

Se diseña un paquete tecnológico innovador que permite contribuir a la modernización de la gestión pública del desarrollo local, que concibe 20 tecnologías entre las que se destacan:

Metodología para el diseño y gestión de estrategias de desarrollo provincial (una tesis de pregrado defendida, tesis de maestría defendida, en proceso tesis de doctorado).

Software SISGEDEL – Producto informático para la gestión de las estrategias de desarrollo municipal y provincial (tres tesis de pregrado defendidas).

Metodología para contribuir a la integración de actores locales al proceso de gestión estratégica del desarrollo municipal (una tesis de pregrado defendida, tesis de maestría defendida).

Metodología para la planifica-

ción de la demanda de fuerza de trabajo en función del desarrollo local (tesis de maestría defendida, en proceso tesis de doctorado).

Metodología para la articulación de cadenas productivas agroturísticas con enfoque al desarrollo local (dos tesis de pregrado defendidas, tesis de maestría defendida).

Modelo para la gestión del turismo local sostenible como contribución al desarrollo territorial en Cuba (tres tesis de pregrado, dos tesis de maestría defendidas, tres tesis de maestría en proceso, una tesis de doctorado defendida y tres tesis de doctorado en proceso).

Modelo para la gestión pública de la seguridad alimentaria y nutricional en Cuba (tesis de doctorado defendida).

Procedimiento para la integración de la inversión extranjera y la cooperación internacional al desarrollo del sector agropecuario como eje dinamizador de la sociedad local (tesis de pregrado defendida, tesis de maestría defendida).

Modelo para la gestión de financiamiento del desarrollo local a escala municipal en Cuba (una tesis de pregrado defendida, tesis de doctorado defendida).

Modelo para la gobernanza de la matriz energética provincial en función de la generación de electricidad en Pinar del Río (tesis de doctorado defendida).

Índices para la medición de la gestión del desarrollo territorial: índice de desarrollo territorial, índice de gobernanza multinivel e índice de cooperación y complementariedad.

Modelo para la gestión pública de la calidad de vida a escala municipal en Cuba (una tesis de pregrado defendida, tesis de doctorado defendida).

Modelo para la gestión pública local con enfoque de cadena de valor a escala municipal en Cuba (dos tesis de pregrado defendidas, tesis de doctorado defendida).

Programa para la articulación de la cooperación internacional al proceso de gestión del desarrollo local en la provincia Pinar del Río (una tesis de pregrado defendida, tesis de maestría defendida).

Procedimiento para la gestión universitaria del conocimiento y la innovación en función del desarrollo del sector no estatal en Pinar del Río (una tesis de pregrado y una tesis de maestría defendidas).

Sistema de indicadores de bienestar subjetivo para la

gestión de políticas públicas (una tesis de pregrado y una tesis de maestría defendidas).

IMPACTOS GENERADOS:

Se incrementan y diversifican las producciones totales y servicios de los municipios beneficiados con la introducción del paquete tecnológico y optimización de la estructura humana del territorio.

Se benefician con el proyecto un total de 22 municipios de las provincias Pinar del Río (11), Artemisa (5), La Habana (1), Cienfuegos (2) y Guantánamo (3).

Vinculación con la comunidad y los sectores productivos: impartición de más de 50 programas de capacitación; asesoría en el diseño y/o gestión de 170 proyectos de desarrollo local y su financiamiento (énfasis en producción de alimentos, industria local, turismo local sostenible, actividad forestal, comercio, energías renovables y servicios sociales básicos).

Fomento del emprendimiento y la innovación: sistema de trabajo para la soberanía alimentaria y educación nutricional con más ciencia sobre la base de la gobernanza de sistemas alimentarios locales; presencia de académicos y expertos en los 39 programas que conforman la EDP y en los 172 que integran las 11 EDM; tres semilleros de emprendimientos; aplicación de técnicas de coaching y negociación; diseño de tres sistemas de innovación y capacitación local; creación de nueve mesas de concertación de actores; diseño de 13 cadenas productivas locales; asesoría a 23 empresas, seis cooperativas, nueve trabajadores por cuenta propia y 56 productores agropecuarios (proyectos de desarrollo local, exportaciones, captación de divisa en frontera, encadenamientos productivos, financiamiento del desarrollo, comercialización, comunicación, gestión empresarial, calidad, responsabilidad social empresarial, etc.).

Como parte de la validación de las tecnologías generadas por el proyecto se logra un incremento de un 11,4% de las producciones totales en las que se incide y de un 8,3% en el caso de los servicios.

Se logra diversificar en al menos dos producciones nuevas a un total de 17 bases productivas entre empresas estatales, UEB y cooperativas agropecuarias.

Se obtienen ingresos por servicios científico-técnicos por valor de 561.25 MCUP.

El financiamiento y recursos por proyectos alcanzan un monto de 143.1 MUSD de fuentes extranjeras.

