

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Santa Ana de Coro. Venezuela

Juan G. Chipantiza-Masabanda; Amanda E. Bonilla-Bonilla; Mario F. Jativa-Reyes

[DOI 10.35381/cm.v6i1.379](https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.379)

Siembra en espacios urbanos para la promoción Ambiental Sostenible

Sowing in urban spaces for Sustainable Environmental promotion

Juan G. Chipantiza-Masabanda

juan.chipantiza@epoch.edu.ec

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Sede Orellana
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-7005-9134>

Amanda E. Bonilla-Bonilla

amanda.bonilla@epoch.edu.ec

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Sede Orellana
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9429-1245>

Mario F. Jativa-Reyes

mario.jativa@epoch.edu.ec

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Sede Orellana
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-0309-3938>

Recibido: 17 de julio de 2020

Aprobado: 15 de octubre de 2020

RESUMEN

El artículo tuvo por objetivo determinar la eficacia de un programa de formación basado en Huertos Urbanos y Periurbanos Horizontales y Verticales en fomento de la Educación Ambiental Sostenible de los estudiantes de agronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, sede Orellana-Ecuador. Se empleó el método deductivo, mediante un tipo de investigación explicativa fundamentada en un diseño cuasi experimental con grupo experimental y control, así como el uso de pre y pos prueba. Al existir significancia bilateral para el grupo experimental (G1POSTEST) de 0,024, se evidenció que el tratamiento aplicado fue efectivo en la muestra poblacional, aceptándose la hipótesis afirmativa. Por consiguiente, se concluyó que los estudiantes se encuentran en capacidad de asumir la gerencia de proyectos en vinculación social con énfasis ambiental sustentable, en virtud de liderizar la organización de comunidades agrícolas urbanas, con la finalidad de promover la cultura endógena de crecimiento económico.

Descriptores: Aprendizaje activo; proyecto de educación; ecología; ecosistema; agricultura de subsistencia. (Palabras del Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The objective of the article was to determine the effectiveness of a training program based on Horizontal and Vertical Urban and Peri-Urban Gardens in promoting Sustainable Environmental Education for agronomy students at the Polytechnic Superior School of Chimborazo, Orellana-Ecuador headquarters. The deductive method was used, through a type of explanatory research based on a quasi-experimental design with an experimental and control group, as well as the use of pre and post test. As there was a bilateral significance for the experimental group (G1POSTEST) of 0.024, it was evident that the applied treatment was effective in the population sample, accepting the affirmative hypothesis. Therefore, it was concluded that the students are able to assume the management of projects in social connection with a sustainable environmental emphasis, by virtue of leading the organization of urban agricultural communities, in order to promote the endogenous culture of economic growth.

Descriptors: Active learning; educational projects; ecology; ecosystems; subsistence agriculture. (Words from UNESCO Thesaurus).

INTRODUCCIÓN

A nivel global se percibe una crisis alimentaria en proposición del daño ecológico generado contra los suelos, aguas, en los países en vías de desarrollo, se concibe un alto precio por los insumos necesarios para la actividad agrícola, no contándose en ocasiones con políticas sustentables para favorecer la producción, distribución, equitativa de los alimentos, siendo necesaria promover en la ciudadanía, una visión de siembra sostenible desde el recinto donde habita, es así que surge la idea del plan siembra urbana.

Por consiguiente, el enfoque sostenible para la vida incentiva la educación ambiental – ecológica como eje transversal de la planificación pública y urbana, en función de promover conductas a favor de la preservación del medio ambiente desde una conciencia ecológica y planetaria (Aldana-Zavala & Colina-Ysea, 2019). El mantenimiento de los recursos naturales con fines distributivos en equidad, forma parte esencial de los retos que existen en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), en donde se procura erradicar la pobreza al 2030.

La pobreza en cuestión representa el principal reto de esta agenda, sin embargo, no podría erradicarse sin contar con políticas y planes estratégicos para construir alternativas viables de crecimiento económico, teniéndose como base la alimentación, esto sumado a la condición de propiciar un paradigma para la transformación de la sociedad en virtud de crecer económica en función de prácticas no contaminantes del medio ambiente (Vallejos-Torres, et al., 2019).

En este sentido, es menester una cultura que integre la producción de alimentos bajo un concepto sostenible, no contaminante al medio ambiente, siendo pertinente la formación ciudadana con la finalidad de dar a conocer el enfoque ambiental sostenible, así como las estrategias posibilitadoras de concretar una sociedad sustentable en eje de lo ecológico (Pham, et al., 2019).

