



Recibido: 22/06/2023 Aceptado: 20/09/2023

Formación universitaria contextualizada en agroecología y adaptación al cambio climático. Modelos y estrategias (Original)

Contextualized university training in agroecology and adaptation to climate change, models and strategies (Original)

Juan Pío Salazar Arias. *Magister en Gestión ambiental. Profesor a tiempo completo.* Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. [juan.salazar@utc.edu.ec] .

Lenin Lucas Guanoquiza Tello. *Magister en Gestión ambiental. Profesor a tiempo completo.* Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. [lucasguanoquiza@yahoo.es] .

Tatiana Carolina Gavilánez Buñay. *Magister en Agroindustrias. Profesor a tiempo completo.* Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. [tatiana.gavilanez@utc.edu.ec] .

Resumen

En la actualidad, la educación superior enfrenta desafíos que influyen en la consecución de su encargo social, centrado en elevar la calidad de la educación y en la formación integral de los futuros profesionales, en especial, aquellos responsables de ejecutar de forma consciente las labores agronómicas para la protección y conservación del ambiente y la adaptación al cambio climático. El objetivo del estudio fue analizar los resultados de la aplicación de estrategias, métodos e instrumentos que apoyan la enseñanza-aprendizaje contextualizada en la asignatura Agroecología de la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión La Maná. En el estudio se utilizó un enfoque de diseño cuantitativo descriptivo y el desarrollo de la asignatura se apoyó en el Modelo Pedagógico Emancipador, que promueve la inclusión y el compromiso social. La muestra estuvo conformada por 50 estudiantes, utilizando como herramienta el cuestionario. Se comprueba el alto nivel de satisfacción de los estudiantes con la calidad de la formación y su contribución a satisfacer la urgente necesidad de impulsar un nuevo paradigma agrícola que asegure suficientes alimentos sanos y accesibles para la creciente población mundial, con la



utilización adecuada y racional de los recursos y dentro de un escenario de cambio climático. Se reconoce el impacto de las estrategias de enseñanza-aprendizaje como los organizadores gráficos, el análisis colaborativo de datos reales y, en menor grado, el método basado en casos y el de proyectos, así como las rúbricas y listas de cotejo como instrumentos de evaluación y su aporte al desarrollo del proceso metacognitivo.

Palabras claves: agroecología; cambio climático; enseñanza contextualizada; aprendizaje

Abstract

Currently, higher education faces challenges that influence the achievement of its social mission, focused on raising the quality of education and the comprehensive training of future professionals, especially those responsible for consciously executing agronomic tasks. for the protection and conservation of the environment and adaptation to climate change. The objective of the study was to analyze the results of the application of strategies, methods and instruments that support contextualized teaching-learning in the Agroecology subject of the Technical University of Cotopaxi, La Maná extension. The study used a descriptive quantitative design approach and the development of the subject was supported by the Emancipatory Pedagogical Model, which promotes inclusion and social commitment. The sample was made up of 50 students, using the questionnaire as a tool. The high level of student satisfaction with the quality of the training and its contribution to satisfying the urgent need to promote a new agricultural paradigm that ensures sufficient healthy and accessible food for the growing world population, with the appropriate and rational use of resources and within a climate change scenario. The impact of teaching-learning strategies such as graphic organizers, collaborative analysis of real data and, to a lesser extent, the case-based and project methods is recognized; as well as rubrics



and checklists as evaluation instruments and their contribution to the development of the metacognitive process.

Keywords: agroecology; climate change; contextualized teaching; on-site learning

Introducción

En la actualidad, el mayor desafío ambiental que enfrenta el mundo es el cambio climático, que presenta una tendencia al incremento acelerado, causado esencialmente por la acción humana a raíz del exceso en la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), asociada a las actividades industriales, lo que ha intensificado la emisión de gases efecto invernadero (GEI) a la atmósfera, sumado a los impactos negativos derivados de la ganadería, la deforestación, el uso del suelo, entre otros (Naciones Unidas, 2021).

De continuar con procesos extractivos y consumistas de los recursos naturales sin tomar medidas para su conservación, se incrementarían las desigualdades sociales, lo que se traduce en aumento de la pobreza, reducción del crecimiento económico, inseguridad alimentaria, y a su vez, acceso inequitativo principalmente en zonas rurales. Cabe señalar, según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático y su directiva de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (2014), que

la adaptación al cambio climático es el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos (p. 128).

Por su parte, Barrera Olivares (2023), considera que la producción agrícola, específicamente en monocultivos, puede tener huellas negativas como el deterioro de los cuerpos de agua superficiales y subterráneas, la contaminación por agroquímicos, la pérdida de capacidad



productiva de los suelos debida al curso de degradación, entre otros. Así mismo, alrededor del mundo, el sistema agroalimentario industrial desperdicia cerca de la mitad de los alimentos que se producen dentro de todo el ciclo de producción (Prevención y Control Integrados de la Contaminación, 2019; Chávez Caiza y Burbano Rodríguez, 2021).

