

Ciencias Agronómicas, Tecnología y Salud

Abordaje conceptual, teórico, y práctico de servicios ecosistémicos

Conceptual, theoretical, and practical approach to ecosystem services

Juan Octavio Meneses Córdoba¹

RESUMEN

El presente ensayo hace un abordaje de manera conceptual de servicios ecosistémicos, las teorías que entorno a la temática se han analizado, así mismo en la práctica cual ha sido su implementación y desarrollo en los ecosistemas. los servicios ecosistémicos son la parte más importante del capital natural con que cuenta una comunidad. No obstante, en la historia moderna el concepto de servicios proporcionados por los ecosistemas tiene sus orígenes en el movimiento ambientalista que empieza a desarrollarse en las décadas de 1960 y 1970, a raíz de los problemas derivados de la contaminación, deforestación de bosques, reducción de la capa de ozono, y el cambio en el clima. Estos se ven limitados por los efectos del cambio climático. La zona norte del país no es la excepción y en específico la zona de Miraflores- Estelí, los cambios en los patrones de lluvia, asociados a malas prácticas agropecuarias, pérdida de fertilidad, retención de humedad, prácticas mal implementadas, rendimientos bajos en sus cosechas, disponibilidad de información agroclimática para la toma de decisiones que contribuya en la mejora de uso eficiente de los recursos locales es insuficiente. Tomando en cuenta que el abordaje de los servicios ecosistémicos ha sido abordado con poca profundidad y de manera aislado, se propone desde el punto de vista práctico, trabajar bajo un enfoque socio ecológico, asociado a tecnologías y prácticas agrícolas, resilientes al cambio climático, con métodos de aprender haciendo, de manera articulado con los diferentes actores, involucrando la academia, instituciones públicas y organización de productores.

PALABRAS CLAVE: Capital natural, Sistemas complejos, Interdisciplinario, Bienes y servicios, Ambientalista.

ABSTRACT

This essay makes a conceptual approach to ecosystem services, the theories that have been analyzed around the subject, as well as in practice what has been their implementation and development in ecosystems. Ecosystem services are the most important part of the natural capital that a community has. However, in modern history the concept of ecosystem services has its origins in the environmental movement that began to develop in the 1960s and 1970s, as a result of the problems derived from pollution, deforestation of forests, depletion of the ozone layer, and climate change. These are limited by the effects of climate change. The northern part of the country is no exception and specifically the Miraflores-Estelí area, changes in rainfall patterns, associated with poor agricultural practices, loss of fertility, moisture retention, poorly implemented

¹ Docente de UNFLEP. Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7692-2070>. Correo electrónico: juanmene@gmail.com

Ciencias Agronómicas, Tecnología y Salud

practices, low yields.

KEYWORDS: Natural capital, Complex systems, Interdisciplinary, Goods and services, Environmentalist.

INTRODUCCIÓN

El presente ensayo hace un abordaje de manera conceptual de los servicios ecosistémicos, desde su importancia para comprenderlos dada la relevancia que tienen en el medio natural y su contribución al bienestar humano, también se expresa las teorías que entorno a la temática se han analizado, así mismo desde el punto de vista práctico, cual ha sido su implementación y desarrollo en los ecosistemas, todo esto con el propósito de hacer un planteamiento teórico y práctico para su mayor comprensión y desarrollo de acciones en los territorios, contribuyendo a un desarrollo sostenible.

La comprensión de los servicios ecosistémicos es de gran interés en diversas áreas del conocimiento y la ciencia dada a su complejidad requiere de la interdisciplinariedad, es ahí donde los desafíos ambientales ponen de manifiesto dicho análisis, no obstante, las actividades que se han venido realizando en los ecosistemas los seres humanos a lo largo de la historia han contribuido de gran manera que dichos ecosistemas se vean perturbados, esto es dado por como la sociedades han administrado y valorado el uso del ambiente.

