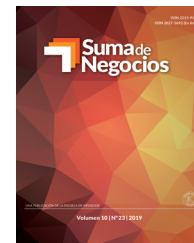




SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Gestión de información en modelo de producción agroecológico desde el enfoque complejo



Betzi Dianora Terán Rojas¹

¹ Estudiante doctorado en Ciencias de la Ingeniería. Docente de la Universidad Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Núcleo Carora, Venezuela. Correo electrónico: bdteran@unexpo.edu.ve ORCID: 0000-0001-8558-9384.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 9 de Octubre de 2018

Aceptado el 4 de Febrero de 2019

Online el 12 de Febrero de 2019

Códigos JEL:

O13, P28, P48, Q16

Palabras clave

Producción de alimentos, cuidado ambiental, seguridad alimentaria, sostenibilidad, contaminación.

R E S U M E N

Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible Agenda 2030, se plantea la necesidad de que los países, organizaciones, universidades se tracen directrices comunes para dar uso y manejo adecuado de los bienes y servicios Ecosistémicos, acciones que como ciudadanos del mundo no se debe ser indiferentes, ya que este planeta es hogar común y nos afecta como especie. Así, el propósito de esta investigación es gestionar información, para crear un modelo de producción agroecológico desde el enfoque complejo. Se lleva a cabo en tres fases: técnica de observación, revisión documental, y a partir de la contrastación de las dos etapas, en un tercer período se construye una maqueta 3D que represente un modelo para combinar plantas y animales y producir alimentos sanos. Se concluye que la generación del conocimiento para la creación del modelo se fundamenta en la gestión de la información con relación a la obtención, organización, categorización e interrelación de datos.

Information management in agroecological production model under complex approach

A B S T R A C T

Within the Sustainable Development Goals Agenda 2030, the need arises that countries, organizations, universities, trace common objectives to give proper use and management of goods and services of ecosystem, actions that as citizens of the world should not be indifferent, since this planet is a common home and affects us as a species. Thus, the purpose of this research is to manage information, to create a model of agroecological production under a complex approach. It is carried out in three phases: observation technique, documentary review, from contrasting the two stages, in a third period, a 3D model is built representing a model to combine plants and animals and produce healthy foods. It is concluded that the generation of knowledge for the creation of the model is based on the management of information, in relation to obtaining, organizing, categorizing and Interrelation of data.

Keywords:

Food production, environmental care, food security, sustainability, pollution.

Introducción

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) formulan lineamientos para que en forma conjunta los países, organizaciones y ciudadanos comunes tomen como guía para, en términos generales, dar uso y manejo adecuado a servicios ecosistémicos. En ese contexto, la gerencia de la información es una herramienta determinante en el desarrollo de cualquier trabajo investigativo, porque orienta sobre cómo obtener datos, organizarlos, categorizarlos facilitando la sistematización de la gestión del conocimiento, ya que con metodologías y técnicas ayuda a la toma de decisiones para descubrir, analizar y comprender el objeto de estudio. En esta investigación, el objetivo es gestionar información, para crear un modelo de producción agroecológico desde el enfoque complejo, razón por la cual se presenta a continuación algunas definiciones:

Sobre agroecología se plantea: “Disciplina científica, se aproxima al estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica” (Costabeber, 1998).

“Proporciona la base científica para abordar la producción de un agroecosistema de biodiversidad capaz de patrocinar su propio funcionamiento” (Altieri, 2002).

La agroecología es un enfoque transdisciplinario científico que define, clasifica y estudia los sistemas agrícolas desde una perspectiva agronómica, ecológica y socioeconómica, étnica y sociocultural; se considera el fundamento científico de la agricultura sustentable, ya que brinda conceptos y principios ecológicos para analizar, diseñar, administrar y conservar recursos de sistemas agrícolas (Martínez, 2002, p. 28).

“Ofrece bases científicas y metodológicas para las estrategias de transición hacia la construcción de un nuevo paradigma de desarrollo y una agricultura sustentable” (Iermanó, 2015, p. 8).

Desde estos enfoques, la agroecología es una disciplina científica que proporciona métodos de producción de alimentos alternativos en comparación a los actuales, ya que promueven dependencia de insumos externos como pesticidas y fertilizantes, con la degradación y contaminación que impacta de forma negativa sobre el medioambiente y seres vivos, disminución de la biodiversidad, cambio climático, entre otras cosas (Santamaría, Palacio & Mariano, 2015).

