



Recibido: 20/06/2022
Aceptado: 28/06/2022
Publicado: 16/07/2022

La complejidad del aprendizaje del hombre en la bioagricultura alimentaria

The complexity of man's learning in food bioagriculture

Victor Estuardo Villalta García

victorvillalta@postgradocunzac.edu.gt
<https://orcid.org/0000-0002-6727-8520>

Melvy Dinora Pantaleón Córdova

enfermeria@cunzac.edu.gt
<https://orcid.org/0000-0001-5436-5513>

Claudia Esmeralda Villela Cervantes

villelaclaudiaesmeralda@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8577-4376>

Filiación institucional de los autores:

Doctorado en Investigación en Educación
Universidad de San Carlos de Guatemala

Referencia

Villalta García, V. E., Pantaleón Córdova, M. D. y Villela Cervantes, C. E. (2022) La complejidad del aprendizaje del hombre en la bioagricultura alimentaria. Revista Académica CUNZAC, 5(2), 175–184.
DOI: <https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.85>

Resumen

OBJETIVO: reflexionar sobre la complejidad del aprendizaje del hombre en la bioagricultura alimentaria en el oriente de Guatemala. **MÉTODO:** se realizó revisión bibliográfica, con el uso de la hermenéutica en la interpretación. **RESULTADOS:** la Bioagricultura, se refiere a lo vivo de la naturaleza, es la relación armónica de los sistemas agrícolas con el Planeta Tierra, las relaciones recursivas de la triada individuo, sociedad y especie, la autoorganización y autopoiesis que solo los seres vivos que habitan el planeta Tierra son capaces de tener, el proceso de autoorganización es propio de la naturaleza. **CONCLUSIÓN:** la recursividad, la armonía, la interrelación existente entre el hombre con la madre tierra y las especies que cohabitan en la casa común, es lo que permite a los agricultores del oriente de Guatemala el crecimiento de saberes ancestrales para aplicarlos en la bioagricultura.

Palabras clave: complejidad, aprendizaje, bioagricultura, alimentación

Abstract

OBJECTIVE: to reflect on the complexity of man's learning in food bioagriculture in eastern Guatemala. **METHOD:** a bibliographic review was carried out, with the use of hermeneutics in the interpretation. **RESULTS:** Bioagriculture, refers to the living of nature, is the harmonic relationship of agricultural systems with the Planet Earth, the recursive relationships of the individual triad, society and species, the self-organization and autopoiesis that only the living beings that inhabit the planet Earth are capable of having, the self-organization process is characteristic of nature. **CONCLUSION:** recursiveness, harmony,

Los textos publicados en la revista son responsabilidad exclusiva de los autores

the interrelationship between man and mother earth and the species that cohabit in the common home, is what allows farmers in eastern Guatemala to grow ancestral knowledge to apply it in bioagriculture.

Keywords: complexity, learning, bioagriculture, food

Introducción

La investigación que se presenta tiene como título La complejidad del aprendizaje del hombre en la bioagricultura alimentaria. El hombre, es curioso y se hace preguntas para dar solución a los problemas que le presenta la vida, con el afán de sobrevivir, para lograrlo aprende en forma natural con la influencia del contexto familiar y social al realizar las actividades de agricultura para obtener alimento para la subsistencia.

La Bioagricultura, se refiere a lo vivo de la naturaleza, es la relación armónica de los sistemas agrícolas con el Planeta Tierra, con el individuo y las especies. La interacción se observa al momento que el hombre interactúa con muchas personas, la intervención en el trabajo que realiza para obtener lo que necesita y la agresión en el poder que asume cuando se trata de resguardar los recursos, en este caso los producidos por la agricultura alimentaria, sin dejar de mencionar que para tener salud se necesita una buena alimentación y ¿De qué se trata la alimentación saludable?, consiste en ingerir alimentos que proporcionen nutrientes necesarios para sentirse bien y mantener energía, estos son el consumo de vitaminas, minerales, carbohidratos, grasas, proteínas y agua, la mayoría de nutrientes los obtienen de la bioagricultura. Por ello la importancia de investigar el tema.

