

# Encuesta-diagnóstico sobre el nivel de conocimiento sobre informática, en la Granja Universitaria Guayabal



## Survey-diagnosis on the level of knowledge about computing, at the Guayabal University Farm

<https://cu-id.com/2284/v14n4e10>

Neili Machado-García\*, Astrid Fernández de Castro-Fabre,  
 Izaris Rodríguez-Lohuiz, Yarisleiby Cruz-Cruz

Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez” San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

**RESUMEN:** El objetivo del presente trabajo es presentar los resultados de la encuesta diagnóstica realizada para conocer el nivel de conocimiento sobre informática, en la Granja Universitaria Guayabal, donde se va realizar la investigación para contribuir al desarrollo de un programa de formación en competencias digitales que permita reducir las barreras técnicas; mediante el cual los colectivos vulnerables se beneficien de las experiencias provenientes de la experticia académica, contribuyendo al desarrollo de un sector agroalimentario, destacar el enfoque de género, mediante el vínculo más activo de las mujeres, sostenible económico, social y medioambientalmente, convirtiéndolo en un espacio más atractivo y generador de empleos de calidad e inclusivo. En la fundamentación teórica y práctica del proyecto Sistema de Soporte de Decisión Espacial (SDSS) para el manejo sostenible de tierras y en el proyecto, Desarrollo del escenario tecnológico-científico-docente-productivo de la agricultura cubana en la Granja Universitaria Guayabal, se plantea el siguiente problema a resolver, cómo mejorar la resiliencia de los sistemas de producción alimentaria y fomentar el uso sostenible de los recursos naturales en el sector productivo cubano. Los objetivos específicos de este proyecto serán identificar mediante un diagnóstico los medios tecnológicos y las necesidades de capacitación en las competencias digitales, con énfasis en las mujeres, para posteriormente diseñar un diplomado de capacitación en competencias digitales, e implementar la formación de formadores en estas competencias propiciando la seguridad y soberanía alimentaria.

**Palabras clave:** proyecto intervención, comunidad rural, informatización, procesos agrarios.

**ABSTRACT:** The objective of this work is to present the results of the diagnostic survey carried out to know the level of knowledge about computer science, at the Guayabal University Farm, where the research will be carried out to contribute to the development of a training program in digital skills that allows reducing technical barriers; through which vulnerable groups benefit from the experiences of academic expertise, contributing to the development of a training programme in digital skills to reduce technical barriers; through which vulnerable groups benefit from the experiences of academic expertise, contributing to the development of an agri-food sector, highlight the gender approach, through the more active link of women, economically, socially and environmentally sustainable, making it a more attractive space and generator of quality and inclusive jobs. In the theoretical and practical foundation of the Spatial Decision Support System (SDSS) project for sustainable land management and in the project, Development of the technological-scientific-teaching-productive scenario of Cuban agriculture at the Guayabal University Farm, the following problem is raised, how to improve the resilience of food production systems and promote the sustainable use of natural resources in the Cuban productive sector. The specific objectives of this project will be to identify, through a diagnosis, the technological means and training needs in digital skills, with an emphasis on women, to later design a training diploma in digital skills, and implement the training of trainers in these skills, promoting food security and sovereignty.

**Keywords:** Intervention Project, Rural Community, Computerization, Agrarian Processes.

\*Autora para correspondencia, Neili Machado-García, e-mail: [neili@unah.edu.cu](mailto:neili@unah.edu.cu)