La aplicación de la agroecología favorece la actividad productiva que puede ser desplegada en el área rural y urbana, constituirse una herramienta de inclusión, transformación social y desarrollo local, para alcanzar la seguridad alimentaria y sostenible, mediante la acción colectiva y propuestas participativas (Saco, 2017).

En el trabajo se plantea el desarrollo de tres fases: la primera de observación, a través de la asistencia a eventos relacionados con la agropecuaria denominados “Cultivo Yoko”, en un período 2011 al 2018, actividad que se desarrolla en la Organización Sukyo Mahikari, donde se entrena a los integrantes mediante el uso de macetas para los que no tienen terreno, y agricultores con pequeñas o grandes extensiones de tierra. De esta manera, los miembros se

relacionan en forma directa y personalizada con la siembra de una semilla, luego experimentan con el crecimiento de la planta hasta obtener el fruto y la semilla, para el comienzo de un nuevo ciclo, alcanzando la comprensión de su lapso de vida, lo que concientiza en forma vivencial la importancia del cuidado de la naturaleza, que para esta práctica, está caracterizada por cuatro pilares fundamentales:

- » Sentimiento positivo.
- » Técnica de imponer la mano.
- » Uso de palabras positivas.
- » Uso de abono orgánico.

En la segunda fase, una revisión documental de información digital emitida por organizaciones científicamente reconocidas y visitas a organismos que regulan esa actividad productiva en Venezuela, para hacer la contrastación con la primera etapa; y el tercer período, la consolidación del conocimiento adquirido en los estados 1 y 2, logrando así, la gestión de la información para construir una maqueta 3D, que represente el modelo físico de producción agroecológico desde el enfoque complejo.

Metodología

Para la gestión de la información se plantean varios períodos:

- En una primera fase: la observación, por medio de la asistencia a eventos relacionados con la producción agropecuaria de alimentos denominados “Cultivo Yoko” y organismos gubernamentales que regulan la productividad agropecuaria en el país.
- En una segunda etapa: se desarrolla una revisión sistemática documental para fortalecer la sustentación teórica, de lo que se proyecta como modelo de producción agroecológico desde el punto de vista de la complejidad, donde se contrasta el primero y el segundo lapsos para confirmar la pertinencia del tema con relación a los ODS.
- En el tercer ciclo: la creación del modelo en 3D, como resultado de la gestión del conocimiento adquirido en las fases 1 y 2.

Siendo el proceso de indagación un proceso sistemático, se hace necesario determinar la metodología más adecuada al tipo de investigación, siendo esta de tipo proyectiva, en la cual se plantean alternativas a situaciones que se han establecido en un estudio previo, lo cual implica pasar por los estadios de explorar, describir, comparar, explicar, predecir y proponer opciones para solventar, mas no necesariamente ejecutar la propuesta.

Igualmente, es importante destacar que la investigación proyectiva parte del problema planteado, que para esta investigación es recolección de información sobre sistemas de producción de alimentos sanos, para luego ordenarla, clasificarla y categorizarla, y el diagnóstico descriptivo del trabajo parte de la observación, falta de infraestructuras donde se apliquen metodologías de producción sostenibles, y este análisis permite confirmar que la propuesta es realmente necesaria (Hurtado de Barrera, 2010).

Análisis y resultados. Fase 1

Análisis. Gestión de la información. Métodos de adquisición de la información

» Técnica de observación

En primer lugar, se lleva a cabo una observación participante natural, donde el investigador forma parte del evento a estudiar, perteneciendo de antemano a ese primer grupo que proporciona la información inicial con un abordaje caológico, donde se anotan y se reconocen hechos sin categorías previas, teniendo libertad para registrar lo que le parece relevante (Hurtado de Barrera, 2010).

» Observación sobre producción de alimentos

La seguridad alimentaria es un tema relevante a escala mundial, siendo que es la base de la existencia de los seres vivos, asombra el hecho de que en la ciencia, la investigación no se haya podido desplegar a gran escala metodologías de producción sostenibles, comparándolo con el progreso tecnológico alcanzado; sin embargo, existen en el mundo organismos, instituciones interesadas en investigar y desarrollar sobre la manera adecuada de producir alimentos, y al mismo tiempo no causar daño a los ecosistemas. Sukyo Mahikari es una organización que instruye a sus miembros en prácticas de agricultura urbana y rural en campos de Cultivo Yoko, donde se orienta en ese sentido.

Campos de entrenamiento sobre el Cultivo Yoko

El Cultivo Yoko es una práctica que se lleva a cabo en Sukyo Mahikari, organización para desarrollarse espiritual, mental y físicamente mediante el arte de imponer la mano; fundada en Japón en 1959 por el maestro Kotama Okada. Esta formación permite entrenamiento para ser personas de luz; es decir, ir perfeccionando gradualmente la personalidad para ser sincero, honesto, correcto, útil al prójimo y a la sociedad con acciones y experiencias concretas.