Contenido

La complejidad en el aprendizaje del hombre

El hombre como ser vivo, desde que nace y a lo largo de la vida está en constante aprendizaje, para aplicarlo en la sobrevivencia diaria. Recibe influencia de la sociedad y el entorno de relaciones, como la familia, líderes religiosos, profesores y amistades, entre otros. Para Freire (2004) la educación para la vida requiere comprenderla como una forma de intervención, ya que como individuos que coexisten en el mundo, donde los humanos tienen diversas capacidades para resolver los problemas y dificultades de la misma vida. Este tipo de aprendizaje se basa en las experiencias que según Morin (1999) en el libro Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, describe en el bucle recursivo de la triada compleja, individuo, sociedad y especie; no solamente son inseparables sino coproductores entre sí, que se sostienen, se nutren y se conectan mutuamente, estos elementos no se pueden disociar, porque toda concepción humana significa desarrollo, interacción y aprendizaje constante. En la recursividad del bucle no se deja de mencionar la relación hombre y naturaleza como elementos de la bioagricultura alimentaria y el sistema autopoiético o de autoorganización que tienen los sistemas vivos que tratan de la forma natural del desarrollo de la bioagricultura como proceso importante para alimentación humana.

La autoorganización hace el proceso de generarse para sí mismo para ser usado tanto en lo interno como externo, el proceso provoca la existencia a esa misma acción (Najmanovich,

2008). Además de la autoorganización de los seres vivos de la tierra también se integra la palabra irreversibilidad como lo define Solis Fong (2022) es un proceso de la complejidad de mucha importancia y que se manifiesta en los fenómenos naturales y sociales, un fenómeno irreversible es el tiempo, lo que sucedió ayer es irreversible, luego viene la palabra impredecible que se refiere al futuro, no se sabe con exactitud qué sucederá dentro de unas horas, días y años; que muy bien se puede relacionar con la agricultura ya que el proceso es complejo, el agricultor no sabe con exactitud como será la cosecha, ¿habrá plagas o sequías?, ¿habrá mercado?, ¿como estarán los precios, si desea vender el producto?

El comportamiento de la humanidad en la tierra ha sido a través de la conformación de grupos de colaboración, que a lo largo de los años han establecido hábitos de alimentación, con el propósito de sobrevivir, como lo expresa Boff (2016) en el libro *La tierra está en nuestras manos*, distingue tres etapas de la relación hombre-naturaleza; la interacción, la intervención y la agresión, la interacción se observa al momento que el hombre interactúa con muchas personas, la intervención en el trabajo que realiza para obtener lo que necesita y la agresión en el poder que asume cuando se trata de resguardar los recursos, en este caso los producidos por la agricultura alimentaria, sin dejar de mencionar que para tener salud se necesita una buena alimentación.

Conocimientos ancestrales sobre la producción alimenticia

Como lo afirma Boff (2016) el Universo surgió hace 15 mil millones de años, el planeta Tierra tiene 13,700 millones de años, la Madre Tierra es un sistema vivo, en permanente autocreación, generando nuevas formas, cada vez más complejas, donde interviene el entorno (ambiente), biosfera, suelo, materia orgánica, energía, entre otros. Es capaz de generar, producir, evolucionar, defenderse, alimentar, este último término cuando se refiere a la madre que alimenta.

Es también un mega sistema como lo expresa Morin (2008) en el libro “*La Cabeza Bien Puesta*” que trata sobre la conexión de individuo, sociedad y especie, desde la multi, inter y transdisciplina. A los años que tiene el planeta tierra de existir y los humanos que nacieron, se tienen ancestros que de generación en generación enseñaron y aprendieron con el afán de vivir, como lo afirma Grof (1999, p. 176) “estas extrañas experiencias ancestrales suelen ir acompañadas por el convencimiento pleno de que las personas con las que se convive pertenecen al propio linaje”.

Lo ancestral es la cosmovisión, en la agricultura este término es utilizado en la acción de heredar o de recibir enseñanza del contexto, en educación se conoce como transferencia del conocimiento, es un traslado de conocimiento que se viene dando de generación en generación; milenariamente se han trasladado un sin número de actividades, que se conocen como prácticas o tecnologías ancestrales, que hasta en la actualidad muchos agricultores aún las ponen en práctica.

En el libro de Greene “*El Universo Elegante. Supercuerdas, dimensiones ocultas y la búsqueda de una teoría final*”, el autor expresa:

El universo tiene tanta energía, tanto misterio que asombra, en la que explica, como la Tierra está conectada con el Universo por diminutas cuerdas, que conectan las interrelaciones entre el sujeto y el objeto, entre los componentes del sistema, basado en la relatividad, la cuántica, la mecánica, al experimentar y comprenderlos podría explicar, las teorías empíricas o ancestrales sobre estos efectos que los astros tienen sobre las plantas, sobre un sistema. (Greene, 2010, p. 9).

