

ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA PRODUCCIÓN DE CACAO, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER: UN ENFOQUE DESDE GREEN PROJECT MAGNAMENT

ANALYSIS OF THE DIGITAL TRANSFORMATION IN CACAO PRODUCTION, IN THE MUNICIPALITY OF SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER: AN APPROACH FROM GREEN PROJECT MAGNAMENT

Diego Esteban Villarreal López¹

Lucas Fernando Quintana Fuentes²

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Resumen

Se plantea la formulación un modelo de digitalización agrícola para el mejoramiento de la producción de cacao en el municipio de San Vicente de Chucurí, Santander. Partiendo del análisis desde la perspectiva de la formulación de proyectos verdes y la gestión de los interesados, como método para contrarrestar los efectos del cambio climático en la agricultura.

El modelo que se presenta, procura ser una herramienta para contribuir a mejorar las condiciones de bienestar de los agricultores y la seguridad alimentaria respecto a la producción del cacao, bajo los parámetros de la gerencia de proyectos. Así mismo y de acuerdo con esta problemática, el presente trabajo busca describir cómo la evolución hacia la era digital maximiza el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), innovando y mejorando las capacidades técnicas y de competitividad en el incremento de la producción agropecuaria.

Palabras clave: digitalización agrícola; tecnologías de la información y las comunicaciones; agricultura; cacao; gerencia de proyectos; cambio climático.

Abstract

The formulation of an agricultural digitization model is proposed for the improvement of Cacao production in the Municipality of San Vicente de Chucuri, Santander. Starting from the analysis from the perspective of the formulation of green projects and the management of the Stakeholders, as a method to counteract the effects of climate change in agriculture.

The model that was presented seeks to be a tool to contribute to improving the well-being conditions of farmers and food security regarding cocoa production under the parameters of

¹ Economista, especialista en Gestión de Proyectos, <https://orcid.org/0000-0003-4711-6732> / correo: diegoevil@hotmail.com

² Ingeniero de alimentos, magister en Ciencia y tecnología de alimentos, magister en ingeniería en calidad y productividad. UNAD, <https://orcid.org/0000-0003-4408-0906> / correo: lucas.quintana@unad.edu.co

the Project Management. Likewise, and in accordance with this problem, the present work seeks to describe how the evolution of the digital age maximizes the use of Information and Communication Technologies (ICT), innovating and improving technical and competitiveness capacities in the increase of agricultural production.

Keywords: Agricultural digitization; Information technology and communications, Agriculture; Cocoa; Project Management; Climate Change.

1. Introducción

El reconocimiento de la necesidad de implementación de nuevos métodos de producción agropecuaria para potencializar la eficacia y eficiencia del tiempo y los recursos utilizados para la siembra y cosecha de productos alimenticios, ha generado mejores oportunidades de acceso una estabilidad económica y social, con ello es posible mejorar la calidad de vida de los agricultores, lo anterior ha retado a los productores, para que garanticen no solamente el abastecimiento de este producto ante el mercado, sino también su rentabilidad, siendo competitivos al ofrecer productos a un menor precio sin sacrificar la calidad, evidenciando una estrecha relación con las normas técnicas de calidad como menciona, Galvis (2018).

El principal reto de los métodos de producción consiste en lograr analizar su historia como base para la puesta en marcha de innovación en métodos de producción, es en ese momento, donde las nuevas tecnologías de la información emergen como aliadas estratégicas para el desarrollo de nuevas destrezas productivas, a través del conocimiento previo, generando un análisis de datos que puede mejorar el desarrollo e implementación de herramientas digitales para la generación de proyectos verdes, garantizando que los ecosistemas continúen brindando a lo largo del tiempo los servicios de los que el bienestar social depende, como definen, Figueroa & Sosa en (2019), de forma que sea posible afrontar los nuevos retos ambientales y comerciales producto de la globalización, como se describe a continuación.