Para lograr tal fin, se considera pertinente involucrar a la comunidad urbana, estudiantes universitarios, docentes, personal no estudiantil – docente, con la

finalidad de construir colectivos de siembra en la conformación de una perspectiva centrada en la preservación del medio ambiente (Espino-Román, et al., 2015). Apoyándose epistémicamente desde el paradigma de la complementariedad y la teoría del caos, por cuanto estamos en un mundo interconectado, donde la causa origina un efecto en diferentes territorios geográficos, por lo que se debe apostar una cultura basada en la interconexión ecológica para minimizar el impacto negativo ocasionado por el manejo inadecuado del ser humano (Pacheco, et al., 2020).

Las universidades deben focalizarse en formar transversalmente sobre la cultura ecológica con proyección a la generación de alimentos desde una concepción sostenible promoviéndose una mentalidad de optimización y aprovechamiento de los recursos naturales en pro de su preservación, en razón de estar en concordancia con prácticas profesionales cónsonas con una visión ciudadana planetaria (Rojas, et al., 2019), centrándose así en una perspectiva de trabajar en reciclaje para evitar la contaminación del medio ambiente como indicador de estilos ecológicos de convivencia social (Ramírez-Nieto, et al., 2019).

En las facultades de agronomía debe promoverse el enfoque sostenible en funcionalidad transversal del aprendizaje (Andrade-Andrade, et al., 2019), generándose prácticas profesionales a fin de formar a los estudiantes en relación a la optimización de productos fabricados para promover competencias como la innovación a partir de la experimentación en la elaboración de productos orgánicos y no orgánicos con fines de autogestión de la universidad (Cabrera-Verdezoto, et al., 2017).

Es así como en el Ecuador, se ha constituido progresivamente la práctica de las huertas urbanas y periurbanas como una forma de optimizar los recursos naturales renovables y no renovables, enmarcado en un estilo de convivencia social, promoviéndose progresivamente un giro cultural en la sociedad ecuatoriana en virtud de consolidar una ciudadanía con visión sustentable de su entorno ecológico (Clavijo-Palacios & Cuvi, 2017). En tal sentido, las universidades han iniciado un cambio paradigmático en el abordaje de las prácticas profesionales dentro de la

carrera de agronomía, posibilitando una transición al enfoque sostenible de educación ambiental.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), sede Orellana-Ecuador, en la carrera de agronomía ha venido formando sobre la base de un cambio paradigmático cultural – educativo con la finalidad de establecer el enfoque sostenible como una alternativa viable y transversal en su eje curricular, esto con la intención de incentivar en el estudiante, una perspectiva de generación de alimentos en espacios urbanos con la intención de masificar la economía nacional, posibilitando a la población a acceder al derecho a alimentación.

Proyectando profesionales con visión sostenible, desde la Carrera de Agronomía que en la actualidad cursan sus estudios en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Orellana, se ha generado una práctica curricular que engloba el aprender haciendo, situación que ha conllevado a experimentar, programas de siembra en espacios urbanos con la finalidad de incentivar una cultura potenciada en la equidad alimentaria.

En este sentido, se planteó el siguiente objetivo de investigación: Determinar la eficacia de un programa de formación basado en siembra en espacios urbanos para la promoción ambiental sostenible en los estudiantes de agronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, sede Orellana-Ecuador.

MÉTODO

Se presenta el proceso metodológico de la investigación:

Ámbito espacial y geográfico de la investigación

Se desarrolló en los alrededores urbanos de la Extensión Norte Amazónica de la ESPOCH, la cual involucra a la Provincia de Orellana y la Zona 2 (Napo, Orellana, Pichincha), configurándose un proceso de vinculación social, con la finalidad de aplicar el programa de formación.

Diseño de investigación

Se empleó el método deductivo, mediante un tipo de investigación explicativa basado en diseño cuasi experimental con grupo experimental y control, con pre y pos prueba, con la intención de conocer las modificaciones cognitivas y conductuales de los participantes en relación al tratamiento aplicado. La población se conformó por 154 estudiantes de la carrera de agronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, sede Orellana-Ecuador.

Procedimiento de la investigación

La muestra poblacional se dividió en 78 estudiantes para el grupo experimental (G1), mientras que 76 estudiantes conformaron el grupo control (G2). Al primer grupo se les aplicó el tratamiento basado en un programa de formación enfocado en Huertos Urbanos y Periurbanos Horizontales y Verticales en fomento de la Educación Ambiental Sostenible.

Al grupo experimental y control se aplicó pre y pos test en función del siguiente cronograma: Prueba momento inicial. Aplicación del tratamiento. Prueba momento final. De ese modo, se preparó una prueba tipo mixta donde se evaluó el conocimiento, complementándose con una lista de cotejo en razón de comprobar las habilidades y competencias alcanzadas por los estudiantes, mediante demostración conductual y procedimental.