En ese orden de ideas, en la organización se desarrollan actividades denominadas “Cultivo Yoko” que tiene relación con la producción de alimentos en forma espiritualista y ecológica; además, la organización promueve la construcción de centrales hidroeléctricas de pequeño porte, limpieza de plazas, montañas, ríos, también apoya proyectos continentales como la Muralla Verde en Europa que abarca 14 países, tiene 7.700 km de largo por 15 km de ancho, para evitar el avance del desierto, el calentamiento global y ayudar a la alimentación de esos países (Okada, 2018).

Por consiguiente, el Cultivo Yoko se fundamenta en la práctica de valores, ética y disciplina, donde las personas aprenden a relacionarse con la naturaleza en un marco de respeto y armonía, elementos que en el ámbito mundial se vienen promoviendo a partir de la segunda mitad del siglo xx; una pequeña muestra de ello son algunas conferencias dictadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) presentadas en la tabla 1.

En las diferentes conferencias dictadas en el campo mundial se evidencia la preocupación por el rumbo que ha tomado la evolución y el progreso de la humanidad,

Tabla 1 - Algunas conferencias sobre medioambiente, ONU

Año	Conferencia
1972	Estocolmo, primera conferencia mundial sobre medio humano
1987	Comisión Mundial sobre el medioambiente y desarrollo
1992	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medioambiente y el desarrollo
1997	Período extraordinario de sesiones de la Asamblea General sobre el medioambiente
2002	Cumbre Mundial sobre el desarrollo sostenible
2012	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible
2015	Cumbre de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible

Fuente: Hammarskjold Dag, 2018.

cuyos efectos son el calentamiento global, la contaminación ambiental, la crisis alimentaria, entre otros; por lo cual, esta investigación al recolectar información en torno a sistemas de producción, pretende aportar elementos de vivencia real, como opción para hacer el cruzamiento de la espiritualidad representada en valores con el desarrollo tecnológico y proponer un camino para promover los lineamientos de desarrollo sostenible: bienestar social, crecimiento económico y protección ambiental, gracias a la responsabilidad que se tiene como investigador en el aporte de ideas, en la cual todos pueden ser partícipes.

La categorización de la información obtenida a partir de los entrenamientos del Cultivo Yoko en el período 2011-2018, llevada a cabo a través de la formación que denominan “tridimensional” (espiritual, mental y física) desarrollada, se plantea en la tabla 2.

Revisión sistemática documental. Fase 2

Se lleva a cabo una revisión documental considerando artículos, libros, documentos digitales emitidos por organizaciones científicas reconocidas. Se busca establecer la fundamentación teórica que será contrastada en las diferentes etapas ejecutadas, que dará cuerpo a la construcción del conocimiento que generará el modelo, ya que, según Hurtado de Barrera (2010), la observación por sí sola no es suficiente por lo que hay que sustentarla.

Producción agroecológica

La agroecología ha surgido como respuesta a las nuevas realidades presentes y prospectivas, mediante la cual se pueden desarrollar metodologías de producción de alimentos que favorecen la biodiversidad, conservación de la integridad ecológica pudiendo mantener un buen rendimiento productivo sin agroquímicos. Además, considera el aporte de la agricultura campesina para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, donde es imperante la incertidumbre con el deterioro ambiental existente (Altieri, Funes & Petersen, 2011).

Tabla 2 - Categorización de la información sobre formación tridimensional del Cultivo Yoko

Tipo de información		Tipo de conocimiento generado	Competencias desarrolladas
Espiritual	Valores	<ul style="list-style-type: none"> » Respeto de todos los seres vivos » Ética ambiental » Disciplina » Orden y economía » Concientización 	<ul style="list-style-type: none"> » Se valoriza de forma positiva a todos los seres vivos: humanos, animales y plantas.
Mental	Conocimiento	Con relación a aspectos generales sobre: <ul style="list-style-type: none"> » Tipos de herramientas para el trabajo agrícola » Tipos de suelo » Tipos de semilla » Cuidado de la semilla » Tipos de plantas » Tipos de procesamiento de alimentos » Prácticas de cultivo de tipo ancestral 	<ul style="list-style-type: none"> » Se concientiza sobre la importancia de todos los elementos que integran la producción agropecuaria.
Físico	Capacidades tecnológicas	En el desarrollo de las diferentes prácticas de siembras en el terreno: <ul style="list-style-type: none"> » Preparación del terreno » Siembras directas de semillas » Siembra a través de plantines » Siembra en macetas » Uso eficiente del agua » Manejo de agricultura urbana En el desarrollo de los diferentes procesamientos de alimentos: <ul style="list-style-type: none"> » Tipos de vinagre de frutas » Conserva de alimentos al vacío » Deshidratado de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> » Se pone en práctica el cruzamiento de los valores con las prácticas tecnológicas de siembra y procesamiento de alimentos. » Aprovechamiento de recursos disponibles apostando al mínimo desperdicio.