Ecuador no está ajeno a esta problemática, el incremento de la temperatura del mar, la ocurrencia de eventos climáticos anómalos, las modificaciones en las precipitaciones y el aumento de la temperatura se inscriben entre los principales impactos de los cambios climáticos. Por su matriz productiva, la economía ecuatoriana es vulnerable a las variaciones del clima. Por otra parte, el perfil productivo agrícola del país también contribuye al deterioro del ambiente, de diferentes formas y generando múltiples efectos negativos como la deforestación, con lo que se afecta la absorción de dióxido de carbono y crecen las emisiones de GEI, como consecuencia de la descomposición de la vegetación talada. En el país destaca la extensión de la frontera agrícola, pero no la generalización de prácticas sustentables (Prevención y Control Integrados de la Contaminación, 2022).

La vulnerabilidad de Ecuador ante el cambio climático es considerada alta, debido, además, a que su capacidad de adaptación a las consecuencias está condicionada por diversos factores como la pobreza y la ubicación geográfica. A ello se agregan los fenómenos climáticos locales y regionales, que en registros recientes han incrementado su intensidad y frecuencia. Este panorama demanda la búsqueda de alternativas inmediatas para mitigar los impactos del cambio climático (Chávez Caiza y Burbano Rodríguez, 2021).

De ahí que la investigación científica y la enseñanza a todos los niveles deba contribuir a identificar sus riesgos y efectos, facilitando el diseño y la implementación de las estrategias de cambio, es por ello que ante la necesidad de lograr una transformación hacia sistemas más



sustentables que conserven los recursos naturales, la práctica de la Agroecología es una opción vital, ya que sigue principios ecológicos con innovación en los sistemas productivos, donde se aprovechan los procesos connaturales de las interacciones producidas de todos sus componentes (físicos, biológicos, socioeconómicos y de impacto ambiental). La transición agroecológica contribuye a reducir el uso de insumos externos, mejora la eficiencia biológica, implementa el manejo ecológico de plagas, fomenta la asociación y rotación de cultivos, obteniendo productos más saludables e inocuos (Sepúlveda et al., 2022).

En tal sentido, se hace cada vez más necesario generar acciones educativas, de concientización y formación, que impulsen las transformaciones necesarias para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible y dar alcance a las metas fijadas en La Agenda para el Desarrollo Sostenible. Por tal razón, se requiere de la innovación e impulso de conocimientos para prevenir, adaptarse y enfrentar los impactos del riesgo climático.

Las perspectivas negativas del cambio climático ameritan, por tanto, repensar la educación. Se trata de escenarios futuros complejos, con un alto grado de incertidumbre, que requerirán de una profunda resiliencia biológica, emocional y cognitiva de la población para la mitigación y adaptación a condiciones climáticas extremas. Es una responsabilidad de la educación actual apropiarse de estrategias que ayuden a formar profesionales y ciudadanos comprometidos, competentes e involucrados con el cuidado del medio ambiente.

El saber reflexivo, el pensamiento complejo, el aprendizaje transformador es, en cierto modo, la base de la educación en agroecología, que está enfocada en lograr el capital humano que pueda, desde un pensamiento crítico y una imaginación creadora, trabajar colaborativamente, generando ideas para transformar la realidad agraria, sin embargo, antes deberá hacerlo en la realidad educativa (Moreno, 2016).



Sin embargo, se observa una brecha importante entre la información derivada del trabajo realizado por las instituciones medioambientales y las de investigación académica con respecto al conocimiento, percepciones y representaciones sociales que la población afectada tiene sobre el cambio climático, que no permite su pronta apropiación para acometer acciones de mitigación y adaptación (Kgosikoma et al., 2018). Es aquí donde la universidad debe aprovechar su carácter históricamente mediador para poner en contacto el conocimiento de la ciencia climática con las realidades presentes y futuras de escenarios signados por los cambios medioambientales, mediante la utilización de herramientas de análisis de decisiones y métodos de enseñanza-aprendizaje y evaluación que contribuyan a formar profesionales capaces de enfrentar la incertidumbre en sistemas de alta complejidad ambiental y humana (Núñez Rodríguez, 2021).

Asimismo, es importante la formación de competencias en el estudiantado para la mitigación de los efectos del cambio climático en la regeneración ambiental de ecosistemas destruidos: entre ellas la implementación de buenas prácticas de uso del agua, la recuperación de las nacientes hídricas, el manejo de desechos líquidos y sólidos, la siembra de árboles, el uso de energías alternativas, la protección contra el ataque de plagas y enfermedades y el cuidado a las exposiciones de los rayos solares.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), extensión La Maná, la carrera de Agronomía cuenta en su currículo con la asignatura Agroecología, que contribuye a formar las bases y fundamentos científicos necesarios para entender los componentes de los sistemas de producción agrícola, su interrelación e interacción, logrando un manejo racional de los ecosistemas en general y los agroecosistemas en particular, con el fin de conservar los recursos naturales no renovables, y mantener su potencialidad productiva, dentro de un marco de desarrollo rural sustentable. De esta manera se espera fortalecer en el estudiante los



conocimientos agronómicos a través de un enfoque sistémico (holístico, teleológico y analítico) para una eficiente aplicación de los principios de la agroecología y el uso y manejo sostenible de los agroecosistemas.