Recibido: 09/02/2024

Aceptado: 10/09/2024

## INTRODUCCIÓN

Existen ejecutores de proyectos de intervención social y productivos que se quejan de que los actores sociales no desarrollan, ni se sienten involucrados con las propuestas que les llevan, y se preguntan el ¿por qué? de esa situación; ante éste inconveniente, es necesario retomar la importancia de la “participación” de las persona en su propio desarrollo según [Barrientos \(2005\)](#); [Ruiz \(2005\)](#) ya que la comunidad tiene que ser tomada en cuenta en los procesos de planificación, desarrollo y evaluación del proyecto que se establecerá en el lugar, si en realidad se quieren lograr cambios significativos en la zona de influencia, pero, ¿cómo lograrlo?, será quizás desde el principio, con un buen diagnóstico ([Gutiérrez, 2023](#)). Un diagnóstico tiene que estar fundamentado por el componente “participación activa de la comunidad” es por eso que surgió la metodología del Diagnóstico Rural Rápido (DRR) y posteriormente la del Diagnóstico Rural Participativo (DRP), teniendo como eje primordial a las personas [Tobón et al. \(2021\)](#), quienes son la fuente principal de información, llevando a segundo orden los proyectos que se enfocan solamente al área productiva, los que dejaban a un lado el conocimiento de la comunidad, fue por eso que se retomaron éstas formas de hacer diagnóstico, ya que en las comunidades se trabaja con personas, y no sólo con cultivos o ganado ([Herrera & Solórzano, 1998](#); [Rodríguez & Hesse, 2000](#); [Valarezo, 1995](#)).

¿Cómo hacer un diagnóstico en las comunidades rurales?

Ante esta situación los profesores, investigadores, especialistas, técnicos, tienen que preguntarse antes de ir a la comunidad ¿qué necesita conocer de ella?, por eso se recomienda hacer un diagnóstico planificado y coordinado con todas las partes involucradas, si en realidad se quiere obtener información verídica que ayudará a identificar los conocimientos y las necesidades prioritarias de la zona estudiada y poder así planificar acciones de capacitación que se desarrollarán en un futuro ([Roque et al., 2016](#)).

Al hablar sobre la realización de un diagnóstico, es necesario plantear que ésta tarea tiene relación directa con el desarrollo rural (desarrollo sostenible o desarrollo sustentable, para algunos autores), el cual busca alternativas que ayuden a mejorar la participación y el conocimiento de la tecnología ([Contreras et al., 1998](#)).

Cuando se evalúa un proyecto de intervención social o productivo desarrollado en una comunidad, muchas veces los resultados no son tan satisfactorios, y lleva a los involucrados a preguntarse ¿por qué no resultó el proyecto?, ¿en qué se falló?, ¿por qué no participó la comunidad?, ¿qué sucedió?

[Climent \(1987\)](#), menciona que quizás el problema más serio por lo que se da este tipo de situación en la comunidad, es por el desconocimiento parcial o total que tienen los ejecutores del proyecto con respecto a la posición y papel de los grupos o sectores sociales involucrados; ya que a veces se programan actividades que serán ¿Cómo hacer un diagnóstico en las comunidades rurales? desarrolladas con los campesinos, quienes no mostrarán interés para ejecutarlas, lo más seguro es que no se le consultó al productor, por eso se recomienda trabajar en función de un diagnóstico, para saber la realidad de la comunidad y tomar acciones que tengan congruencia con su realidad.

La presencia de las TIC, el entorno digital se hace presente y obvio en nuestra cotidianidad, como una competencia y una realidad a incorporar por diferentes ámbitos y facetas: diaria, laboral, de ocio, etc., donde se hacen patentes distintas estrategias que el individuo puede incorporar para adquirir esas capacidades. Últimamente, ha tomado fuerza el concepto de red social llamada web 2.0, en que un conjunto de aplicaciones web permite al usuario final intervenir directamente en la creación de contenidos y generar, así, una interacción; en este artículo nos interesamos por muchas de estas herramientas, pero no tanto por algunos de los usos en que se concretan, ya que, aunque puedan ser una fórmula de incorporación al mundo de las TIC, no dejan de ser desde una estrategia individual.