Fuente: elaboración propia.

Es igualmente importante destacar que la agroecología está integrada por sistemas agrícolas caracterizados por diversidad de cultivos domesticados y especies animales de granja, donde la tecnología se plantea desde la gestión del suelo, el agua y biodiversidad, regímenes nutridos por un conocimiento tradicional de los sistemas complejos, que permiten sinergia, reciclaje e integración, elementos determinantes para enfrentar en forma holística las diferentes situaciones que se pueden presentar por la globalización, cambio climático, entre otros (Altieri *et al.*, 2011; Navarrete, 2017).

Por todos esos elementos anteriormente planteados, el futuro requiere de propuestas para accionar en forma productiva, sustentable y sostenible, pensando en las oportunidades para las futuras generaciones donde la condición ideal de la agricultura tenga orientación multifuncional, ecológica, y pueda aportar bienes y servicios ecosistémicos, así como ser económicamente rentable para los productores y la sociedad (Kassam & Firedrich, 2012). Razón por la cual es necesario orientar esfuerzos que demuestren soluciones viables, en donde la educación como medio de divulgación pueda influir en forma trascendental en el giro que se le dé a la dirección del avance tecnológico de la sociedad; en ese sentido, la agroecología es una opción para la producción de alimentos por los principios sociales, ambientales, económicos y culturales que maneja.

Es importante conocer el ecosistema que se desea intervenir debido a que son diferentes en cada región, porque están constituidos de forma particular con relación al clima, suelo, relaciones económicas, cultura e historia. De esa manera, se presenta la parte humanista en la cual es deter-

minante estar consciente de que se va a intervenir espacios con vida propia y un equilibrio en el que el ser humano está inserto, lo cual requiere de ética ambiental para que el daño sea el mínimo posible y aun así reine el equilibrio de todos los seres vivos (Tamayo, Martínez, Monforte, Munguía & Ruiz, 2014).

La agroecología surge como una respuesta a la búsqueda de una actividad productiva sustentable, en virtud de que la producción agrícola surgió hace de diez a doce mil años con diferentes técnicas agropecuarias para proporcionar alimentos, fibra y combustible; sin embargo, el modelo agroindustrial que se extendió a partir de la segunda mitad del siglo xx ha ocasionado un impacto negativo social y ambiental, como erosión, contaminación del suelo y del agua, pérdida de biodiversidad, expulsión de poblaciones rurales, además de estar asociado con enfermedades crónicas lo que demuestra la necesidad de buscar una agricultura más sostenible (Cándido, Nobrega, Figueiredo & Souto, 2015). Asimismo, como otro elemento significativo, se fundamenta en equipos multidisciplinarios de investigación que incorpora al agricultor, el investigador, el técnico y al especialista en ciencias sociales, para un desarrollo más ajustado a la realidad abriendo nuevas perspectivas de afrontar los problemas de la seguridad alimentaria, cambio climático, disminución de la biodiversidad, a través de la formación para la concientización del cuidado ambiental (Burgo & Juca, 2016).

La agroecología que tiene a las ciencias naturales como base, proporciona elementos para evaluar variables claves de los sistemas agrícolas: productividad, resiliencia y equidad, donde la sostenibilidad es medida por medio de aspectos

sociales, ambientales y económicos en el contexto local (González & Giménez, 2016). Y con esa evaluación se puede analizar el comportamiento de cada sistema agroecológico, por tener características específicas relacionadas con la localidad donde se encuentra. En ese orden de ideas, en la obtención, organización y categorización de la información desplegada en esta investigación, se plantea que parte de las vivencias desarrolladas en los campos del Cultivo Yoko en la fase 1, tienen muchas similitudes con las prácticas de agroecología con relación a los siguientes puntos:

- Δ Valorización de cada elemento que integra el sistema productivo agroecológico.
- Δ Promueven la gestión integral del proceso agroproductivo, usando eficientemente el agua, reutilización de nutrientes.
- Δ Protección de la biodiversidad.
- Δ Rotación de cultivos para evitar el agotamiento del suelo.
- Δ Aprovechamiento de los recursos locales.
- Δ Uso de técnicas ancestrales.