El objetivo del estudio fue analizar los resultados de la aplicación de métodos, instrumentos y estrategias en la asignatura Agroecología de la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión La Maná, que promueven la interacción y colaboración entre los estudiantes, llevándolos a la experimentación, el análisis, la reflexión, la construcción de significados, la generación de conocimiento y desarrollo de habilidades y actitudes, que apoyen la adaptación y el enfrentamiento al cambio climático y les permita ser agentes del cuidado del medio ambiente en sus comunidades.

Materiales y métodos

En el estudio se utilizó un enfoque de diseño cuantitativo descriptivo. La población objeto de estudio, se encuentra conformada por 50 estudiantes que cursan la asignatura Agroecología de la carrera Agronomía en la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión La Maná, Ecuador.

La investigación se realizó durante los meses de marzo a julio del año 2023 en el centro de referencia. Como instrumento se emplearon dos cuestionarios, el primero se estructuró en ocho preguntas para conocer de los estudiantes sus consideraciones sobre el impacto que la enseñanza contextualizada tuvo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Agroecología y el impacto en su formación profesional.

Se utilizó la escala de Likert con cinco opciones posible de respuestas. Se calculó al Alfa de Cronbach que obtuvo como resultado 0,974 como se muestra en la tabla 1, lo cual indica un buen grado de confiabilidad del instrumento, ya que es superior al 0.7.



Tabla 1.

Alfa de Cronbach	N elementos
,974	50

Resultado del cálculo del Alfa de Cronbach. Fuente: elaboración propia

Para procesar la información se empleó el software SPSS, versión 23. El desarrollo de la asignatura se apoyó en el Modelo Pedagógico Emancipador que plantea la necesidad de establecer una relación dialéctica entre el método didáctico y el método científico.

Análisis y discusión de los resultados

La enseñanza de buenas prácticas agroecológicas apoya el empoderamiento social y, posteriormente, la consecución de un desarrollo sostenible que activa la conciencia ambiental de los alumnos en sus dimensiones cognitiva, afectiva y activa, favoreciendo la integración de la variable ambiental como un valor en la toma de decisiones cotidianas. En la asignatura Agroecología de la Universidad Técnica de Cotopaxi se diseñan y aplican estrategias y métodos de enseñanza-aprendizaje-evaluación que permiten formar profesionales con las competencias necesarias para enfrentar la incertidumbre provocada por el cambio climático en la región y el país.

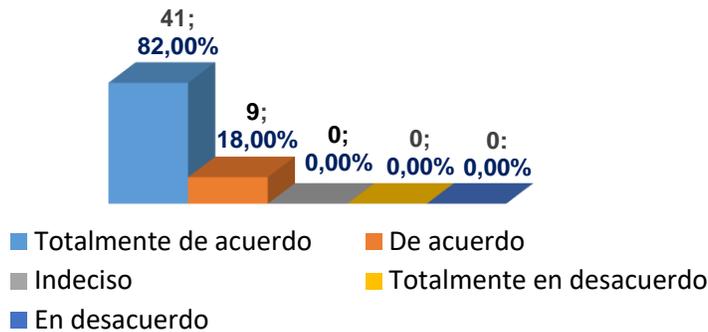
Una vez culminado el proceso académico de la asignatura se aplicó un cuestionario que permitió evaluar los resultados y obtener la retroalimentación necesaria para continuar elevando la calidad del proceso. Se constata que el 82 % de los estudiantes están totalmente de acuerdo con la viabilidad de realizar prácticas contextualizadas, relacionadas con los temas de la asignatura Agroecología, el 19 % manifiestan su acuerdo y no existen criterios negativos sobre la posibilidad de continuar aplicando estas estrategias de enseñanza-aprendizaje (Figura 1).

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Hernández et al. (2019), que muestran los resultados satisfactorios de la formación de los Ingenieros Agrónomos orientada hacia la



integración de los componentes académico, laboral e investigativo desde el proceso de enseñanza-aprendizaje, para conducir al vínculo de las necesidades sociales y productivas, con las habilidades académicas. Los autores resaltan el impacto de desarrollar la formación en las unidades de producción a través de la práctica laboral investigativa con un enfoque agroecológico.

Figura 1

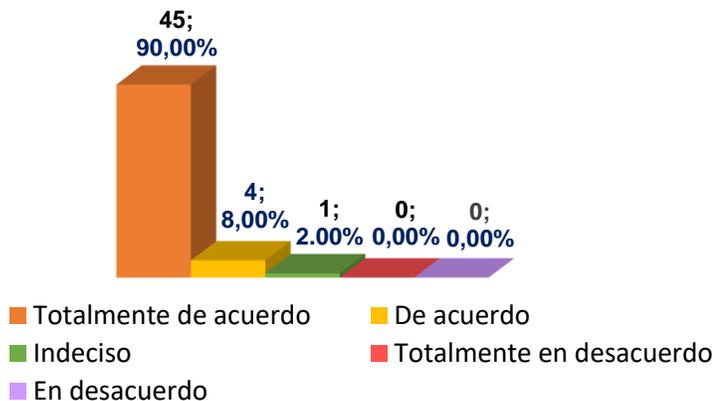


Conformidad con la viabilidad de las prácticas contextualizadas en Agroecología en la UTC