Según las conversaciones y narrativas que se han obtenido a través de las entrevistas realizadas a los productores de mayor edad, comentan que anteriormente no se conocía la incidencia de plagas y enfermedades que afectarían en gran parte a la producción agrícola, la disponibilidad de agua, proveniente de las estaciones marcadas de invierno, con fechas preestablecidas en las “camañuelas”, determinadas en los primeros días del mes de enero, propiciaban un panorama adecuado para la agricultura, determinando que la disponibilidad de agua, era suficiente para el desarrollo óptimo de los materiales y semillas criollas, seleccionadas en cosechas anteriores por los mismos agricultores.

Las labores agrícolas dependían de la disponibilidad de mano de obra familiar, los niños desde los 6 o 7 años, se sumaban a las labores de limpieza, aportaban con trabajo al cultivo, la limpieza del terreno, la siembra, la fertilización y la cosecha, supervisado por el jefe del hogar quien distribuía el tiempo entre las labores agrícolas y si tenían disponibilidad de animales como vacas, cerdos o gallinas, también aportaban con trabajo las amas de casa y otros miembros de la familia.

La mano de obra en los hogares era suficiente, debido a que las familias eran numerosas, en la región oriente de Guatemala, en algunos hogares tenían de 12 o más hijos, los cuales como decía el señor León Guerra Martínez al preguntarle, por la cantidad de hijos y si todos estaban vivos, a lo que él respondía de forma segura y tenaz “Uno más que otro”. La disponibilidad de mano de obra, propiciaba y aseguraba que el cuidado y desarrollo de las actividades productivas se realizaban adecuadamente, contribuyendo con ello a una buena cosecha y a la disponibilidad de alimentos para todos los miembros de las familias, así como la cantidad suficiente para la venta y obtención de otros insumos monetarios para la adquisición de medicinas, ropa, enseres personales y otros necesarios para la educación de la familia.

El conocimiento de las fases de la luna

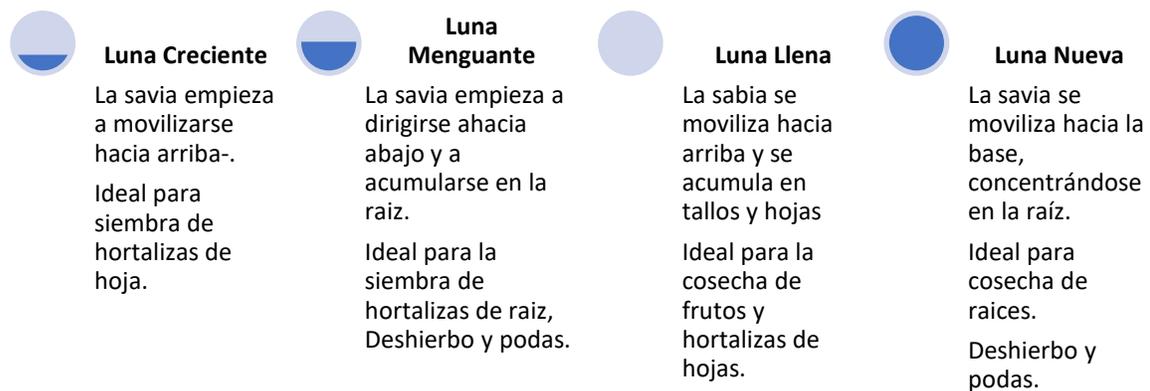
Un ejemplo, se remonta a la aplicación de conocimientos adquiridos empíricamente por agricultores, en relación a la influencia de las fases de la luna en los procesos productivos, algunos consideran mitología o que no existe influencia de la luna en los procesos. Pero científicamente los conocimientos sobre el fotoperíodo, explican en relación a estas creencias, cuando el resplandor de la luna llena puede llegar a provocar una floración anticipada como lo dice el investigador (Solis Fong, 2022).

Sin embargo, Maldonado Castañeda & Gómez Cruz (2011):

Las relaciones en el universo no son uno a uno, sino de muchos a muchos en cruces múltiples y reforzado en los que no existe una única o una fundamental función. El no equilibrio es justamente el resultado de sistemas dinámicos que aprovechan al máximo las oportunidades y bienes a su alrededor que los transforman y, en esa misma medida, generan tanta entropía como beneficio obtienen del ambiente. Literalmente la vida en el planeta está produciendo entropía al sol del que alimenta (p. 20).