La prueba aplicada se validó mediante prueba piloto aplicada a 20 estudiantes con características similares a la población de estudio sin pertenecer a la misma, se calculó el coeficiente de Alfa de Cronbach obteniéndose un coeficiente de 0,93 catalogándose confiable para su aplicación. Así mismo, su contenido fue validado por el juicio de cinco expertos. Estadísticamente se procedió a aplicar la prueba T de Student para comparación de medias, conociéndose el valor de significancia para pre y pos test, en apoyo del programa estadístico IBM SPSS versión 25.

RESULTADOS

Tabla 1.
Efectividad del programa.

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 5						
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza	
					Inferior	Superior
G1PRETES	-31,179	77	0	-3,11538	-3,3143	-2,9164
G2PRETES	-23,069	75	0	-3,06579	-3,3305	-2,801
G1POSTEST	-2,297	77	0,024	-0,0641	-0,1197	-0,0085
G2POSTEST	-63,952	75	0	-3,76316	-3,8804	-3,6459

Al existir significancia bilateral para el grupo experimental (G1POSTEST) de 0,024 en comparación a los otros grupos que permanecieron en 0, se evidencia cambio estadístico, lo cual implica que el tratamiento aplicado fue efectivo en la muestra poblacional.

Prueba de hipótesis

H1: La aplicación de un programa de formación basado en siembra en espacios urbanos para la promoción ambiental sostenible en los estudiantes de agronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, sede Orellana-Ecuador, tuvo eficacia sobre la muestra.

H0: La aplicación de un programa de formación basado en siembra en espacios urbanos para la promoción ambiental sostenible en los estudiantes de agronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, sede Orellana-Ecuador, no tuvo eficacia sobre la muestra.

Se acepta H1 y se rechaza H0.

DISCUSIÓN

La educación ambiental contribuye a la formación de un estudiante con perspectiva de trabajar por el equilibrio ecológico, posibilitando la cultura sostenible global (Taylor, et al., 2018), proyectándose una sociedad bioética en capacidad de asumir los retos de configurar el ambiente para la siembra urbana, tomando conciencia del valor que representa contar con una alimentación de calidad, en razón de satisfacer las necesidades de los más pobres, insertándolos en el trabajo cooperativo con la finalidad de contar con una visión sistémica de su realidad, concibiendo el enfoque sostenible para contribuir a su crecimiento integral (De-Leijster, et al., 2019).

Las políticas ambientales del Ecuador, promueven el trabajo cooperativo y sostenible como una fuente de encuentro entre el ser humano y el medio ambiente, proyectándose el buen vivir como paradigma de convivencia para propiciar una agricultura productiva en función de preservar la calidad de vida (Ma, et al., 2018). Además se promueve una cultura agrícola en favor de generar aportes positivos a fin de de minimizar el impacto global sobre el cambio climático (Marshall, et al., 2015), considerándose para tal fin, la generación de estrategias complementarias que contribuyen desde el Estado Ecuatoriano a la agenda climática 2030, siendo así que las universidades ha asumido la formación desde una visión sostenible concerniente a las carreras relacionadas con las ciencias de la tierra (François, et al, 2019).

Así se promueve una educación innovadora en donde el emprendimiento se conjuga en activar el liderazgo de un estudiante capaz de de proyectar una economía basada en lo sostenible como alternativa de crecimiento social, de este modo, al elevarse la producción de alimentos en entornos urbanos, se hace posible articular comunidades en capacidad de ser auto sostenibles (Kamel-Louhichi, et al., 2018).

La producción sostenible y sustentable conduce a la conformación de un estudiante con capacidad para diseñar los escenarios agrícolas en función de ser productivos, rentables, con el menor impacto a la naturaleza, y proyectando el consumo de alimentos de calidad en beneficio de la salud, siendo concomitante con una

perspectiva cooperativa de economía social (Sumberg, et al., 2020). La dimensión sostenible, conlleva a repensar el accionar agrícola en función de cumplir con la demanda alimenticia en tiempos de COVID-19, existiendo un reto no solo de producir, sino, de transportar los alimentos, sobre todo cuando existen países cuyo producto interno bruto, básicamente depende de los ingresos obtenidos por la venta de rubros agrícolas, por lo tanto, lo sostenible involucra el abordaje de estrategias para optimizar el proceso de producción y consumo de alimentos en concordancia con los retos 2030 (Baudron, et al., 2020).