Es importante destacar, además, como las prácticas contextualizadas contribuyen a desarrollar la metacognición en los estudiantes, lo que les permite emitir criterios sobre la construcción de su aprendizaje y valorar el impacto de las estrategias de solución de problemas. En correspondencia el 90 % manifiestan estar totalmente de acuerdo con el aporte que reciben al resolver problemas reales de su perfil, ya que los preparara para adaptarte al cambio climático; el 8 % está de acuerdo y solo el 1 % manifiesta indecisión al emitir su criterio (Figura 2).

Figura 2





Impacto de la solución de problemas reales en la preparación para el cambio climático

Este resultado coincide con el obtenido por Rodríguez et al. (2015), cuando plantean la necesidad de fomentar la relación del proceso formativo con la sociedad y el sector productivo, por la posibilidad que le brinda al futuro Ingeniero Agrónomo resolver problemas, a partir de su gestión, en la que apliquen prácticas agroecológicas de manejo específicas, que respondan a la diversificación productiva en el espacio y el tiempo, el máximo ciclaje y reciclaje de la biomasa producida en el agroecosistema, la conservación efectiva y el mantenimiento de la fertilidad del suelo, como componente primario en el manejo de cualquier sistema de producción agrícola, a la hora de valerse de diferentes métodos de solución que se correspondan con los modos de actuación del profesional en las entidades productivas.

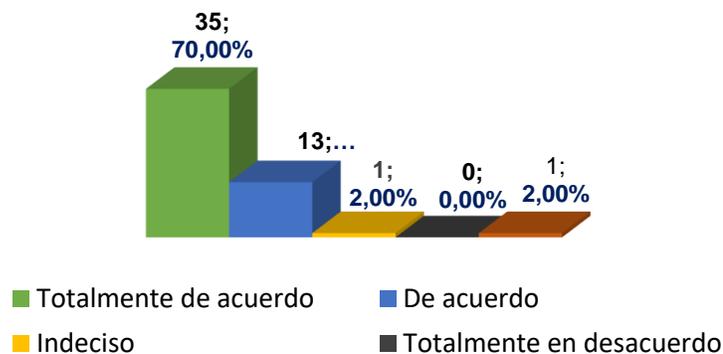
Así mismo, Dussi et al. (2014), consideran que el carácter transversal y multidimensional de la agroecología facilita superar la fragmentación y segmentación del conocimiento en las prácticas de la enseñanza, lo que hace muy útiles los recursos didácticos basados en la metodología de enseñanza participativa, que promueven en los estudiantes universitarios la adquisición de competencias operacionales como contenidos de aprendizaje a través de la solución de problemas reales y significativos.



Consecuentemente, el 70 % de los estudiantes manifiestan estar totalmente de acuerdo con la contribución que hacen las estrategias de aprendizaje usadas a su autonomía, dada la necesidad de enfrentar el complejo contexto del cambio climático; el 26 % estuvo de acuerdo, y el 2 % se mantuvo indeciso y totalmente en desacuerdo, respectivamente (Figura 3). Otros autores le confieren vital importancia al aprendizaje autónomo y al desarrollo de competencias que acerquen a los estudiantes a su campo de acción profesional, Roa Torres (2020), afirma que la enseñanza *in situ* tiene como función especial la generación de una cultura que estimule el desarrollo autónomo del pensamiento, la crítica argumentada, el trabajo colaborativo e interdisciplinario.

En consonancia, Rivera (2004) y Garnica y Mesa (2022), plantean la necesidad de aplicar nuevas formas de enseñanza y una manera de conseguirlo y evidenciarlo es lograr formar competencias para investigar, con mayor pertinencia social y capaces de generar conocimiento que le apunten a la solución de problemas en el ámbito profesional a nivel local, regional y nacional, de manera autónoma.

Figura 3



Valoración de las estrategias de aprendizaje y su impacto la autonomía para enfrentar el cambio climático

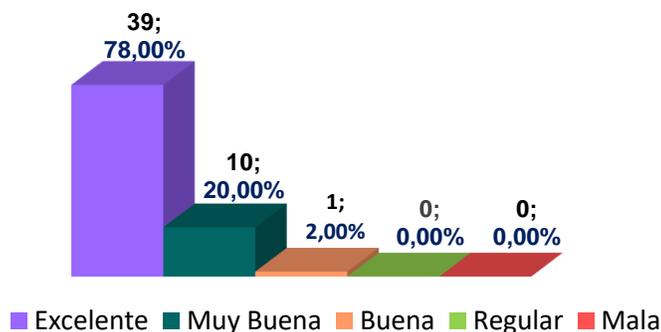
Los criterios emitidos sobre el apoyo académico y pedagógico brindado para enfrentar el aprendizaje contextualizado, permiten comprobar que el 78% evalúan el acompañamiento y la



mediación como excelente; el 20% de muy buena y el 2% de buena, lo que avala la preparación y compromiso de los docentes con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura (Figura 4).