El método biodinámico, propone un calendario sobre las labores agrícolas que se pueden desarrollar en función de la fase lunar y otras influencias cósmicas.

Figura 1. Las fases lunares en el desarrollo de la planta



Nota: Solis Fong, 2022. Adaptado de Portalfrutícola.com. En la figura se observa el sistema autopoiético que realiza en la agricultura las fases de la luna.

Las fases de la luna se utilizaba regularmente para la realización de ciertas actividades, como las podas, siembra, aplicación de fertilizantes, cosecha, entre otros, debido a que conocían los efectos de realizar estas actividades y que surtiera los efectos óptimos en la plantación, así como en los animales, estableciendo que la influencia de la luna llena, propiciaba el nacimiento de las hembras que estaban en sus últimas semanas de gestación.

La poca o nula utilización de pesticidas en las áreas productivas, establecía una oportunidad para que en la producción agrícola se dejara crecer a las plantas herbáceas que proporcionaban alimentos y eran incluidas en la dieta alimenticia diaria de las familias, ello propiciaba una mayor cantidad y aporte de nutrientes a las personas, considerando incluso la utilización de plantas medicinales para la curación de afecciones de todo tipo.

El hecho de que existiera menos utilización de productos químicos, así como la no contaminación de los ríos, propiciaba también una disponibilidad de recursos animales como cangrejos, caracoles, peces, que existían en sitios conocidos y podían ser aprovechados por las personas para su consumo sin tener preocupación por los contaminantes.

La familia, los maestros y líderes comunitarios podían educar en el cuidado del medio ambiente, enseñar la importancia de la armonía con los animales, plantas y personas. El cuidado del suelo era vital, debido a que se incorporaba la cantidad de materia orgánica suficiente para la regeneración y disponibilidad de macro y microelementos para la próxima cosecha. El considerar el término “Guatalear”, que consistía en la limpieza con machete y azadón, para retirar las plantas que crecían en el lugar de la siembra. La producción agrícola, era parte importante de las actividades desarrolladas, la cual en la actualidad ha sido sustituida por muchos agricultores por la “rosa” o quema de los restos de cosechas anteriores para la limpieza del área donde se plantará el maíz y frijol, en la próxima siembra.

Aunque el término de sistemas agroforestales no era muy conocido por los pequeños productores, tenían una particular forma en que los mejores árboles, los dejaban dentro del área de producción y éstos proveían de materia orgánica al suelo, con el follaje, así como la disponibilidad de leña para la cocción de alimentos, algo que en la actualidad se ha dejado de realizar.

A mediados del siglo pasado, los líderes comunitarios organizaban comités de desarrollo o mejoramiento de su comunidad para la gestión de proyectos, los cuales eran cubiertos con dinero de la comunidad y dinero del ayuntamiento, alcaldía o persona a la cual se le solicitaba el apoyo, con ello se desarrollaron proyectos de introducción de energía eléctrica, disponibilidad de agua potable domiciliar, mejoramiento de caminos rurales, construcción y equipamiento de puestos de salud, escuelas y otros proyectos de beneficio comunitario. Reitero, que la participación y aporte económico o en especie de la comunidad era importante para el desarrollo de los proyectos solicitados, ello promovía un compromiso de la población con su comunidad para tener calidad de vida.

El oriente de Guatemala, es un área que se destaca porque el índice de ruralidad es arriba del 60%, con personas que se dedican en gran parte al cultivo de granos básicos principalmente maíz y frijol, la mayor parte de la población produce los alimentos básicos. En las últimas décadas, causas como la variabilidad climática, disminución de la producción por erosión de la calidad del germoplasma, la disminución del traslado de los conocimientos ancestrales para el manejo y cuidado de los recursos naturales, han impactado considerablemente en la cantidad y calidad del recurso alimenticio, provocando con ello una serie de problemas sociales que afectan la calidad de vida.

Los índices de nutrición en el oriente de Guatemala, según la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional datan que las condiciones de inseguridad alimentaria en la mayoría de municipios de la región oriente, tienden a mantenerse o incrementar la cantidad de casos en niños menores de tres años, principalmente del área rural y en familias con infrasubsistencia alimenticia. La morbilidad causada por la diarrea, refiere a que cerca del 20% de los casos a nivel nacional, se encuentran en la región oriente de Guatemala, relacionando a las enfermedades diarreicas, con la desnutrición, siendo la causa principal la falta de acceso al agua potable.