La educación universitaria en este sentido, acciona mecanismos curriculares con la finalidad de promover estrategias pedagógicas en consecución de un aprendizaje basado en competencias, de ese modo, se precisa la formación de un estudiante proactivo y emprendedor, posibilitado para trascender el modelo económico basado exclusivamente en el salario, por uno donde se incentive el empleo desde la auto gestión empresarial (Calvet-Mir, et al., 2019).

La educación ambiental sostenible también coadyuva a la conformación de comunidades organizadas para auto gestionar los recursos naturales con los cuales cuenta, potenciando el agrupamiento en organizaciones locales con vinculación al desarrollo de las políticas públicas en función de realizar proyectos productivos bajo una visión sostenible. En consecuencia, se fomenta el liderazgo local en función de alcanzar la conformación de nuevos espacios habitables desde donde se toman decisiones que permiten establecer el buen vivir como paradigma social a partir de la visión cooperativa de trabajo mancomunado (Franchini, et al., 2017).

La complejidad del abordaje ambiental como eje transversal sustentada en los objetivos de desarrollo sostenible 2030 en conformidad de erradicar la pobreza, requiere la sinergia de múltiples factores entre los cuales resaltan el conocimiento, la organización social y el aprendizaje rizómico que converge como factor esencial, por cuanto permite al estudiante confluir en un pensamiento sistémico en interconexión con la realidad ambiental (Unander, et al., 2020). En tal razón, desde la universidad, se articula con la comunidad en procura de su organización siendo posible esto, por

medio de la formación de los agentes sociales en virtud de constituir líderes en las localidades donde se trabaje de la mano para su crecimiento integral.

La economía desde sus diversos ámbitos, debe girar en torno a promover una sociedad basada en la equidad y el equilibrio ecológico que producen sus acciones sobre el medio ambiente (Konstantinidis, 2018). De este modo, se proyecta la posibilidad de construir progresivamente un accionar favorable para la consecución de una comunidad que actúa en sinergia con la conformación de una ciudadanía con visión global. Siendo indispensable considerar para tal fin, la configuración de estudiantes en perspectiva de liderazgo para promover el enfoque sostenible de la agricultura. Esto permite innovar, crear, producir en razón no solo de satisfacer una demanda, sino, de contribuir con el crecimiento sustentable de la nación.

CONCLUSIONES

El plan siembra urbana promueve en los estudiantes, la competencia transversal de la educación sostenible como eje para promover un paradigma de equidad en la alimentación, enseñando a producir desde los espacios urbanos, con la intención primaria de incentivar una cultura de respeto al ambiente, confluyendo una aptitud de trabajo cooperativo, proyectándose un liderazgo social comprometido con el crecimiento integral de la sociedad ecuatoriano.

FINANCIAMIENTO

Monetario

AGRADECIMIENTO

Este trabajo se realizó gracias al apoyo, colaboración y paciencia de muchas personas. Se agradece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Orellana, que incentivó la realización de la investigación en cooperación con docentes y estudiantes de la Carrera de Agronomía y, en especial, a los estudiantes que participaron dentro del Proyecto de Vinculación "Huertos".

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Aldana-Zavala, J., y Colina-Ysea, F. Marketing verde en la conformación de una ciudadanía planetaria en el ámbito educativo latinoamericano. *Revista San Gregorio*, número 31, págs. 150-161. <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v0i31.972> (2019).
- Andrade-Andrade, V., Gorozabel-Muñoz, W., Mendoza-Rivadeneira, F., & Arteaga-Solórzano, R. Conservación de sábila (*Aloe vera*) y mango (*Mangífera indica* L) mediante almíbar de miel de abeja. *Agroecología Global. Revista Electrónica de Ciencias del Agro y Mar*, 1(1), 66-83. (2019).
- Baudron, F., & Liégeois, F. Fixing our global agricultural system to prevent the next COVID-19. *Outlook on Agriculture*, 49(2), 111–118. <https://doi.org/10.1177/0030727020931122> (2020).
- Cabrera-Verdezoto, Rodrigo P, Vera-Oyarzún, M, Echeverría-Pezoa, Rodrigo A, Amtmann-Moyano, C, & Pinochet-Tejos, D. Caracterización de los agricultores urbanos en la comuna de Valdivia, Región de los Ríos, Chile. *Idesia (Arica)*, 35(2), 27-32. Epub 13 de febrero de 2017. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292017005000012> (2017).
- Calvet-Mir, L., & March, H. Crisis and post-crisis urban gardening initiatives from a Southern European perspective: The case of Barcelona. *European Urban and Regional Studies*, 26(1), 97–112. <https://doi.org/10.1177/0969776417736098> (2019).
- Clavijo-Palacios, C, & Cuvi, N. La sustentabilidad de las huertas urbanas y periurbanas con base agroecológica: el caso de Quito. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (21), 68-91. <https://dx.doi.org/10.17141/letrasverdes.21.2017.2608> (2017).
- De-Leijster, V, João-Santos, M, Wassen, M, Ramos-Font, M, Belén-Robles, A, Díaz, M, Staal, M, Verweij, P. Agroecological management improves ecosystem services in almond orchards within one year, *Ecosystem Services*, Volume 38, 100948. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100948> (2019).
- Espino-Román, P, Olaguez-Torres, E, & Davizon-Castillo, Y. Análisis de la Percepción del Medio Ambiente de los Estudiantes de Ingeniería en Mecatrónica. *Formación universitaria*, 8(4), 45-54. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062015000400006> (2015).