El objetivo de este trabajo fue producir una herramienta que contribuya al mejoramiento de las capacidades productivas de los agricultores tradicionales para que incursionen fácilmente en el mercado internacional.

2. Metodología

Se realiza una revisión bibliográfica en cuanto a la integración del uso de las nuevas tecnologías de las comunicaciones —TIC— y el Green Proyecto, en la producción agrícola, enfocándose específicamente en la producción de cacao, en el municipio de San Vicente de Chucurí, Santander.

Con la información obtenida fue posible identificar el planteamiento de un modelo general de producción agrícola para la producción de cacao y sugerir el uso del Green Proyecto como alternativa para mejorar los niveles de productividad, ampliando el nivel de análisis a fin de suministrar una ventaja comparativa y competitiva a los productores que opten por el uso e implementación del análisis de datos.

3. Discusión

A través de consultas a revistas especializadas se logra identificar las principales tecnologías utilizadas y a ser usadas en San Vicente de Chucurí, Santander para la producción de cacao (ver Tabla No.1).

Tabla No 1. Comparativo del uso tecnológico en agricultura.

| Tecnología usada / tecnología con posible uso. | |
|--|--------------------------|
| Barómetro | Impresión 3D. |
| Clonación | Robots. |
| Invernaderos | Drones. |
| | Sensores. |
| | Inteligencia Artificial. |
| | Realidad Aumentada. |
| | Cadena de Bloques. |

Fuente: creación propia.

Con lo anterior es importante destacar que:

Las herramientas tecnológicas pueden llegar a minimizar los riesgos de plagas y mejorar la producción, identificadas por Matabi (2017). Donde los sistemas de información (SI) y tecnologías de información (TI) son una herramienta útil en la productividad y competitividad de las empresas agrícolas, mediante la aplicación a tareas que permitan monitorear y mejorar los distintos procesos que se realizan comúnmente en la producción agrícola (Borjas, 2016).

Particularmente para generar un impacto positivo es necesario conocer aspectos relevantes de la zona de uso de estos nuevos desarrollos tecnológicos como: **Primero:** la actividad productiva de cacao en Colombia representa gran importancia socioeconómica ya que cerca de 25.000 familias a nivel nacional dependen de forma directa de este cultivo, y el proceso productivo se fundamenta en la utilización de mano de obra familiar, con una participación estimada de un 60 % (Álvarez, 2015). **Segundo:** las principales veredas productoras en el municipio de San Vicente son: Santa Rosa, el León, el Ceibal, El Filón, Versalles, la Pradera, Santa Inés, Guayacán los Medios, Llana Fría, Mi Chucurí (SF). y **Tercero:** la producción de este municipio lo han hecho destacar, contribuyendo a que en el país durante el año 2015 tal y como se menciona en la página oficial de la presidencia en la producción de cacao haya bordeado las 55.000 mil toneladas, lo que se ha considerado una cifra sin precedentes garantizando el abastecimiento de la demanda de este producto en el territorio nacional incrementando su producción cerca de un 13% con referencia al año 2014 (Fedecacao, 2020) y **Cuarto:** el uso de proyectos verdes es una alternativa para la producción tradicional.

En cuanto el impacto generado por los nuevos métodos de producción este es más notorio durante los últimos años, a través de lo que podría considerarse como la tercera revolución industrial dada la disponibilidad de elementos a los que han tenido acceso los productores agrícolas con el fin de incrementar la producción como se ve reflejado con mayor afectación en Santander al ser el mayor productor (ver Fig. No 1).