La dimensión colectiva y social que puedan tener las TIC es la que queremos destacar, y entendemos que es la que debe desarrollarse en la acción social y ciudadana. El escenario y la estrategia se nos plantean a partir de considerar las TIC como herramienta y medio para trabajar en lo social, donde la innovación es hacer el ejercicio de vertebrar y entretejer las TIC con el tejido social de los territorios, los espacios de lugar, y haciendo que estos se apropien de los formatos y contenidos, y los hagan suyos en la medida en que sirvan para sus objetivos de construcción de autonomía, de ciudadanía y ciudad, etc. Las TIC son un elemento transversal que nos deben permitir trabajar otros contenidos con la población y sobre todo con la población que nos interesa.

Se trata pues de fomentar los usos sociales y comunitarios de las TIC, un tema que sin embargo goza de un gran consenso teórico. Esto nos lleva de forma colateral a otros debates y conceptos como la brecha digital (o la estratificación digital) la alfabetización digital, etc., muy conocidos por todos y presentes en las agendas políticas pero que tienden a materializarse únicamente en recursos tecnológicos que no van acompañados de procesos de construcción social.

Al hablar de las TIC y de la estratificación digital, entendemos que hay cuatro elementos centrales que las aúnan y que debemos tener en cuenta, ya que

nos predeterminan y condicionan en gran medida las posibles acciones que podemos llevar a cabo en un futuro (Castells, 2003).

El hardware: es decir, computadoras, accesorios y periféricos, la infraestructura de acceso: velocidad de acceso, ancho de banda, grado de protección, infraestructuras de conectividad, etc., y los software que permitan la socialización y la apropiación de las herramientas tecnológicas y que promueven formas de hacer alternativas en la construcción y la compartición del conocimiento y los lugares de acceso, el trabajo, la casa, los centros universitarios, la conectividad a la red y la disponibilidad de acceso a la información, unidas a las variables sociodemográficas de la población. Esta experiencia puede ser una propuesta metodológica de intervención social en un territorio a través de las TIC. Un planteamiento estratégico de alianzas entre los diferentes recursos y agentes, entre los que encontramos los tecnológicos con los de territorio y viceversa, para hacer sociedad y promover la cohesión social. Un proyecto y una apuesta tecnológica desarrollada en un contexto, un espacio y una comunidad (Gómez et al., 2013).

Se pretende contribuir con la política nacional de mejorar la producción nacional de alimentos, y por tanto la seguridad alimentaria, mediante el desarrollo de un programa de formación en competencias digitales que permita reducir las barreras técnicas; mediante el cual los colectivos vulnerables se beneficien de las experiencias provenientes de la experticia académica, contribuyendo al desarrollo de un sector agroalimentario sostenible económico, social y medioambientalmente, convirtiéndolo en un espacio más atractivo y generador de empleos de calidad e inclusivo.

Para el cumplimiento de los objetivos se pondrá en marcha un Programa de Capacitación soportado sobre la plataforma Moodle para los agricultores de la provincia Mayabeque. Esta contribución se hace pertinente y está alineada con las prioridades del país, al proponer desde un enfoque articulador, el fortalecimiento de las capacidades locales que tributa a la innovación y gestión, sobre los principios de integralidad, sostenibilidad e inclusión social, para impactar en la seguridad alimentaria. En la fundamentación teórica y práctica del proyecto se plantea el siguiente problema a resolver, cómo mejorar la resiliencia de los sistemas de producción alimentaria y fomentar el uso sostenible de los recursos naturales en el sector productivo cubano.

Entre los objetivos de este proyecto están, identificar mediante un diagnóstico las oportunidades tecnológicas y las necesidades de capacitación en las competencias digitales; diseñar un diplomado de capacitación en competencias digitales para un ecosistema de datos provenientes de sensores IoT, Sistemas de Geoposicionamiento, Drones y Asistentes Virtuales (Chatbots) e implementar la formación de

formadores en estas competencias propiciando la seguridad y soberanía alimentaria.