- Franchini, M., Viola E., & Barros-Platiau Ana. The challenges of the anthropocene: from international environmental politics to global governance. *Ambiente & Sociedade*, 20(3), 177-202. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc214v2022017> (2017).
- François, J, Dessart, J, Barreiro-Hurlé, R. Behavioural factors affecting the adoption of sustainable farming practices: a policy-oriented review, *European Review of Agricultural Economics*, Volume 46, Issue 3, 417–471. <https://doi.org/10.1093/erae/jbz019> (2019).
- Kamel-Louhichi, P, Maria-Espinosa, A, Gomez-y-Paloma, S. Economic impacts of CAP greening: application of an EU-wide individual farm model for CAP analysis (IFM-CAP), *European Review of Agricultural Economics*, Volume 45, Issue 2, 205–238, <https://doi.org/10.1093/erae/jbx029> (2018).
- Konstantinidis, C. Capitalism in Green Disguise: The Political Economy of Organic Farming in the European Union. *Review of Radical Political Economics*, 50(4), 830–852. <https://doi.org/10.1177/0486613417717482> (2018).
- Ma, W., Abdulai, A. & Goetz, R. Agricultural Cooperatives and Investment in Organic Soil Amendments and Chemical Fertilizer in China. *American Journal of Agricultural Economics*, 100: 502-520. <https://doi.org/10.1093/ajae/aax079> (2018).
- Marshall, E., Aillery, M., Malcolm, S. and Williams, R. Agricultural Production under Climate Change: The Potential Impacts of Shifting Regional Water Balances in the United States. *Amer. J of Ag. Econ.*, 97: 568-588. <https://doi.org/10.1093/ajae/aau122> (2015).
- Pacheco, P. Estudio de un proceso de aprendizaje en ciencias experimentales a partir de la Teoría del Caos. *Formación universitaria*, 13(3), 77-88. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300077> (2020).
- Pham, Trung T., Lobos, G., & Vidal-Silva, C. Innovación en Minería de Datos para el Tratamiento de Imágenes: Agrupamiento K-media para Conjuntos de Datos de Forma Alargada y su Aplicación en la Agroindustria. *Información tecnológica*, 30(2), 135-142. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200135> (2019).
- Ramírez-Nieto, N, Baena, Y, & Osorio, C. Caracterización Físicoquímica de Emulsiones Aceite/Agua a partir de Uchuva (*Physalis peruviana*) como Ingrediente para la Industria Alimenticia. *Información tecnológica*, 30(3), 147-156. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300147> (2019).

- Rojas, A, Rodríguez-Barona, S, & Montoya, J. Evaluación de Alternativas de Aprovechamiento Energético y Bioactivo de la Cáscara de Plátano. *Información tecnológica*, 30(5), 11-24. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000500011> (2019).
- Sumberg, J., & Sabates-Wheeler, R. Children's work in African agriculture: Time for a rethink. *Outlook on Agriculture*, 49(2), 99–102. <https://doi.org/10.1177/0030727020930330> (2020).
- Taylor, P, Grass, I, Alberts, A, Joubert, E, Tschardtke, T. Economic value of bat predation services – A review and new estimates from macadamia orchards, *Ecosystem Services*, Volume 30, Part C, 372-381. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.11.015> (2018).
- Unander, T. E., & Sørensen, K. H. Rhizomic learning: How environmental non-governmental organizations (ENGOS) acquire and assemble knowledge. *Social Studies of Science*. <https://doi.org/10.1177/0306312720908343> (2020).
- Vallejos-Torres, Geomar, Arévalo, Luis, Iliquin, Ingrid, & Solis, Reynaldo. Respuesta en Campo de Clones de Café a la Inoculación con Consorcios de Hongos Micorrízicos Arbusculares en la Región Amazonas, Perú. *Información tecnológica*, 30(6), 73-84. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000600073> (2019).