Los conocimientos sobre la capacidad de consumo de alimentos disponibles en el área rural, en el transcurso del tiempo, van cambiando por el consumo de alimentos derivados de productos industrializados y, en muchos casos, con muy bajo contenido de nutrientes necesarios para el buen desarrollo de las personas, principalmente desde la edad infantil.

En la actualidad, se ha reducido considerablemente la ingesta de alimentos ricos en vitaminas, minerales y otros elementos necesarios para conservar una buena nutrición y capacidad

biológica para la disminución de efectos de enfermedades, considerando las plantas silvestres y el agua emanada de los principales afluentes, la cual puede contener una buena cantidad de minerales para el buen funcionamiento del organismo de las personas.

La bioagricultura alimentaria

Estudios realizados como la Macrobiótica, considera que las buenas prácticas para el consumo de alimentos puede considerarse como una ciencia para procurar la longevidad y buen estado de salud de las personas. Considera que factores como el estilo de vida, el entorno ambiental y la dieta básica alimenticia son claves para un buen desarrollo personal. Así como también el uso de la macrobiótica, con una dieta adecuada, es eficaz para el tratamiento de enfermedades complejas como el cáncer, diabetes mellitus, artritis, obesidad y otros padecimientos, pueden tratarse con un estricto régimen de alimentos, los cuales, lejos de ser tediosos y negativos al buen ver, significan una posibilidad para mejorar la salud.

Los agricultores, han desarrollado un proceso de producción agrícola, el cual ha ido dependiendo en gran parte de las semillas producidas por casas comerciales, vendidas a un alto precio y que en muchas ocasiones no pueden recogerse semillas para las subsiguientes producciones, lo que implica la compra periódica de insumos para la producción. Las condiciones del suelo en las áreas rurales, son en la mayoría de casos aptas para la agroforestería, producción silvícola y la producción forestal, esta última, ligada a la protección del capital natural del bosque, el MAGA (2021) estima que la pérdida de la cobertura forestal, ha ocasionado la pérdida de las capas superficiales del suelo más ricas en materia orgánica y nutrientes necesarios para el desarrollo adecuado de otras especies, así como el aumento de la escorrentía hídrica, provocando un asolvamiento de los ríos próximos debido a la alta cantidad de sedimentos transportados hacia ellos.

Según la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, SESAN (2009) los medios de vida predominantes en la región oriente son la producción de granos básicos que ocupa la mayor extensión territorial, siendo parte de la cultura de la población rural. El maíz blanco (*Zea Mays*) y el frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.), constituyen la mayor cantidad de alimento en las familias rurales y urbanas del área oriente, en donde la elaboración de tortillas de maíz, constituyen parte de la dieta alimenticia de la población, así como la disponibilidad de frijoles, los cuales los preparan en diferentes presentaciones.

Los productores de alimentos, basan su sistema productivo en los dos alimentos descritos anteriormente y la dieta puede en algún momento complementarse con la disponibilidad de proteína animal a través del consumo de huevos, leche y carne principalmente de gallinas, criadas en los patios de las viviendas.

Los sistemas productivos no cuentan con tecnología adecuada para mejorar la productividad, siendo ello que los productores de subsistencia, en la mayoría de casos, carecen de disponibilidad de tierras, que implica que deben alquilar la tierra para producir; los rendimientos en área sin tecnología van desde 12 a 16 quintales por manzana para el maíz, sin embargo en áreas donde existe mejor tecnología la productividad puede duplicarse o triplicarse, dependiendo de la disponibilidad de insumos y medios económicos para cubrir el pago de los jornales en la producción.

Conclusión

La Bioagricultura, se refiere a lo vivo de la naturaleza, es la relación armónica de los sistemas agrícolas con en el Planeta Tierra, con el individuo y las especies. Se reflexionó desde la mirada compleja, la triada individuo, sociedad y especie, la autoorganización y autopoiesis que solo los que tiene vida en el planeta Tierra son capaces de tener, el proceso de autoorganización propio de la naturaleza. La recursividad, la armonía, la interrelación existente entre el hombre con la madre tierra y las especies que cohabitan en la casa común, es lo que permite el crecimiento de saberes que les permiten vivir con buena salud, para ello se necesita una buena alimentación y ¿De qué se trata la alimentación saludable?, consiste en ingerir alimentos que proporcionen nutrientes necesarios para sentirse bien y mantener energía, estos son el consumo de vitaminas, minerales, carbohidratos, grasas, proteínas y agua, la mayoría de nutrientes los obtienen de la bioagricultura.