En tal sentido el bienestar y los medios de vida de los seres humanos dependen de los ecosistemas del planeta, tanto de aquellos naturales como de los manejados por el ser humano. Entender este funcionamiento de los ecosistemas, agroecosistemas y de los servicios que nos brindan es de gran importancia para el desarrollo de un manejo sostenible que favorezca tanto la productividad agrícola como la resiliencia; esta comprensión es de especial relevancia en el panorama actual de cambio climático y las amenazas que representa para los sistemas agrícolas. (Martínez Rodríguez y otros, 2017)

En este contexto el estado de Nicaragua se suma a los esfuerzos que los países de Centro América trabajan de manera articulada dicha temática, es así que la Región Confirma con la estrategia regional de cambio Climático un proceso de construcción colectiva y de políticas de instrumento regional, pero además ratifica la necesidad de contar con la cooperación y colaboración mundial en concepto de compensación ambiental, que permita la dotación de recursos financieros que contribuyan a impulsar medidas de adaptación y la reducción de la vulnerabilidad y mejorar la resiliencia. (GRUN, 2010)

No obstante, la complejidad del funcionamiento de los agroecosistemas, en los cuales están incluidos los servicios ecosistémicos teóricos como Rolando García enfocan su mirada en la complejidad de los sistemas, él manifiesta que la teoría de los sistemas complejos constituye una propuesta metodológica para abordar un trabajo interdisciplinario, los problemas desde un inicio deben ser planteada como una tarea interdisciplinaria. (García, 2006)

Con lo antes mencionado los servicios ecosistémicos se ven limitados también por los efectos del

Ciencias Agronómicas, Tecnología y Salud

cambio climático y la variabilidad climática. Es así que el cambio Climático representa un problema ambiental, social y económico. los cambios en los patrones de lluvia, asociados a las malas prácticas agropecuarias, pérdida de fertilidad en los suelos, rendimientos productivos muy bajos en sus cosechas, disminuida la biodiversidad de especies arbóreas y de fauna, así mismo la disponibilidad de información agroclimática para la toma de decisiones que contribuya en la mejora de uso eficiente de los recursos locales es insuficiente.

Por tanto, el abordaje de los servicio ecosistémicos, ha sido abordado de manera aislada, este ensayo hace un análisis de manera holística, profundizando la importancia de la vulnerabilidad de los territorios, por los problemas antes mencionados, de aquí que la identificación y gestión integral de los riesgos asociados al clima, es clave en la identificación de estrategias de prevención o mitigación, transferencia de los efectos adversos que pudieran afectar el proceso productivo de los territorios, haciendo énfasis en la zona de Miraflores Estelí Nicaragua.

DESARROLLO

Perspectiva conceptual de los servicios ecosistémicos

Históricamente, la mayoría de las decisiones relacionadas con aspectos ambientales se han basado en argumentos determinados por las fuerzas del mercado, pero el continuo deterioro ambiental ha puesto de manifiesto la necesidad de incorporar este factor en las estrategias de desarrollo, con nuevos marcos metodológicos y conceptuales (Gómez-Baggethun y De Groot, 2007; Kumar y Kumar, 2008; Jørgensen, 2010) citado por (Camacho, Valdez & Ruiz, Luna , 2012)

No obstante, en la historia moderna el concepto de servicios proporcionados por los ecosistemas tiene sus orígenes en el movimiento ambientalista que empieza a desarrollarse en las décadas de 1960 y 1970, a raíz de los problemas derivados de la contaminación, deforestación de bosques, reducción de la capa de ozono, y el cambio en el clima (Carson, 1962; Saville y Bayley, 1980; Farman et al., 1985). Lo antes señalado dio lugar al impulso de investigaciones en profundizar que rol juegan los ecosistemas en el bienestar de las personas. citado por (Camacho, Valdez & Ruiz, Luna , 2012)

Con lo antes señalado no existe una definición totalmente aceptada por la comunidad científica, es muy variada las definiciones con bastantes similitudes en su abordaje. Inicialmente en su investigación Westman (1977) lo aborda como "servicios de la naturaleza", pasando desde entonces por diversos intentos de generalización (Daily, 1997). En el presente siglo, la iniciativa conocida como Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA), promovida por la ONU, se ha convertido en el principal referente sobre el tema

Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, (ONU) el enfoque de servicio ecosistémico permite la identificación de un conjunto más amplio de beneficios que obtienen los seres humanos de los ecosistemas en un intento de destacar servicios que por lo general han permanecido desapercibidos. Con este propósito, lo clasifica en cuatro tipologías dependiendo del tipo de beneficio que éstas proporcionan a los seres humanos: Servicios de aprovisionamiento, de regulación, culturales (Millennium Ecosystem Assessment - MEA, 2005) citado por (Avendaño Leadem y otros, 2019)

Ciencias Agronómicas, Tecnología y Salud

Otros autores como Balvanera, (2012) reconoce que los servicios ecosistémicos son los beneficios que las sociedades obtienen de los ecosistemas. Este concepto permite hacer más explícita la interdependencia del bienestar humano y el mantenimiento del adecuado funcionamiento del ecosistema.

Para Martínez Rodríguez y Otros (2017) coinciden con lo expresado por la ONU a través de (MEA) que los servicios ecosistémicos son la parte más importante del capital natural con que cuenta una comunidad. Los servicios ecosistémicos son esenciales para el ser humano, y funcionan de una manera tan complicada e interconectada entre sí que no pueden ser reemplazados por la tecnología. Los servicios de los ecosistemas los podemos dividir en cuatro categorías principales: 1) servicios de aprovisionamiento, 2) servicios de regulación, 3) servicios culturales 4) servicios de apoyo.

No obstante, una de las últimas clasificaciones de los servicios ecosistémicos difiere de los demás es la: Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémico (CICES), desarrollada por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), ellos expresan que los servicios de soporte no están en dicha clasificación por no proveer directamente productos o servicios a como lo hacen los de aprovisionamiento, regulación y mantenimiento y cultural citado por (Haines-Young & Potschin , 2018)

Perspectiva teórica de los servicios ecosistémicos

La fundamentación teórica de los servicios ecosistémicos es clave para comprender el funcionamiento de estos servicios, por tanto, es de relevancia la valoración de diferentes pilares claves en su análisis, es por ello que en este ítem se aborda diferentes enfoques que teóricos han aportado a su comprensión.

Desde Un enfoque de Sistemas Complejos:

El investigador Rolando García manifiesta que la teoría de los sistemas complejos constituye una propuesta metodológica para abordar un trabajo interdisciplinario, sobre bases epistemológicas, en su libro *Sistemas complejos* describe este proceso como una representación de un recorte de la realidad conceptualizado como una totalidad organizada, en la cual los elementos no son separables y por tanto no pueden ser estudiados de manera aislada. Esto requiere de una concepción compartida de la investigación científica y de sus relaciones con la sociedad. planteada como una tarea interdisciplinaria. (García , 2006)

Desde un enfoque de Capital natural: Este enfoque está centrado en la producción tierra, tomando en cuenta la economía clásica, Asimismo, podemos encontrar antecedentes abordados como capital natural desde hace más de un siglo. Walras habló ya en el S. XIX de las tierras como "capitales naturales y no artificiales o producidos" (Walras, 1874). Vogt (1948), señaló que, al consumir nuestro verdadero capital los recursos naturales, reducimos la posibilidad de pagar la deuda que hemos contraído con la naturaleza. Citado por (Gómez-Baggethun & De Groot, 2007)

En este análisis de los recursos naturales es notorio manifestar que la valoración de los ecosistemas y sus servicios no debe ser entendida como un fin en sí mismo, sino como una herramienta pragmática,

Ciencias Agronómicas, Tecnología y Salud

para profundizar en la consideración de la naturaleza y los costes asociados a su degradación debe de ser vista a través de la conservación y la complementariedad en términos de capital natural y de servicios (Gómez-Baggethun & De Groot, 2007).