Se incide en la búsqueda de fuentes de financiamientos nacionales e internacionales para proyectos de desarrollo local por un monto de 1.6 MMUSD, 650.7 MCUC y 3,8 MMCUP.

Se incrementan las fuentes de empleo e ingresos de los trabajadores asociados a los proyectos locales que se fomentan con la implementación del paquete tecnológico.

Generados más de 160 nuevos empleos a partir de los proyectos de desarrollo local diseñados y/o asesorados.

A partir de los proyectos de desarrollo local el salario medio en los establecimientos se incrementa en 365 CUP como promedio a partir de la flexibilidad en los sistemas de pago, la productividad del trabajo y la eficiencia de los mismos.

Se incorporan en las 11 estrategias de desarrollo municipal y en la estrategia de desarrollo provincial

IMPORTANCIA PARA LA VISIBILIDAD CIENTÍFICA DE LA UPR:

La contribución del proyecto a la visibilidad de la actividad científica universitaria y su rol facilitador en la dinámica de desarrollo local vinculado a la solución de problemas concretos del territorio se expresa en:

Tres Premios Nacionales de la Academia de Ciencias de Cuba y dos Premios Nacionales de Economía "Raúl León Torras".

39 artículos publicados en revistas científicas referadas nacionales e internacionales.

5 libros publicados.

78 ponencias presentadas en eventos científicos internacionales.

66 premios provinciales a la relevancia de los resultados generados en el marco del proyecto.

Defensa de seis tesis de doctorado, nueve tesis de maestría y 19 tesis de pregrado.

Se desarrolla el II y III Congreso Internacional de Marketing, Desarrollo Local y Turismo (MARDELTUR 2017 y 2019) con ingresos a la UPR por un monto total de 49,7 MCUC y 56,3 MCUP. Participan como promedio en cada edición más de 270 delegados e invitados provenientes de 10 país y 13 provincias del país, con más de 180 ponencias en 10 talleres independientes.

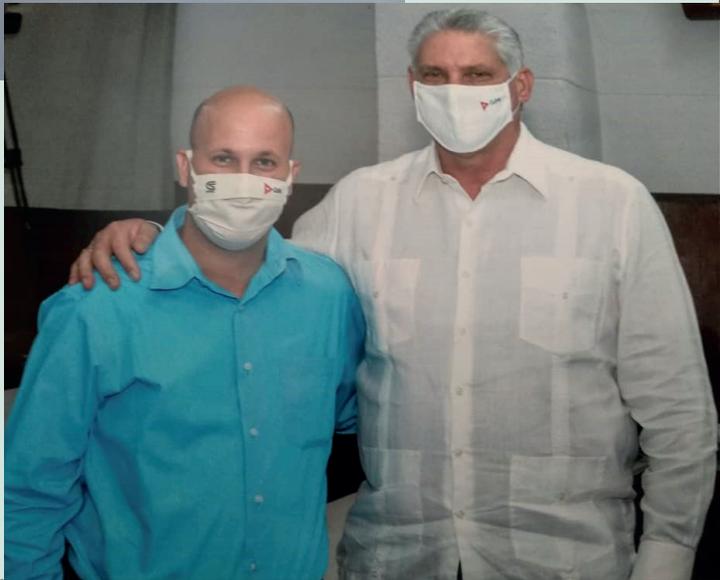
Han visitado el territorio un total de nueve provincias del país (Artemisa, Mayabeque, La Habana, Matanzas, Cienfuegos, Santi Spíritus, Las Tunas, Holguín y Guantánamo) y el municipio especial Isla de la Juventud, para conocer sus buenas prácticas y lecciones aprendidas resultantes de la introducción de las tecnologías generadas en el proyecto. Se generalizan de

forma parcial sus aportes teórico-metodológicos en 10 países (Ecuador, Colombia, República Dominicana, Costa Rica, México, Uruguay, El Salvador, Honduras, España y Reino Unido).





Muy gusto y
aportaron es para
nosotros las visitas a este
centro en el cual se gestiono
con coherencia e integralidad
el presente y el futuro del desarrollo
de nuestro municipio.
El empeño, la voluntad y la entrega
de ustedes demuestran acierto de fondo
además de ser, también logros y
consolidos.
¡Éxito en el empeño!
Siempre adelante,
Alejos, Day-Carl
13/9/2018.





Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”
Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Información
Departamento de Publicaciones

Consejo Editorial

Dirección General:
Dr.C. Maidelyn Díaz Pérez
(maidelyn@upr.edu.cu)

Editor:
MSc. Luis Pérez González
(luis@upr.edu.cu)

Maquetado:
Ing. Pablo Ramón Brizuela Chirino
(pablo.brizuela@upr.edu.cu)



Calle Martí 300 e/González Alcorta y 27 de noviembre
Pinar del Río
CP 20100
Teléfono: (+53) 48 728642
Sitio web: <http://serco.progintec.upr.edu.cu/>