Esta contrastación de información favorece la gestión del conocimiento, de tal manera que da orientación para la toma de decisiones con relación al diseño espacial del modelo de producción agroecológico.

» **Visita a la Organización Gubernamental relacionada con la actividad agropecuaria. Ministerio del Poder Popular para la Producción Agrícola y Tierras. Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI)**

Si se desea implementar el modelo de producción agroecológico en cualquier parte del mundo, es necesario verificar los datos del lugar con relación a las condiciones climáticas, físico-químicas de los suelos, fuentes de agua; si es en una ciudad o en el campo, la normativa vigente regula las actividades agropecuarias. Además, revisar cuáles son las plantas y los animales nativos para mayor rendimiento, sin que esto sea limitativo, ya que puede ocurrir adaptación de especies foráneas y eso forma parte del trabajo de investigación a desplegar.

En el caso de estudio para la validación del modelo de producción agroecológico desde la perspectiva de la complejidad, se considera el organismo INSAI, que en Venezuela proporciona información referente a los tipos de actividades agropecuarias que se pueden desarrollar dentro del perímetro urbano y rural para las diferentes zonas, se planteará en el municipio de Torres en el cual las recomendaciones se indican en la tabla 3.

La información suministrada por el INSAI con base en la ubicación del terreno, cantidad de metros cuadrados, aporta datos: de los tipos y número de especies de granja permitidas dentro del perímetro urbano, lo que para esta investigación complementa el resultado obtenido del contraste de los entrenamientos del Cultivo Yoko y revisión documental de la agroecología, y así desde la postura epistemológica que proyecta la complejidad, desarrollar el planteamiento para la creación del modelo de producción.

Complejidad

En ese sentido, han surgido posturas emergentes que conciben abordar ambientes desde diferentes perspectivas. Un ejemplo de ello es la Teoría de la Complejidad, que plantea, desde la época de Aristóteles, que el todo es más que la suma de las partes que lo integran, dando pie para combinar propiedades que permiten la adaptación del pensamiento sistémico al contexto actual, considerando que hay una entrada en el sistema y una salida, donde se producen interrelaciones entre los elementos, los cuales deben analizarse para generar respuestas acordes con los estímulos que se introducen en el proceso (Mojica, Martínez & Perdomo, 2016).

Es importante tener presente que en el contexto actual no hay certidumbre, es determinante la postura científica que se considere, dada la diversidad de situaciones que se pueden presentar en la producción de alimentos por la cantidad de elementos externos que influyen en ella, como el cambio climático, la contaminación ambiental, la disminución de la diversidad, por lo que el pensamiento complejo tiene apertura para tratar con emergencias ambientales que son lineamientos nuevos y que tiene elementos antagonicos (Mojica et al., 2016).

Tabla 3 - Especies a considerar en el caso de estudio

Rubro	Cantidades	Especie
Tipos de plantas	Canteros según el espacio	Todos los tipos de plantas
Tipos de animales de granja	500 unidades	Gallinas ponedoras
	25 hembras y 1 macho	Caprinos
	25 hembras y 1 macho	Ovinos
	500 unidades	Codornices
	1.000 unidades	Lombriz roja californiana
	100 unidades	Conejos
	1000 unidades	Cachamas

Fuente: Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, INSAI (2017).

La Teoría de la Complejidad incorpora el holismo ambientalista y la bioética, cuyos principios son: se reconoce el trabajo individual, acciones inscritas en un pasado, presente y futuro, el individuo tiene un valor especial y con su entorno conforma un todo (Moran & Méndez, 2010), así mismo, se establece la agroecología como disciplina científica de la complejidad transdisciplinaria para dar solución a los agroecosistemas y problemas de insostenibilidad que afecta la civilización (Alvarez, Polanco, & Rios, 2014), debido a que se ha planteado la creación de la plataforma tecnológica sin considerar el equilibrio con la naturaleza, ya que la creatividad científico-técnica se ha prestado al servicio del lucro, crecimiento económico y productividad sin límites (Giraldo, 2015).