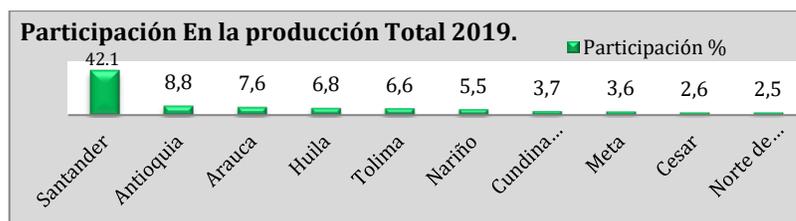
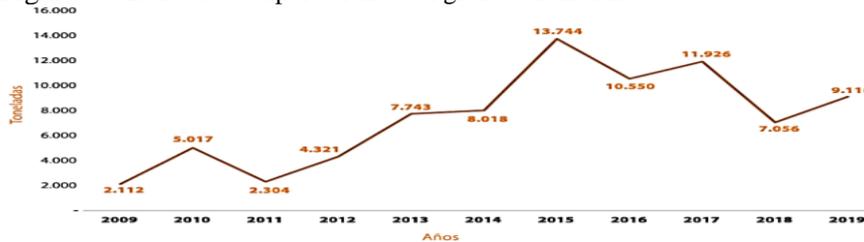


Figura No 1. Comparativo de productividad año 2019.
Fuente: Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao, 2019).

El aumento de los beneficios obtenidos a través de la relación de las exportaciones en comparación con la cantidad de producción se ve reflejado a través de su incremento, resaltándose que, para esto, es necesario que los productos ofrecidos en el país, sean competitivos (Coronel *et al.*, 2019) (ver Fig. No 2).

Figura No 2. Total de exportaciones del grano colombiano



Fuente: tomada de cadena productiva del cacao en Colombia, un análisis del sector con enfoque de cadena (2020).

Estos resultados como se ha mencionado, son producto en algunos casos de tan solo el uso de una parte de las tecnologías existentes para el desarrollo de un modelo tradicional, como se muestra en la Fig. No 3.



Figura No. 3 Modelo tradicional de producción de cacao.
Fuente: creación propia.

La reformulación de modelo de producción a través del uso del Green Proyect permitiría adoptar medidas de decisión respecto al uso o no de nuevas tecnologías partiendo del siguiente supuesto.

$$\gamma_t = \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + \beta_5 D_1 + \beta_6 D_2 + \beta_7 D_3 + \mu$$

Dónde:

γ_t : es el volumen de producción de cacao entre los años (2007- 2019).

β : son los parámetros del modelo econométrico y describen dirección y fuerza de la relación entre la actividad de producción y cada uno de los factores empleados para determinar la actividad en el modelo.

X1: superficie sembrada bajo método de siembra nueva.

X2: superficie sembrada bajo método de renovación.

X3: superficie siniestrada por plagas.

X4: precio medio rural nominal bajo cultivo de riego.

D1: variable cualitativa Dummy que muestra producción al alza en la tendencia de la variable dependiente.

D2: variable cualitativa Dummy que muestra producción a la baja en la tendencia de la variable dependiente.

D3: variable cualitativa de stakeholders al aumento y disminución del nivel de producción.

" μ ": Factores no tenidos en cuenta (experiencia del productor, grado de escolaridad, condición socioeconómica).

La variable a agregar es el análisis de datos como factor de correlación directa a cada uno de los factores.

Se pretende identificar la afectación de la toma de decisiones basado en el análisis de datos integrado al modelo planteado, para lo cual sería necesario el registro de la información recopilada respecto a:

- Uso de tecnología durante un periodo de tiempo establecido.
- Niveles de productividad durante el periodo de análisis.
- Condiciones climatológicas observadas durante los periodos analizados.
- Registro de las actividades de labranza implementadas en el lote o terreno durante el periodo a analizar.
- Método de riego implementado en los cultivos durante el periodo de tiempo analizado.

Para lograr un resultado concluyente respecto a la información analizada en el modelo, desde la óptica de Green Project Magnament, es necesario reconocer la existencia y uso en el país de varias herramientas para la formulación de proyectos, donde cada día se le da un mayor peso al componente medio ambiental, que últimamente hace parte con más fuerza en el continente europeo donde se formuló el pacto verde donde se considera que los ecosistemas brindan servicios esenciales, de tipo alimenticio, agua dulce y aire puro y cobijo, disminuyen las catástrofes naturales, plagas y enfermedades y ayudan a regular el clima como menciona Dez de Gatta (2020).