Varios autores como Parrales Mero (2022), refieren la importancia de acompañar el proceso de aprendizaje, usando métodos y técnicas que promuevan un aprendizaje significativo, que los ayude a resolver problemas diferentes en un contexto cada vez más complejo y cambiante. Así Fagundes (2022), muestra en su investigación, la integración del docente a las prácticas de agroecología a partir de visitas técnicas guiadas por un docente para que ofrezca cualificación científica y técnica al proyecto en observación, lo que les permitió a los estudiantes, en una segunda etapa, ser protagonistas del proyecto desarrollado en una zona rural y realizar las buenas prácticas agroecológicas con éxito.

Figura 4

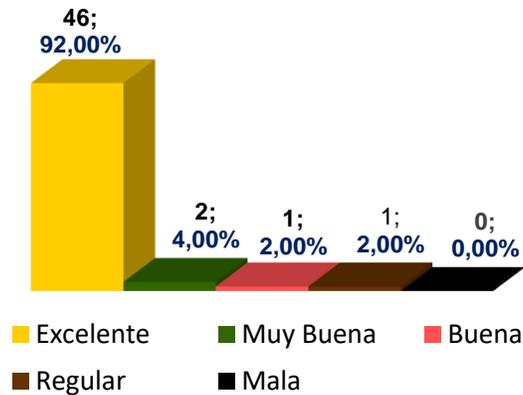


Apreciación sobre el apoyo académico y pedagógico para enfrentar el aprendizaje contextualizado

En correspondencia con los criterios emitidos anteriormente, el 92% de los estudiantes valoran de excelente la calidad de la enseñanza y los materiales de aprendizaje utilizados en la asignatura de Agroecología; el 4% considera que es muy buena y el 2% la valora de buena y regular, respectivamente (Figura 5).

Figura 5

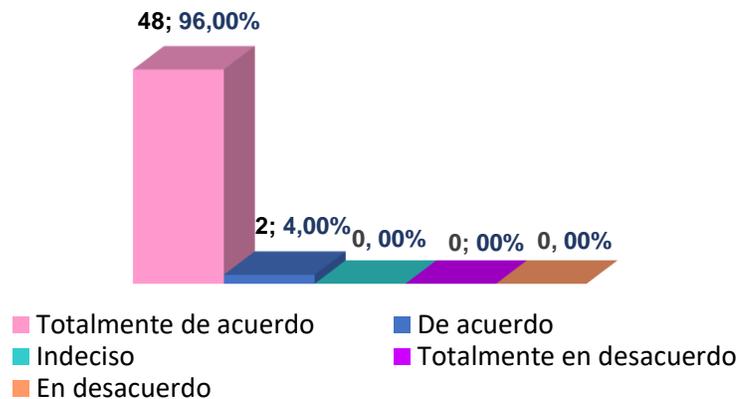




Consideraciones sobre la calidad de la enseñanza y los materiales de aprendizaje utilizados en la asignatura de Agroecología

Relacionado con estos resultados, el 96% de los estudiantes afirman estar totalmente de acuerdo con las estrategias usadas, ya que favorecen la aplicación de los principios de la agroecología y el uso y manejo sostenible de los recursos, así como que les han ayudado a desarrollar competencias profesionales; el 4% manifiesta estar de acuerdo (Figura 6).

Figura 6



Conformidad con las estrategias usadas. Impacto en la aplicación de los principios de la agroecología, el uso y manejo sostenible de los recursos y el desarrollar competencias profesionales

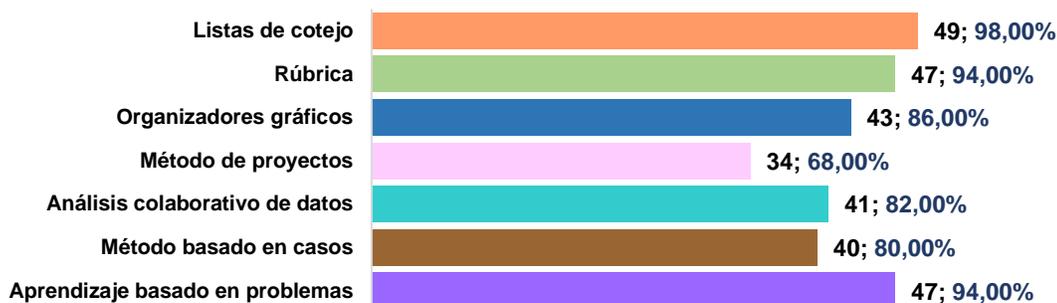
Ambos resultados coinciden con los obtenidos por Martínez-Vega y Carracedo-González (2021), cuando plantean que el sistema de acciones formativas agroecológicas sustentables, apoyadas en materiales didácticos apropiados a la materia, unido a los métodos pedagógicos que contribuyen al autoaprendizaje permitió elevar los resultados docentes y, como valor agregado, la participación activa de los estudiantes contribuyó a elevar los resultados productivos; así



mismo, la valoración de los expertos corroboró que de esta forma se propicia la transformación cultural de los agricultores para el desarrollo agroecológico sustentable en el contexto agrícola.