Es así como, las estructuras actuales para poder adaptarse al contexto deben variar continuamente y esperar resultados inesperados, indeseables, repentinos y eso es lo que enmarca la complejidad (Selman, 2017), dentro de ese tejido existe un interés creciente por la conservación de los recursos naturales en pro de la sostenibilidad, a lo que se debe incorporar la forma de liberar residuos y contaminantes en el medio ambiente siendo esto un gran desafío (Severiche, Bedoya, Meza, & Sierra, 2017). Es aquí donde la Teoría de la complejidad puede proporcionar la forma de amalgamar la investigación, teorías, modelos, conceptos con los cuales se puede avanzar a través de la integralidad y poder enfrentar la no linealidad, las turbulencias, la impredecibilidad debido a que la producción de alimentos agroecológicos es un sistema abierto constituido por múltiples subsistemas y en donde la manera de abarcar la gestión de la información requiere de una postura flexible y consiente del respeto al medio ambiente y todos los seres vivos.

Discusión de Resultados. Fase 3

Creación de un Modelo de Producción Agroecológico bajo el enfoque de la Complejidad.

Los modelos según (Carvajal, 2002) “son los instrumentos o esquemas conceptuales por los cuales los seres humanos intentan articular de manera sistemática el conocimiento que se obtiene de la experiencia mediante el proceso de investigación”. En ese sentido, se desarrolla como caso de estudio la Gestión de la información para crear un Modelo de Producción agroecológico bajo enfoque complejo, ubicado en el Municipio Torres, nueva sede de la Universidad Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” (UNEXPO), Núcleo Carora, donde se propone en base a la información obtenida, organizada y categorizada un biosistema de plantas y animales para producir alimentos; y simultáneamente, por medio de la formación ética y ambiental, se pueda trabajar en forma vivencial, verificando los procesos productivos de algunos rubros de acuerdo con la reglamentación establecida en el lugar planteado.

De tal manera que mediante la formación se pueda multiplicar ese conocimiento, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, actitudes, promoviendo valores hacia el cuidado del medioambiente que es la fuente de toda la vida y que cada día se agrava la situación de contaminación, por causa de las mismas actividades que el hombre en nombre del progreso ha llevado a cabo, explotándolos al punto de no poder regenerarse por sí mismos (Valera, Barandela & Berenguer, 2017).

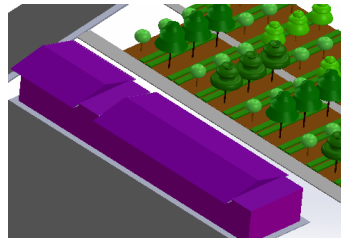
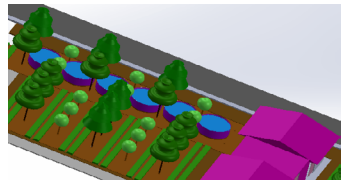
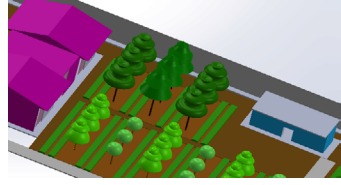
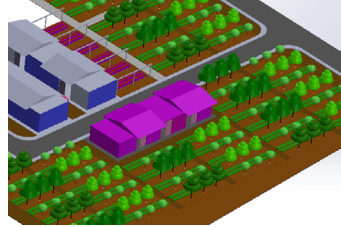
El modelo planteado es una representación física mediante una maqueta 3D (tabla 4) que tiene como base la

gestión de la información obtenida, tanto por la asistencia a los campos del Cultivo Yoko como en las revisiones bibliográficas, y recomendaciones del INSAI. Dentro de esas características están los siguientes aspectos:

Diseño del policultivo, tanto para hortalizas y frutales, ubicación de animales. Práctica de colocación de un colchón de hierba seca, para disminuir la evaporación. Rotación de cultivos, para evitar el agotamiento de los suelos. Integración de animales y plantas. Diseño estratégico para la gestión del agua. Creación de infraestructura para la gestión de los diferentes procesos productivos, proceso de productos y promover desecho cero.

Dentro de ese contexto y en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, se desarrolla la revisión de los lineamientos, en la cual existe una invitación mundial donde todos deben participar: gobiernos, organizaciones públicas y privadas y ciudadanos en general, para contribuir de forma práctica con este movimiento. En ese sentido, un modelo de producción agroecológico tiene afinidad en 11 de los 17 objetivos, los cuales se detallan en la tabla 5.