La importancia de implementar este proyecto reside en apoyar la transformación digital del sector agroalimentario, el cual desempeña un papel estratégico en el conjunto de la economía cubana, teniendo en cuenta que, mediante la digitalización de su actividad económica, este reforzará su potencial para hacer frente a los retos actuales (cambios climáticos, seguridad y soberanía alimentaria). El desarrollo de nuevos modelos de negocios a través de las tecnologías digitales convierte estos lugares en espacios más atractivos e inclusivos para vivir y trabajar (Machado et al., 2023).

El objetivo del presente trabajo es presentar los resultados de la encuesta diagnóstica realizada para conocer el nivel de conocimiento sobre informática, en la Granja Universitaria Guayabal, donde se va realizar la investigación para contribuir al desarrollo de un programa de formación en competencias digitales que permita reducir las barreras técnicas; mediante el cual los colectivos vulnerables se beneficien de las experiencias provenientes de la experticia académica, contribuyendo al desarrollo de un sector agroalimentario, destacar el enfoque de género, mediante el vínculo más activo de las mujeres, sostenible económico, social y medioambientalmente, convirtiéndolo en un espacio más atractivo y generador de empleos de calidad e inclusivo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Situada en la Provincia Mayabeque, la Comunidad el Guayabal posee una dirección científico tecnológica y productiva, con personal de la Universidad Agraria de La Habana. Tiene una extensión de 665,7 ha, equivalentes 49,6 caballerías. En ella trabajan 150 personas. Están organizados en departamentos de ingeniería, procesos agrícolas, salud y reproducción animal, ceba de toros, recría, apicultura, acuicultura, comercialización (contratación) logística y ciencia técnica. En sus procesos claves, en el área productiva tienen cría de ganado mayor y menor (vacas, puercos, aves, conejos, peces). Su Área agrícola es de 72,2 ha, dedicada al autoabastecimiento de la universidad, y se comparte así mismo la producción con la comunidad.

En sus procesos claves en el área productiva tienen cría de ganado mayor y menor, vacas, puercos, aves, conejos, peces. La muestra para este diagnóstico tomada fue de 96 personas como parte del trabajo de campo. Las encuestas diagnóstico se procesaron mediante su diseño e introducción, utilizando la aplicación LimeSurvey para encuestas en línea.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Se encuestaron 96 personas de ellas Sexo 45 mujeres y 51 hombres y poseen nivel medio, medio superior y universitario y sus actividades

están vinculadas con la mecanización, producción de alimentos, y reproducción y salud animal, así como al aseguramiento logístico, la gestión económica financiera y el capital humano.

En lo relacionado con los dispositivos que poseen, el 70% no posee computadoras, pero si poseen teléfonos móviles, por lo que nos lleva a pensar en la posibilidad de utilizar softwares específicos en los propios teléfonos para por ejemplo el cálculo de regulación de máquinas agrícolas, cálculo de necesidades hídricas de los cultivos, etc. Ya en la captura de los datos por ejemplo de las propiedades del suelo utilizando sensores, esto ha sido previsto que se capturen los datos, directos mediante el uso de datos móviles que es la forma de conexión más utilizada.

También se obtuvo la información que los encuestados no conocen las herramientas informáticas que se puedan aplicar a la agricultura y que permitan tomar mejores decisiones en el área donde se desempeña.

Declararon que no han participado en ningún proyecto o programa de capacitación en competencias digitales y consideran que la informática aporta beneficios en su desempeño laboral. Reflejaron que les gustaría formar parte de este proyecto y creen que este proyecto solucionará problemas existentes en la Granja universitaria "El Guayabal".