De manera particular, los estudiantes emiten sus criterios sobre las estrategias. En la figura 7, se aprecia la importancia que le dan a las listas de cotejo (98%) y el uso de las rúbricas (94%) como estrategias de evaluación y, sobre todo, de autoevaluación. Se destaca en estas estrategias la contribución de tener definidos los indicadores, parámetros y sus escalas valorativas, lo que apoya la autogestión del conocimiento, la autonomía y la metacognición.

Figura 7



Valoración de las estrategias de enseñanza-aprendizaje-evaluación, su impacto en la formación

Basados en la experiencia de prácticas profesionales, es coherente reconocer la preponderancia que le conceden al aprendizaje basado en problemas (94%), a los organizadores gráficos como mapas conceptuales y mentales de diversos tipos (86%), seguido del análisis colaborativo de datos reales, tomados de las unidades de producción donde se desarrollaron las prácticas y de los anuarios estadísticos obtenidos de la región La Maná (82%), seguido del método basado en casos (80%) y del método de proyectos (68%).

Coincidiendo con estos resultados Díaz (2016), Aguilar Sánchez (2019) y Campos-Gutierrez et al. (2021), plantean que el nuevo modelo de universidad se centra en una concepción del aprendizaje centrado en el alumno, donde se fortalezca su autonomía con el uso de estrategias



y metodologías participativas y dinámicas que favorezcan el protagonismo creativo y en las que el docente tenga un rol de mediador entre el conocimiento y el estudiante. En esta línea de investigación Barell (2015), indica que el aprendizaje basado en problemas es un método docente centrado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje, donde la indagación por el alumno es una parte importante que guiará el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al respecto, no solo puede definirse como un proceso que resuelve preguntas, curiosidades, dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos, sino que es un proceso de formación cíclico, compuesto de muchas etapas diferentes, en un ciclo creciente de complejidad, ya que se coloca a los estudiantes ante situaciones problemáticas del mundo real, que les exigirán llevar a cabo la investigación necesaria para tener elementos que les permitan proponer una solución factible y fundamentada.

De acuerdo con múltiples pedagogos, las cuatro grandes ventajas observadas con el uso de estas estrategias, centradas en el alumno y en la práctica en contextos reales, son el desarrollo del pensamiento crítico, de las competencias creativas, la mejora de las habilidades de resolución de problemas, el aumento de la motivación del estudiante y la mejor capacidad de transferir conocimientos a nuevas situaciones. Por tanto, la utilidad del empleo de metodologías de aprendizaje activas como el aprendizaje basado en problemas ha resultado exitoso en función de los resultados obtenidos en diferentes experiencias y ámbitos educativos (Velázquez et al., 2020).

Roa Torres (2020), plantea que el enfoque práctico de la metodología de aprendizaje basada en casos permite el desarrollo de un alto nivel de conciencia y pensamiento crítico, a través del cual los estudiantes perfilan sus habilidades y se enfocan en la detección, análisis y diagnóstico de problemáticas de su perfil profesional. Siguiendo el estudio realizado se considera



que el método de casos es una forma de enseñanza en el que los estudiantes aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real, lo que les permite construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno.

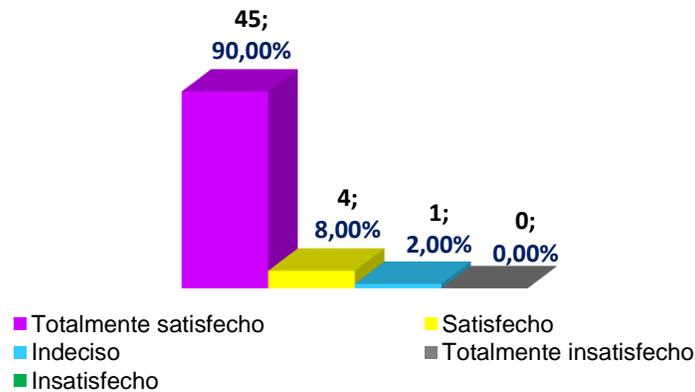
Este método alcanza un rol preponderante en el contexto actual de la enseñanza, donde el profesor ha dejado de transmitir, fundamentalmente, conocimientos para pasar a involucrarse de una forma más activa en el proceso de aprendizaje, cuyo papel fundamental debe recaer en el estudiante. En este sentido la aplicación del método de estudio de casos facilita que los estudiantes asuman el papel de protagonistas activos de su propio aprendizaje, potenciando la adquisición de competencias disciplinares, genéricas, académicas y de comunicación para presentar la discusión de la situación reflejada en el caso.

Por su parte, la enseñanza basada en proyectos o tareas integradas, supone hoy la mejor garantía didáctica para una contribución eficaz al desarrollo de las competencias y al aprendizaje de los contenidos del currículo. Partiendo de un problema concreto y real, en lugar del modelo teórico y abstracto tradicional, parecen evidentes las mejoras en la capacidad de retener conocimiento por parte de los estudiantes, así como la oportunidad de desarrollar competencias complejas como el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración o la resolución de problemas (Velázquez et al., 2020).