Tabla 4 - Detalles del modelo de producción agroecológico desde el enfoque complejo

Maqueta 3D que representa el modelo de producción agroecológico	Elementos que integran el modelo de producción
	<p>Fig. 1. Banco de semillas, para el resguardo de las semillas autóctonas y laboratorio de procesamiento, para disminuir desechos.</p>
	<p>Fig. 2. Piscicultura</p>
	<p>Fig. 3. Combinación de hortalizas y frutales, según las condiciones climáticas y físico-químicas de la región</p>
	<p>Fig. 4. Ubicación para animales de granja que pueden integrar el modelo de producción agroecológico: lombricultura, cabras, ovejas, conejos, gallinas ponedoras, codornices</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5 - ODS en los cuales el modelo puede apoyar

No.	ODS	Descripción del apoyo
1	Objetivo 2. Hambre cero	Producción de alimentos
2	Objetivo 3. Salud y bienestar	Producción libre de agroquímicos
3	Objetivo 4. Educación de calidad	Formación técnica y con valores
4	Objetivo 6. Agua limpia y saneamiento	Gestión eficiente del agua
5	Objetivo 7. Energía asequible y no contaminante	Uso de energías alternativas
6	Objetivo 8. Trabajo decente y crecimiento económico	Formación de acuerdo con la capacidad
7	Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructura	Creación de infraestructuras y procesos productivos amigables con el medioambiente
8	Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles	Modelo adaptable a urbano y rural
9	Objetivo 12. Producción y consumo responsable	Metodología de producción amigable con el medioambiente
10	Objetivo 13. Acción por el clima	Siembra de árboles favorece el clima
11	Objetivo 15. Vida de ecosistemas terrestres	Favorece la biodiversidad terrestre

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Gestionar la información implica obtenerla, ordenarla, categorizarla para estructurar el conocimiento que puede generar el modelo de producción agroecológico.

La gestión del conocimiento se fundamenta en la contrastación de la información que ha sido categorizada, que luego favorece la toma de decisiones para la creación espacial del modelo de producción agroecológico.

La gestión de la información y del conocimiento son actividades de investigación que pueden aportar ideas para favorecer el estilo de vida sostenible, en las diferentes actividades que lleva a cabo el ser humano, factor determinante para cuidar el medioambiente y la calidad de vida de los seres vivos.

El enfoque complejo es un punto clave en la creación de un modelo de producción agroecológico, por cuanto tiene una postura holística con relación a los seres vivos y su interrelación que es muy variada y no lineal.

El modelo de producción agroecológico es un emprendimiento de innovación social que busca promover la productividad y formación, la cual puede ser replicada en forma sostenible y sustentable.

Agradecimientos

Se expresa profundo agradecimiento a la Unexpo por la oportunidad de crecer en el conocimiento. También a la organización Sukyo Mahikari por enseñar el valor de ser ciudadanos del mundo, y como el aporte de cada quien puede generar cambios significativos en nuestro amado planeta.

REFERENCIAS

Altieri, M. (2001). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. [Artículo en línea] Ediciones Científicas Americanas. Consultado el 03/05/2018. Disponible en <http://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/10/cap2-Altieri.pdf>.

Altieri, M. (2002). Agroecology: The science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. [Artículo en línea] Elsevier. Consultado el 20/07/2018. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880902000853>.

Altieri, M., Funes, F. & Petersen, P. (2011). Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: Contributions to food sovereignty. [Artículo en línea] Agronomy for Sustainable Development. Consultado el 05/05/2018. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-011-0065-6>.

Álvarez, L., Polanco, D. & Ríos, L. (2014). Reflexiones acerca de los aspectos epistemológicos de la agroecología. [Artículo en línea] Cuadernos de Desarrollo Rural. Consultado el 06/08/2018. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v11n74/v11n74a04.pdf>.

Burgo, O. & Juca, F. (2016). Aproximación a un modelo de gestión de la producción agrícola con enfoque agroecológico para el desempeño de pequeñas y medianas empresas (pymes) bananeras. [Artículo en línea] Observatorio de Economía Latinoamericana. Consultado el 07/05/2018. Disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2016/agroecologia.html>.

Cándido, G., Nobrega, M., Figueiredo, M. & Souto, M. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de las unidades de producción agroecológicas. [Artículo en línea] Ambiente & Sociedade. Consultado el 08/05/2018. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n3/1809-4422-asoc-18-03-00099.pdf>.

Carvajal, A. (2002). Teorías y modelos: formas de representación de la realidad. [Artículo en línea] Redalyc. Consultado el 10/05/2018. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/166/16612103.pdf>.

Costabeber, J. (1998). Acción Colectiva y Procesos de Transición Agroecológica en Rio grande do Sul, Brazil. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. Programa de Doctorado en Agroecología, Campesinado e Historia. Consultado el 12/04/2018. Disponible en: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Tese_Jose_Costabeber.pdf

Giraldo, O. (2015). Agroecología y complejidad. Acoplamiento de la técnica a la organización ecosistémica. [Artículo en línea] Polis. Revista Latinoamericana. Consultado el 11/05/2018. Disponible en <https://journals.openedition.org/polis/11045>.