Sistemas Socio ecológicos: La base teórica y conceptual está dada por teoría amplia e integrada de la ecología de sistemas o panarquía (Barboza, 2013; Holling, 2001) que surgió a finales de la década de 1990 como resultado de una síntesis multidisciplinaria a largo plazo de la importancia de ecología, la biología, y la ecología humana, en este sentido integra la interacción entre los sistemas sociales y ecológicos.

Este concepto ha venido siendo trabajado por diferentes entidades en el mundo, una de ellas es el Centro de Resiliencia de Estocolmo, entendiendo el sistema ecológico y el social de manera integral, de tal forma que se puede interpretar su funcionamiento de los ecosistemas de una manera diferente más sostenible, a esta teoría se suman elementos importantes como resiliencia, Vulnerabilidad y adaptación los sistemas socio ecológicos son un sistema complejo adaptativo. (Berkes, Folke & Colding, 1998) citado por (Cerón Hernández y otros, 2019)

Dada la complejidad del ambiente natural y su interrelación con todos sus componentes, con el análisis científico no es fácil contestar las complejas preguntas sobre la crisis ambiental (Guhl & Leyva, 2014; Ahn et al., 2015) (Banos-Gonzalez, Julia, Esteve-Selma & Esteve-Guirao, 2018; Mogollón, 2010). Ellos coinciden que la toma de decisiones esta asociada a altos niveles de incertidumbre, evaluaciones con métodos sencillos. Esta situación exige la producción de nuevo conocimiento e involucra las ciencias sociales y naturales de manera transdisciplinar, citado por (Cerón Hernández y otros, 2019)

Estos autores coinciden con la Teoría de los sistemas complejos en cuanto al análisis d sus componentes de manera interdisciplinario al mismo tiempo la relación de lo social con lo ecológico, visto bajo esa lógica permite la producción de nuevo conocimiento que contribuya a la sostenibilidad del ambiente.

Desde el punto de vista metodológico el abordaje de los servicios ecosistémicos, requiere una mirada interdisciplinaria, considerando los bienes que proveen los servicios ecosistémicos, como elementos fundamentales para el bien vivir de las personas. Por tanto, se deben de preservar, de una manera sostenible de ahí el enfoque socio ecológico. Esto debe ser también asociado a un enfoque constructivista, con la dinámica de desarrollar en los territorios capacidades de aprendizajes significativos y relevantes orientados a la resolución de problemas, aprender a aprender, y a vincular la teoría científica con la práctica. importante partir de las experiencias, vivencias y conocimientos que tienen los comunitarios en la zona de estudio.

Perspectiva práctica de los servicios ecosistémicos

El bienestar y los medios de vida de los seres humanos dependen de los ecosistemas del planeta, tanto de aquellos naturales como de los manejados por el ser humano. Analizar el funcionamiento de los ecosistemas, agroecosistemas y de los servicios que estos proveen, contribuye a que se promueva un manejo sostenible por tanto mejora la productividad agrícola, así mismo permite sistemas más resilientes al cambio climático. (Martínez Rodríguez y otros, 2017)

Ciencias Agronómicas, Tecnología y Salud

Un aspecto a tomar en cuenta en esta perspectiva es el cambio climático que representa un problema ambiental, social y económico afectando de manera directa la calidad de vida de las personas y las sociedades en su conjunto y su infraestructura. A sí mismo la Región Confirma con la estrategia regional de cambio Climático un proceso de construcción colectiva y de políticas de instrumento regional, pero además ratifica la necesidad de contar con la cooperación y colaboración mundial en concepto de compensación ambiental, que permita la dotación de recursos financieros que contribuyan a impulsar medidas de adaptación y la reducción de la vulnerabilidad y mejorar la resiliencia. (GRUN , 2010)

América Central es la región tropical a nivel mundial donde se esperan mayores efectos del cambio climático. En los países de la región se observa un aumento en la temperatura que persistirá a futuro y se combinará con menos precipitación, lo cual hará más intensas las canículas. Estos cambios reducirán la disponibilidad del recurso hídrico y afectarán la aptitud de la región para sostener cultivos importantes para la seguridad alimentaria y el comercio (Bouroncle y otros, 2014)