Por último, en la presente investigación, el 90% manifiesta encontrarse totalmente satisfecho con la calidad de la formación recibida en agroecología y adaptación al cambio climático; el 8% manifiesta estar satisfecho y el 2% indeciso al dar su valoración (Figura 8).



Figura 8



Satisfacción con la calidad de la formación en agroecología y adaptación al cambio climático

Corroborando este resultado, Hortigüela et al. (2017), Tacca et al. (2020) y Fagundes (2022) presentan una valoración del rol del docente universitario a través del empleo de estrategias de enseñanza, considerando un conjunto de métodos aplicados de manera intencional, reflexiva y flexible para el aprendizaje significativo de los estudiantes, que permitieron el desarrollo de las competencias cognitivas y habilidades profesionales, orientando cada actividad al logro de mayor satisfacción académica del estudiante.

Al revisar la literatura sobre las estrategias de enseñanza docente y la satisfacción académica, los resultados muestran escasos estudios empíricos. Sin embargo, existen investigaciones que relacionan la motivación, la inteligencia emocional del docente, el éxito académico, la calidad de los servicios ofrecidos por la universidad, las prácticas docentes y las características de cada asignatura con la satisfacción académica (Hurtado-Palomino et al., 2021). Al respecto, los estudios desarrollados por Tacca et al. (2020) y Martínez-Vega y Carracedo-González (2021), sostienen que los factores de inteligencia emocional del docente y las



estrategias de enseñanza utilizadas, muestran una correlación positiva con la satisfacción académica del estudiante.

Conclusiones

1. La enseñanza contextualizada y el aprendizaje *in situ*, favorece el desarrollo de competencias a través de las prácticas agroecológicas, que les permite a los estudiantes analizar, diagnosticar y buscar soluciones a problemas en un contexto de cambio climático.
2. Los estudiantes muestran un alto nivel de satisfacción con la calidad de la formación recibida, conformidad con la viabilidad de las prácticas contextualizadas en Agroecología en la UTC y reconocen el impacto de la solución de problemas reales en la preparación para la adaptación y enfrentamiento al cambio climático.
3. Valoran en alto grado el apoyo académico y pedagógico recibido, así como la calidad de los materiales de enseñanza-aprendizaje utilizados en la asignatura, lo que contribuyó a la aplicación de los principios de la agroecología, el uso y manejo sostenible de los recursos y la autonomía en la gestión de los conocimientos.
4. Los estudiantes resaltan el impacto de las listas de cotejo y las rúbricas como instrumentos de autoevaluación y las estrategias de enseñanza-aprendizaje como los organizadores gráficos, mapas conceptuales y mentales, el análisis colaborativo de datos reales y, en menor grado, reconocen los métodos basados en casos y el de proyectos.

Bibliografía

Aguilar Sánchez, E. D. (2019). *La Huerta Escolar Agroecológica como escenario pedagógico y significativo en la conservación del medio ambiente y promoción de la Seguridad Alimentaria dentro del ciclo de básica primaria de la Institución Educativa San Antonio de Padua–Sede de Palo Blanco* Fundación Universitaria Los Libertadores]. Colombia.



https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/2042/Aguilar_Edies_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Barell, J. (2015). *El aprendizaje basado en problemas: Un enfoque investigativo*. Manantial.

<https://serviciosaesev.files.wordpress.com/2016/02/293316379-el-aprendizaje-basado-en-problemas-john-barell.pdf>

Barrera Olivares, A. A. (2023). *Estrategias agroecológicas: Educación Ambiental y adaptabilidad al Cambio Climático en la Vereda Pan de Azúcar, Municipio de Pacho (Cundinamarca, Colombia)* Universidad Nacional de Colombia]. Bogotá D.C.

https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/5802/Barrera_Andres_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Campos-Gutierrez, J., Placencia-Medina, M., Silva-Valencia, J. y Zambrano, M. E. M. (2021).

Perspectiva docente-estudiante sobre estrategias de enseñanza y habilidades pedagógicas constructivistas en programas de maestrías de una universidad pública peruana. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(3), 517-527.

<https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i3.3775>

Chávez Caiza, J. y Burbano Rodríguez, R. (2021). Cambio climático y sistemas de producción agroecológico, orgánico y convencional en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo.

Letras Verdes - Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales(29), 149-166.

<https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4751>

Díaz, W. (2016). Formación del profesorado universitario, evaluación de la actividad docente, recursos y promoción profesional. *Estudios Pedagógicos*, 42(1), 65-85.

<https://www.scielo.cl/pdf/estped/v42n1/art05.pdf>



Dussi, M., Flores, L. y Barrionuevo, M. (2014). Agroecología y educación: Multidimensión en la comprensión de sistemas complejos en patagonia. XVII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y IX del Mercosur, Región Patagonia, Argentina.