En la [Figura 1](#) se muestran los resultados de la encuesta diagnóstica aplicada a la comunidad "El Guayabal"

## Enfoque de género

### La mujer en la comunidad Guayabal

La importancia de implementar esta iniciativa reside en apoyar la transformación digital del sector agroalimentario, destacar el enfoque de género, mediante el vínculo más activo de las mujeres que desempeñan un papel estratégico en el conjunto de la economía cubana, teniendo en cuenta que mediante la digitalización de su actividad económica se reforzará su potencial para hacer frente a los retos actuales (cambio climático, seguridad y soberanía alimentaria). El desarrollo de nuevos modelos de negocios a través de las tecnologías digitales convierte a estos lugares en espacios más atractivos e inclusivos para vivir y trabajar y hacer más inclusiva la participación de la mujer ([Colás & Bolaños, 2010](#); [Martínez & Nicolas, 2016](#); [Segovia, 2021](#)). Se identificaron mediante el diagnóstico los medios tecnológicos y las necesidades de capacitación en las competencias digitales para diseñar un diplomado de capacitación en competencias digitales, e implementar la formación de formadores en estas competencias propiciando la seguridad y soberanía alimentaria, así como incrementar la participación de la mujer rural en la informatización de la sociedad. Los Resultados

esperados largo plazo: Al menos 50 mujeres se habrán capacitado en el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

A partir del diagnóstico se conoció el nivel insuficiente de conocimiento sobre informática, que poseen los habitantes en la Granja Universitaria Guayabal, donde se va realizar la investigación para contribuir al desarrollo de un programa de formación en competencias digitales que permita reducir las barreras técnicas; mediante el cual los colectivos vulnerables, se beneficien de las experiencias provenientes de la experticia académica, contribuyendo al desarrollo de un sector agroalimentario sostenible económico, social y medioambientalmente, convirtiéndolo en un espacio más atractivo y generador de empleos de calidad e inclusivo.

En la fundamentación teórica y práctica del proyecto Sistema de Soporte de Decisión Espacial (SDSS) para el manejo sostenible de tierras - Desarrollo del escenario tecnológico - científico - docente - productivo de la agricultura cubana en la Granja Universitaria Guayabal, se plantea el siguiente problema a resolver, cómo mejorar la resiliencia de los sistemas de producción alimentaria y fomentar el uso sostenible de los recursos naturales en el sector productivo cubano y dentro de esto promover la participación de la mujer.

Así mismo, a partir de la encuesta preliminar se logró conocer la aceptación y el interés por los participantes que reflejaron que nunca habían participado en una iniciativa de este tipo, que les iba a elevar su nivel de conocimiento. Todas las mujeres encuestadas dijeron estar agradecidas de participar en un proyecto de este tipo con enfoque de género. También el beneficio de la comunidad en general. El diagnóstico preliminar arrojó que las mujeres están preparadas pues la mayoría son técnicos-profesionales, lo que les falta es capacitación para introducirse en la transformación digital con el dominio de las nuevas tecnologías

Los beneficiarios de la iniciativa comprometidos/ involucrados en el tema después de la conclusión del proyecto, que sean capacitados de manera adecuada, (personas, comunidades, instituciones locales), serán los responsables de dar continuidad a las acciones una vez culminado el proyecto. Se harán propuestas desde el conocimiento científico para la solución de problemas locales. Se establecerán vínculos de los actores sociales locales y externos, como el gobierno local, CITMA municipal y provincial, las ONG, universidades, centros de investigación, (red de actores que contribuyan a un sistema local de innovación) necesario para vehicular la relación entre los resultados y la localidad. Se utilizarán métodos participativos que será la base de comunicación entre los investigadores y profesores con los actores sociales y las Instituciones locales vinculadas al proyecto para



FIGURA 1. resultados de la encuesta diagnostico aplicada a la comunidad "El Guayabal".

la introducción de los aportes en la práctica, que posteriormente avalen la importancia y los beneficios obtenidos para la continuidad.

Monitoreo y Evaluación del Proyecto. Como guía, método o procedimiento para la organización, el análisis y la evaluación cualitativa y cuantitativa de los resultados utilizaremos un sistema de indicadores para prever, diseñar y medir el impacto en proyectos de investigación, que nos proporciona en 4 dimensiones (científica, económica, social y medioambiental) y 30 indicadores (Fernández de Castro et al., 2020).