González, Y. & Giménez, L. (2016). Estrategia de promoción de prácticas agroecológicas desde la labor extensionista del Instituto de Ciencia Animal. [Artículo en línea] Congreso Universidad. Consultado el 27/05/2018. Disponible en www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/rcu/article/download/768/730/.

- Hammarckjold Dag, B. (2018). Documentación de la ONU, Medio Ambiente. Conferencias sobre Medio Ambiente. Consultado el 30/05/2018. Disponible en <http://research.un.org/es/docs/environment/conferences>.
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la investigación*. Caracas: Quiron.
- Iernanó, M. (2015). Sistemas Mixtos Familiares de agricultura y Ganadería Pastoral de la Región Pampeana: eficiencia en el uso de la Energía y Rol funcional de la Agrodiversidad. Tesis Doctoral Ciencias agrarias. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Consultado el 15/04 2018. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46343>
- Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI) (2017). Permiso emitido por organismo gubernamental venezolano en relación a la producción de animales de granja en esa región en particular.
- Kassam, A. & Fireddrich, T. (2012). An ecologically sustainable approach to agricultural production intensification: Global perspectives and developments. [Artículo en línea] Facts Reports. Consultado el 27/05/2018. Disponible en <https://journals.openedition.org/factsreports/1382>.
- Martínez, R. (2002). Agroecología: atributos de sustentabilidad. [Artículo en línea] Inter Sedes: *Revista de las Sedes Regionales*. Consultado el 12/12/2018. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66630504>.
- Mojica, H., Martínez, C. & Perdomo, M. (2016). Enfoque sostenible complejo. Para la gestión integrada de territorios áridos con orientación agroproductiva en México. [Artículo en línea] Universidad y Sociedad. Consultado el 15/05/2018. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000200027.
- Morán, L. & Méndez, J. (2010). De la Teoría de la complejidad a la ética ecológica. [Artículo en línea] *Revista de Ciencias Sociales*. Consultado el 30/05/2018. Disponible en http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182010000100012.
- Navarrete, C. (2017). *El enfoque agroecológico: una alternativa al modelo agroindustrial*. Universidad Nacional de Rosario. [Libro en línea] Consultado el 17/07/2018. Disponible en <https://rephip.unr.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/2133/9474/ENTREGA%20FINAL%20-%20IMPRIMIR.pdf?sequence=3>.
- Okada, K. (2018). *Sean Yokoshis que promuevan la purificación del medio ambiente*. Sukyo Mahikari (No. 213).
- Saco, Á. (2017). *La agroecología urbana como herramienta de desarrollo y transformación Social*. [Libro en línea] Córdoba, España: Universidad de Córdoba. Consultado el 27/07/2018. Disponible en <http://www.osala-agroecologia.org/wp-content/uploads/2017/07/TFC-agroecologia-cordoba-alvaro-sf-09012017-v1.pdf>.
- Santamaría, J., Palacio, E. & Mariano, I. (2015). Innovación agroecológica de sistemas de producción de la agricultura familiar en la Comarca. [Artículo en línea] Panamá. Congreso Latinoamericano de Agroecología. Consultado el 27/06/2018. Disponible en http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/58374/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1.
- Selman, Z. (2017). La teoría de la complejidad del caos en la gestión. [Artículo en línea] Universidad Técnica. Vol. 4 (No. 3). Consultado el 27/05/2018. Disponible en <https://iojet.org/index.php/IOJET/article/download/162/168>.
- Severiche, C., Bedoya, E., Meza, M. & Sierra, D. (2017). Gestión para la sostenibilidad ambiental, sociocultural y económica en el sector hotelero: revisión de la literatura. [Artículo en línea] *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 19(3), 21. Consultado el 20/07/2018. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6219243.pdf>.
- Tamayo, J., Martínez, E., Monforte, G., Munguía, A. & Ruiz, A. (2014). La agroecología como propuesta de modelo de producción aplicado al cultivo de Chile Habanero en Peto, Yucatán. [Artículo en línea] *Revista Mexicana de Agronegocios*. Consultado el 15/07/2018. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/141/14131676006.pdf>.
- Valera, A., Barandela, E. & Berenguer, I. (2017). Estrategia educativa para conducir el reforzamiento del valor responsabilidad ambiental en los decisores municipales. [Artículo en línea] *Maestro y Sociedad. Revista Electrónica para Maestros y Profesores*. Consultado el 13/07/2018. Disponible en <https://revistas.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/viewFile/3279/2895>.