Fagundes, E. M. (2022). *La pedagogía de la alternancia en la educación del campo: un estudio de caso en el curso de técnico en agroecología de la Casa Familiar Rural Vitor Mariano de Castro, Pitanga, Paraná-Brasil (2016-2018)* Universidad Nacional de La Plata]. Pitanga, Paraná - Brasil. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2224/te.2224.pdf>

Garnica, Y. L. y Mesa, D. C. (2022). *Aporte de la competencia científica de indagación al aprendizaje de la agroecología en un contexto rural* Universidad Autónoma de Manizales]. Ecuador. <https://core.ac.uk/download/pdf/556225840.pdf>

Hernández, M., Terry, C., Almogoea, M. y Terrero, W. (2019). El enfoque agroecológico en la organización de la práctica laboral investigativa del 4to año de Ingeniería Agrónoma. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 140-145. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/258/283>

Hortigüela, D., Ausín, V., Delgado, V. y Abella, V. (2017). Análisis de la importancia de los criterios de evaluación y el reconocimiento académico docente universitario como indicadores de la calidad educativa en España. *Revista de la Educación Superior*, 46(181), 75-87. <https://doi.org//10.1016/j.resu.2016.10.002>

Hurtado-Palomino, A., Merma-Valverde, W., Ccorisapra-Quintana, F. d. M., Lazo-Cerón, Y. y Boza-Salas, K. (2021). Estrategias de enseñanza docente en la satisfacción académica de los estudiantes universitarios. *Comuni@ccion*, 12(3), 217-228. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.559>



- Kgosikoma, K. R., Lekota, P. y Kgosikoma, O. E. (2018). Agro-pastoralists' determinants of adaptation to climate change. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 10(3), 488-500. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-02-2017-0039>
- Martínez-Vega, P. y Carracedo-González, C. J. (2021). Sistema de acciones formativas agroecológicas sustentables para la formación de los trabajadores agrícolas en los organopónicos del municipio Santiago de Cuba, Cuba. *Ciencia en su PC*, 1(4), 62-76. <https://www.redalyc.org/journal/1813/181371071015/181371071015.pdf>
- Moreno, J. L. (2016). Educar en agroecología en el contexto de la educación superior. Una invitación a la reflexión. *Agroecología*, 11(1), 63-74. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/329641/228621>
- Naciones Unidas. (2021). *¿Qué es el cambio climático?* / Naciones Unidas. Retrieved 10-4-2023 from <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
- Núñez Rodríguez, J. (2021). Educación para el cambio climático: ¿Por qué formar para afrontar la incertidumbre, vulnerabilidad y complejidad ambiental? *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 1-12. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.28>
- Parrales Mero, F. R. (2022). *Metodologías activas para la promoción del aprendizaje significativo en la enseñanza de la asignatura Biología* Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Jipijapa, Ecuador. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5044/1/Parrales%20Mero%20F%c3%a9lix%20Ram%c3%b3n.pdf>
- Prevención y Control Integrados de la Contaminación. (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático In



Quinto informe de evaluación (pp. 157). Ginebra, Suiza: Naciones Unidas. Panel Intergubernamental de Cambio Climático

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf.

Prevención y Control Integrados de la Contaminación. (2019). *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*. In. Ginebra, Suiza: Naciones Unidas. Panel Intergubernamental de Cambio Climático https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf.

Prevención y Control Integrados de la Contaminación. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. In. Ginebra, Suiza: Naciones Unidas. Panel Intergubernamental de Cambio Climático https://digitallibrary.un.org/record/3959155/files/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf?ln=es.

Rivera, J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Revista de investigación educativa*, 8(14), 47-52. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/7098/6272>

Roa Torres, O. A. (2020). *Investigación Académica: Experiencia de un estudiante del programa Administración de Empresas Agropecuarias en proyectos de investigación, eventos especializados de divulgación científica y publicaciones académicas en el CAU Neiva Universidad Santo Tomás*. Colombia. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/31310/2020omarroa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



- Rodríguez, E., Sánchez, J. V. y Viamonte, J. (2015). El proceso de formación investigativa del ingeniero agrónomo en función de la solución de problemas profesionales. *Educación y sociedad*, 13(2), 41-49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8329138>
- Sepúlveda, X. S. M., Ferreira, M. A. T., Milhomem, A. P. A. S., Fenner, A., Corrêa, V. d. S., Knierim, G. S. y Barros, N. F. (2022). Chácara Bindu, uma experiência de agroecologia, conservação produtiva, educação e saúde. *Saúde em Debate*, 46(2), 518-526. <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/6yJTd3xsynj8cG3mmfT3hrR/?format=pdf&lang=pt>
- Tacca, H., Tacca, A. y Cuarez, R. (2020). Inteligencia emocional del docente y satisfacción académica del estudiante universitario. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(1), 1-16. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v14n1/2223-2516-ridu-14-01-e1085.pdf>
- Velázquez, R. V., Piguave, C. C., Valdés, I. E. y Zúñiga, K. M. (2020). Metodologías de enseñanza-aprendizaje constructivista aplicadas a la educación superior. *Revista Científica Sinapsis*, 3(18). <https://doi.org/10.37117/s.v3i18.399>