La protección de los resultados será gestionada mediante los derechos de la Propiedad Intelectual, tanto por la propiedad Industrial, ante la Oficina Nacional de la Propiedad Industrial (OCPI), como por el Derecho de autor, con el registro y depósito legal facultativo de obras protegidas, tesis, informes y otros documentos generados que sean susceptibles de proteger ante el Centro Nacional de Derecho de Autor (CENDA).

### CONCLUSIONES

- A partir del diagnóstico se identificó el nivel insuficiente de conocimiento sobre informática, que poseen los habitantes en la Granja Universitaria Guayabal, donde se va realizar la investigación para contribuir al desarrollo de un programa de formación en competencias digitales que permita reducir las barreras técnicas.
- Mediante el diagnóstico se comprobaron las necesidades de capacitación en las competencias digitales y la necesidad de diseñar un diplomado de capacitación en competencias digitales, e implementar la formación de formadores en estas competencias propiciando la seguridad y soberanía alimentaria, así como incrementar la participación de la mujer rural en la informatización de la sociedad.
- Por los resultados esperados, a largo plazo, al menos 50 mujeres se habrán capacitado en el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrientos, M. (2005). La participación. *Algunas precisiones conceptuales*.
- Castells, M. (2003). La interacción entre las tecnologías de la información y la comunicación y la sociedad red: Un proceso de cambio histórico. *Conocimiento y Sociedad*, 1, 8-14.
- Climent, B. J. B. (1987). *Extensionismo para el desarrollo rural y de la comunidad*. LIMUSA, México DF.
- Colás, B. M. P., & Bolaños, M. L. M. (2010). Educación Inclusiva en género: Aplicaciones en la práctica. *Revista Educação, Artes e Inclusão*, 1 (3), 61-77, ISSN: 1984-3178.
- Contreras, A., Lafraya, S., Lobillo, J., Soto, P., & Rodrigo, C. (1998). *Los métodos del diagnóstico rural rápido y participativo*. Pronaf. [http://www.pronaf.gov.br/ater/Docs/DRP-metodos\\_diagnostico\\_rapido\\_participativo.pdf](http://www.pronaf.gov.br/ater/Docs/DRP-metodos_diagnostico_rapido_participativo.pdf)
- Fernández de Castro, A., López, P. A., & Gómez, A. M. V. (2020). Sistema de Indicadores para prever, diseñar y medir el impacto de los proyectos de investigación del sector agropecuario. *Ingeniería Agrícola*, 10(2), 50-58, ISSN: 2306-1545, e-ISSN: 2227-8761.
- Gómez, R. I., De las Cuevas, M. H., Fernández de Castro, A., & González, V. D. (2013). Software evaluación de expertos por el método Delphi para el pronóstico de la investigación agrícola. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 22(4), 81-86, ISSN: 1010-2760, e-ISSN: 2071-0054.
- Gutiérrez, O. (2023). La importancia de un buen diagnóstico. *Dolor: Investigación, clínica & terapéutica*, 38(3), 104-106, ISSN: 0214-0659, Publisher: Permanyer.
- Herrera, P. N. F., & Solórzano, G. H. N. (1998). *La incidencia de la utilización del crédito en el nivel de producción agrícola y de vida de los agricultores atendidos por el proyecto Fondo Rotatorio II del Instituto de Desarrollo Rural de la Universidad Católica de Occidente* [Tesis de Ingeniería para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo en Desarrollo Rural]. Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad Católica de Occidente. Santa Ana, El Salvador.
- Machado, G. N., Fernández de Castro, A., & Farradas, M. C. (2023). Transformación digital del sector agroalimentario en Cuba. *Ingeniería Agrícola*, 13(2), 53-57, ISSN: 2306-1545, e-ISSN: 2227-8761.
- Martínez, P. J., & Nicolas, B. J. (2016). Mujeres y democracia: ¿qué impide los proyectos de participación femenina? *Revista mexicana de sociología*, 78(3), 497-527, ISSN: 0188-2503, Publisher: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales.
- Rodríguez, G. R., & Hesse, R. M. (2000). *Al andar se hace camino, guía metodológica para desencadenar procesos autogestionarios alrededor de experiencias agroecológicas*. Kimpres, Colombia.
- Roque, A. Y., Sánchez, A. D., López, P. A., Fernández de Castro, A., & Moura de Sousa, D. (2016). Entorno de Aprendizaje Personalizado (PLE) para la asignatura de Investigación de Operaciones en Ingeniería Agrícola. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 25(1), 55-59, ISSN: 1010-2760, e-ISSN: 2071-0054.