4. Conclusiones

Una mayor concentración de datos permite realizar una estimación de la producción con un grado de precisión más elevado, minimizando los riesgos en la toma de decisiones y en consecuencia los costes de producción, de tal forma que la proyección de utilidad marginal sea aún mayor, sin sacrificar la calidad a través de la variación en los niveles de producción a corto, mediano y largo plazo, para lo cual los stakeholders juegan un papel fundamental en la decisión y desarrollo de proyectos verdes a través de la generación de conciencia en el mejoramiento del producto y conservación del medio ambiente.

De igual forma, el reto que enfrentan las nuevas generaciones desde la óptica de gerencia de proyectos consiste en formular y aplicar de forma correcta, nuevos métodos de formulación y ejecución de proyectos como el Green Project, que permitan un desarrollo constante de la calidad de vida de los involucrados teniendo presente el medio ambiente como factor de éxito en cuanto al impacto que se genera en el ecosistema a largo plazo, con lo cual la utilización de datos proporciona una base para la toma de decisiones.

Referencias

- Álvarez Carrillo, F. (2015). Contribución de esquemas de fertilización orgánica y convencional al crecimiento y producción de *Theobroma cacao L.* bajo arreglo agroforestal en Rivera (Huila, Colombia). *Revista Corpoica: Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 16(2), 307–314. https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.21930/rcta.vol16_num2_art:375
- Borjas, F. (agosto de 2016). Tecnologías y sistemas de información en la producción agrícola. <http://sist-info2016m4.blogspot.com.co/2016/08/tecnologias-y-sistemas-de-informacion.html> 6)
- Coronel-López, J., Danna-Buitrago, J. P., Mercado-Suárez, Á. (2019). Liberalización comercial en Colombia: ¿Modernización o trampa? *Revista de Economía Institucional*, 21(41), <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/5969>
- Fedecacao. (2019). *Economía Nacional*. <http://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/2015-02-12-17-20-59/nacionales>
- Fedecacao. (2019). Informe de ejecución plan de ingresos, inversiones y gastos del Fondo Nacional del Cacao durante el cuarto trimestre y consolidado vigencia 2018. https://www.fedecacao.com.co/portal/images/INFORME_2018.pdf
- Fernández de Gatta Sánchez, D. (2020). El ambicioso pacto verde europeo. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 101, 78–109. https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2020/05/2020_05_12_Fdez-Gatta-Pacto-Verde-Europeo.pdf
- Figueroa Maldonado, A., & Peña Sosa, J.E. (2019). Análisis propositivo de la inclusión del crecimiento verde en el plan nacional de desarrollo “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad” 2018 – 2022 Gobierno de Iván Duque Márquez. (Trabajo de grado), Universidad Piloto de Colombia, Bogotá.
- Galvis, P. A. (2018). Aportes del sistema de calidad para la competitividad de la cadena productiva del Cacao en el municipio del Carmen de Chucurí Santander. (Tesis de grado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/20082>
- Matabi (2017) tecnologías para optimizar la agricultura. <https://www.goizper.com/blogmatabi/elaliadoparatuhuertoyjardin/7-tecnologias-para-optimizar-agricultura/>
- Mi Chucurí (sf.). Economía. <https://sites.google.com/site/michucuri1876/gentilicio/resena-historica/himno-y-bandera/geografia-y-ambiente/economia>
- Moreno Mencía, P. (2020). Aplicación de la econometría en la evaluación de políticas públicas. *E-Pública: Revista Electrónica sobre la Enseñanza de la Economía Pública*, 27, 27–38.
- Muñoz-Pinzón, D. S., Polo-Roa, A., Sierra-Mantilla, E. J., & Rueda-Urbe, D. F. (2020). Modelación matemática en estudio de agrocadenas: una revisión de literatura. *Revista Politécnica*, 16(31), 110–137. <https://www.redalyc.org/journal/6078/607863449009/html/>