Referencias

- Boff, L. (2016). La Tierra está en nuestras manos: “Una nueva visión del planeta y de la humanidad”. México: Ediciones Dabar. <https://es.scribd.com/book/520410719/La-Tierra-esta-en-nuestras-manos-Una-nueva-vision-del-planeta-y-de-la-humanidad>
- Freire, P. (2004). Pedagogía de la Autonomía: Saberes necesarios y práctica educativa. Sao Paulo: Editorial Paz e Terra. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwIj1K_NwpT5AhVoSTABHR4gC10QFnoEAcQAQ&url=https%3A%2F%2Fredclade.org%2Fwp-content%2Fuploads%2FPedagog%25C3%25ADa-de-la-Autonom%25C3%25ADa.pdf&usg=AOvVaw2I76Z9bob9EfaEJ7I5GJfF
- Greene, B. (2010). El Universo Elegante. Supercuerdas, dimensiones ocultas y la búsqueda de una teoría final. DRAGONITOS BOLSILLO. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/14XEhKfZD79iTL7iyEbjN117O8xYmuX97/view?usp=sharing>
- Grof, S. (1999). La mente holotrópica. Los niveles de la conciencia humana. Barcelona: Editorial Kairós. <https://drive.google.com/file/d/1xFMyVOdsOMPXFEYx7qbS8EBIKvcAEqJA/view?usp=sharing>
- <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwAr5GuppL5AhWKQzABHVYjCfkQFnoEAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fredclade.org%2Fwp-content%2Fuploads%2FPedagog%25C3%25ADa-de-la-Autonom%25C3%25ADa.pdf&usg=AOvVaw2I76Z9bob9EfaEJ7I5GJfF>
- Maldonado Castañeda, C. E & Gómez Cruz, N. A. (2011). El mundo de las Ciencias de la complejidad. Una investigación sobre qué son, su desarrollo y sus posibilidades. Bogotá, Colombia: Colección Complejidad. Editorial Universidad del Rosario. https://www.ugr.es/~raipad/investigacion/excelencia/seminarioXV/2011_el_mundo_de_las_ciencias_de_la_complejidad.pdf

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-. (2021). Estudio de la cobertura vegetal y uso de la tierra de la República de Guatemala para el año 2020. <https://www.maga.gov.gt/download/Cobertura-vegetal-uso-de-la-tierra-21.pdf>

Morin, E. (1990). Introducción al pensamiento complejo. Paris. <https://drive.google.com/file/d/1VuAISciFhiKMm9gjN5-LQzA5vXruOqYv/view?usp=sharing>

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Francia. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiNvLTSq5L5AhXBtY-QIHbxkAooQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ideassonline.org%2Fpublic%2Fpdf%2FLosSieteSaberesNecesariosParaLaEdudelFuturo.pdf&usg=AOvVaw36CmN_QSBvnthCkloUEKca

Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, SESAN. (2009). Guatemala: perfiles y medios de vida. <https://portal.siinsan.gov.gt/documentos/inter-guatemala-perfiles-2009/>

Solis Fong, E. R. (2022). Bioagricultura, una aproximación transdisciplinaria entre el hombre y la naturaleza. [Tesis de Doctorado en Investigación en Educación]. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sobre los autores

Victor Estuardo Villalta García

Ingeniero Agrónomo diplomado en la Universidad de San Carlos de Guatemala, con especialidad en Sistemas de Información Geográfica y Suelos, desarrollando con entes educativos algunas investigaciones en áreas de ambiente, edafología, clima y otros.

Melvy Dinora Pantaleón Córdova

Licenciada en enfermería, diplomada por la Universidad Mariano Gálvez, con una maestría en Enfermería, actualmente labora para el Centro Universitario de Zacapa, como coordinadora de carrera y desarrolla actividades de investigación conjuntamente con profesores y estudiantes ante distintos entes.

Claudia Esmeralda Villela Cervantes

Posdoctoranda en Educación, Investigación y Complejidad en la Escuela Militar de Ingeniería de Bolivia, Doctora en Educación, Magister en Recursos Humanos, Ingeniera en Sistemas de Información y Ciencias de la Computación, Profesora de Enseñanza Media en Ciencias Económico Contable y Perito Contador. Es investigadora en DIGI de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2022) por Victor Estuardo Villalta García, Melvy Dinora Pantaleón Córdova y Claudia Esmeralda Villela Cervantes.

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.