De manera particular La región de Las Segovia que comprende tres departamentos del norte del país (Estelí, Madriz y Nueva Segovia) concentra más del 30% de los municipios del corredor seco de Nicaragua. La actividad económica principal es la agricultura y la ganadería, las cuales se establecen con mayor énfasis en época de invierno. Por efectos del cambio climático la región ha sufrido períodos de sequía que han provocado escasez de alimentos sobre todo en las familias campesinas que viven de la agricultura. Igualmente, los excesos de lluvia han provocado pérdidas en los medios de vida de las familias pobres y deterioro ambiental en la región (PNUD, 2015)

La zona norte del país no es la excepción y en específico la zona de Miraflores Moropotente Estelí, los cambios en los patrones de lluvia, asociados a las malas prácticas agropecuarias, es por esto que los productores donde se realizará el estudio presentan diversas problemáticas en cuanto a pérdida de fertilidad y poca retención de humedad en sus parcelas por prácticas mal implementadas obteniendo rendimientos muy bajos en sus cosechas, así mismo la disponibilidad de información agroclimática para la toma de decisiones que contribuya en la mejora de uso eficiente de los recursos locales es insuficiente.

La variabilidad climática dentro de este contexto, juega un papel fundamental en el éxito de los procesos productivos en el entorno agropecuario, de aquí que la identificación de acciones que contribuyan a la restauración y conservación de los agroecosistemas de los cuales se ha abordado que proveen a la sociedad bienes y servicios, es clave en la identificación de estrategias de prevención o mitigación, transferencia de los efectos adversos que pudieran afectar el proceso productivo

Durante el periodo 2007 al 2021, el Gobierno de Nicaragua ha ejecutado acciones de protección y conservación de los suelos, desde la persona, la familia y la comunidad. Se destaca la realización de obras de conservación de suelos y agua en ubicados en la zona seca del país de los departamentos de Chinandega, León, Matagalpa, Jinotega y Estelí. (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. GRUN, 2023)

Ciencias Agronómicas, Tecnología y Salud

Así mismo se ha aprobado por primera vez en el país la Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica, Ley N° 807, que facilita la ejecución de acciones de protección y conservación de la flora y fauna, desde la persona, la familia y la comunidad (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. GRUN, 2023)

En al año 2022 se aprobó según Decreto Presidencial 04-2022 publicado en La Gaceta, Diario Oficial, el 22-02-2022. La política nacional de Cambio Climático, la cual se articula con el plan de desarrollo humano y lucha contra la pobreza periodo 2022-2026, propone: el reforzar a la intersectorialidad de la acción climática: ambiente, bosques y biodiversidad, energía y transporte, ciudades y asentamientos Asegura la posición nacional sobre cambio climático en las negociaciones internacionales, bajo el principio de Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas y Capacidades Respectivas.

Se hace énfasis en que los instrumentos y políticas que Nicaragua ha desarrollado para dar respuesta a la conservación y restauración de agroecosistemas y los bienes y servicios que estos proveen, se cuenta con una estrategia Nacional de Gestión de Riesgo, Política Nacional de cambio Climático, planes de ordenamiento territorial, todos ellos articulados con el Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza. No obstante, a nivel local se ha identificado que se debe de profundizar en el abordaje en la gestión de riesgos agroclimáticos, que permitan a los comunitarios tener sistemas productivos más resilientes a la variabilidad climática.