- Ruiz, G. L. (2005). Participación comunitaria. *Documento de discusión sobre un modelo de participación comunitaria en el Sistema Nacional de Salud del Estado español. Comunidad*, 8, 62-72.
- Segovia, S. M. C. (2021). Más mujeres en las ciencias: Estrategias para aumentar su participación. *Revista Vínculos ESPE*, 6(2), 17-26, ISSN: 2631-2751.
- Tobón, M. F. A., López, G. L. A., & Montoya, N. R. D. (2021). Percepciones sobre la participación activa y la convivencia en una comunidad universitaria. *Estudios Socio-Jurídicos*, 23(2), 221-241, ISSN: 0124-0579, Publisher: Universidad del Rosario.
- Valarezo, G. R. (1995). *Manual de planeamiento andino comunitario, el PAC en la región Andina*. COMUNIDEC, Quito, Ecuador.

Neili Machado-García, Dr.C., Profesora Titular, Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”. Carretera Tapaste y Autopista Nacional km 23 1/2, San José de Las Lajas, Mayabeque, Cuba. CP 32700. Astrid Fernández de Castro-Fabre, MSc., Profesora e Investigadora Auxiliar, Universidad Agraria de La Habana, Dirección de Informatización, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. CP 32700, e-mail: [astrid@unah.edu.cu](mailto:astrid@unah.edu.cu).

Izaris Rodríguez-Lohuiz, MSc., Profesora, Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”. Carretera Tapaste y Autopista Nacional km 23 1/2, San José de Las Lajas, Mayabeque, Cuba. CP 32700, e-mail: [izaris@unah.edu.cu](mailto:izaris@unah.edu.cu).

Yarisleiby Cruz-Cruz, Ing., Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”. Carretera Tapaste y Autopista Nacional km 23 1/2, Granja Universitaria “El Guayabal”, San José de Las Lajas, Mayabeque, Cuba. CP 32700, e-mail: [Yarisleiby@unah.edu.cu](mailto:Yarisleiby@unah.edu.cu).

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses

**CONTRIBUCIONES DE AUTOR:** **Conceptualización:** N. Machado. **Curación de datos:** N. Machado, A. Fernández de Castro. **Análisis formal:** N. Machado, A. Fernández de Castro, I. Rodríguez, Y. Cruz. **Investigación:** N. Machado, A. Fernández de Castro, I. Rodríguez, Y. Cruz. **Metodología:** N. Machado. **Supervisión:** N. Machado, **Redacción-borrador original:** N. Machado, A. Fernández de Castro. **Redacción-revisión y edición:** N. Machado, A. Fernández de Castro, I. Rodríguez, Y. Cruz.

La mención de marcas comerciales de equipos, instrumentos o materiales específicos obedece a propósitos de identificación, no existiendo ningún compromiso promocional con relación a los mismos, ni por los autores ni por el editor.

Este trabajo se realiza en el marco del proyecto “Sistemas de soportes de decisión espacial (SSDE) para el manejo sostenible de las tierras “Programa sectorial: Gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos. Código: P5113LH001-023”. Y del sub proyecto institucional “Desarrollo del escenario tecnológico- científico-docente-productivo de la agricultura cubana en la Granja Universitaria Guayabal”

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)