A sí mismo para el diseño de una agricultura resiliente al cambio climático, Altieri & Nicholls, (2017) manifiesta que es necesario reincorporar agrobiodiversidad (mezclas de variedades, policultivos, agroforestería, integración animal, etc.) en las parcelas agrícolas, junto con prácticas de conservación y cosecha de agua, además de la restauración de los paisajes circundante. (pág,9)

Para un desarrollo práctico de acciones en las comunidades con enfoque agroecológico Según Ruiz (2006) y Altieri y Toledo (2011) se caracterizan por ser pequeñas unidades productivas, arraigados en la racionalidad ecológica de la agricultura tradicional, con tecnologías y prácticas de manejo de los recursos naturales relacionadas a su cosmovisión cultural (vinculo que se establece entre el ser humano y la naturaleza), con propias formas de organización para el trabajo y comercialización, basado en dinámicas sociales de cooperación y asociatividad. Estas características, permiten visualizarlos como Sistemas Socio Ecológicos, Citado por (Cevallos, Suarez y otros, 2019, págs. 175-176).

Tomando en cuenta que el abordaje de los servicios ecosistémicos ha sido abordado con poca profundidad y de manera aislado, se propone desde el punto de vista práctico, trabajar bajo un enfoque socio ecológico, asociado a tecnologías y prácticas agrícolas, resilientes al cambio climático, con métodos de aprender haciendo, de manera articulado con los diferentes actores, involucrando la academia, instituciones públicas y organización de productores.

CONCLUSIONES

Ciencias Agronómicas, Tecnología y Salud

La teoría del sistema Complejo propuesta por Rolando García y la teoría desarrollado de sistemas socio ecológicos, contribuyen a generar nuevos abordajes de los agroecosistemas y de los servicios ecosistémicos que estos proveen al ambiente y a la sociedad entendiendo el sistema ecológico y el social de manera integral, de tal forma que se puede interpretar su funcionamiento de una manera diferente sostenible, a esta teoría se suman elementos importantes como resiliencia, Vulnerabilidad y adaptación los sistemas socio ecológicos son un sistema complejo adaptativo

Desde el punto de vista metodológico y práctico el abordaje de los servicios ecosistémicos, requiere una mirada interdisciplinaria, la cual requiere un trabajo de manera articulado que permita que las acciones desarrolladas en los territorios contribuyan a su preservación de una manera sostenible de ahí el enfoque socio ecológico y asociado a un enfoque constructivista, bajo la lógica de, aprender a aprender, y a vincular la teoría científica con la práctica. Tomando en cuenta los saberes locales.

El trabajo practico de preservación de los ecosistemas y los servicios que estos proveen a las personas debe estar acompañado de tecnologías y prácticas agrícolas, resilientes al cambio climático, con métodos de aprender haciendo, de manera articulado con los diferentes actores, involucrando la academia, instituciones públicas y organización de productores.

REFERENCIAS

- Avendaño Leadem , D. F., Cedeño Montoya , B. C., & Arroyo Zeledón, M. S. (2019). Integrando el concepto de servicios Ecosistémicos en el ordenamiento territorial. (REV GEO, Ed.) Revista Geografica de America Central, 2(65-2020), 17. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/rgac.65-2.3>
- Balvanera , P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas*, 21(1-2), 136-147. Recuperado el 2 de Noviembre de 2024, de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/33>
- Bouroncle, C., Imbach, P., Laderach, B., Rodríguez , C., & Medellín , E. (2014). La Agricultura de Nicaragua y el cambio Climático, donde estan las prioridades para la adaptación CCAF.
- Camacho, Valdez , V., & Ruiz, Luna , A. (2012). Marco Conceptual y clasificación de los Servicios Ecosistémicos. (CIAD, Ed.) *Biociencias*, 1(4), 3-15. Recuperado el octubre de 2024, de <https://revistabiociencias.unan.edu.mx/index.php/BIOCIENCIAS/article/view/19/17>
- Cerón Hernández , V. A., Fernández Vargas , G., Figueroa , A., & Restrepo , I. (2019). El Enfoque de sistemas socioecológicos en las ciencias ambientales. (U. d. Valle, Ed.) *Investigación y Desarrollo*, 27(2), 85-109. Recuperado el 31 de Octubre de 2024, de <https://www.redalyc.org/journal/268/26864302004/html/#B11>
- CRS. (2015). Programa de Agua y Suelo para la Agricultura. Catholic Relief Services(CRS-Nicaragua, Managua.