



Análisis educativo – financiero del cultivo de uvilla (*Physalis peruviana* L.) mediante escuelas de campo (ECA's) en Imbabura – Ecuador

Educational-financial analysis of the cultivation of uvilla (*Physalis peruviana* L.) through field schools (ECA's) in Imbabura - Ecuador

Basantes F.¹; Vásquez L.²; Itas C.³; Rodríguez P.⁴; Salazar K.⁵; Pilataxi C.⁶

¹ Universidad Técnica del Norte - FICAYA, Ibarra, Ecuador. Email: tfbasantes@utn.edu.ec; ldvasquez@utn.edu.ec; ceditasp@utn.edu.ec; klsalazarg@utn.edu.ec; cjpilataxip@utn.edu.ec

Recepción: 25/06/2020; Aceptación: 15/12/2020

Resumen

El presente estudio tiene por objetivo la capacitación del agricultor rural mediante extensión agropecuaria en la comunidad la Magdalena, parroquia de Angochagua, con el fin transferir conocimientos desde la academia en la producción y comercialización de uvilla. Se aplicó la metodología de Investigación acción Participativa (IAP) mediante Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) y Escuelas de Campo para Agricultores (ECA's), se recopiló información mediante encuestas a productores y estudiantes, y un análisis financiero a través de indicadores económicos. Para tabular los datos se empleó el programa estadístico SPSS[®], para determinar frecuencias y gráficos de estadística descriptiva. Como resultados se obtuvo una aceptación del 90% de los estudiantes y agricultores al lograr que las escuelas de campo sean promotoras de innovación y desarrollo de capacidades, en interacción mutuo de conocimientos. Se obtuvo un costo de producción de 7 200 USD/ha, asimismo los indicadores como el valor actual neto fue 1 972 USD, una tasa interna de retorno de 126% y un Beneficio/Costo de 1,42, lo que demuestra que existe buena rentabilidad, así como factibilidad con el cultivo de uvilla. Se concluye que el ABPr mediante ECA's en estudiantes de ingeniería agropecuaria permitió evaluar conocimientos, destrezas y habilidades como extensionistas, con el fin de acrecentar las capacidades educativas financieras del agricultor para resolver problemas del sector rural.

Palabras clave: Análisis financiero; extensión universitaria; *Physalis peruviana* L.; proyecto de aula.

Forma de citar el artículo: Basantes, F.; Vásquez, L.; Itas, C.; Rodríguez, P.; Salazar, K.; Pilataxi, C. 2020. Análisis educativo – financiero del cultivo de uvilla (*Physalis peruviana* L.) mediante escuelas de campo (ECA's) en Imbabura – Ecuador. *Natura@economía* 5(2):118-125 (2020). <http://dx.doi.org/10.21704/ne.v5i2.1622>

Abstract

The objective of this study is to train rural farmers through agricultural extension in the La Magdalena community, Angochagua parish, in order to transfer knowledge from the academy in the production and commercialization of uvilla. The Participatory Action Research (PAR) methodology was applied through Project-Based Learning (ABPr) and Field Schools for Farmers (ECA's), Information was collected through surveys of producers and students, and a financial analysis through economic indicators. To tabulate the data, the statistical program was used SPSS©, to determine frequencies and graphs of descriptive statistics. As result, 90% of students and farmers were accepted by making field schools promoters of innovation and capacity development, in mutual interaction of knowledge. A production cost of 7,200 USD / ha was obtained, also the indicators such as the net present value was 1 972 USD, an internal rate of return of 126% and a Benefit / Cost of 1,42, which shows that there is good profitability, as well as feasibility with the cultivation of uvilla. It is concluded that the ABPr through ECA's in agricultural engineering students allowed to evaluate knowledge, skills and abilities as extension workers, in order to increase the financial educational capacities of the farmer to solve problems in the rural sector.

Keywords: Financial analysis; College extension; *Physalis peruviana* L.; classroom project.

1. Introducción

La pobreza rural constituye uno de los mayores problemas de América Latina. En Ecuador la pobreza por ingresos a nivel rural representa 43,0% (INEC, 2018); si bien es cierto la pobreza se ha mostrado por su baja productividad en el sector agrícola y pecuario, pese a esto el actualizar tecnologías en el área rural no es fácil, al no existir suficientes escuelas de campo para instruir a los agricultores y sus comunidades (FAO, 2018).

Una alternativa a este problema es motivar a los campesinos a dinamizar sus fuentes de ingreso económico, mediante Escuelas de Campo de Agricultores (ECA's) al ser una respuesta a las necesidades del sector rural, pues esta metodología utiliza el tiempo de manera intensiva para adquirir nuevos conocimientos en agricultura. Estas escuelas aplican la andragogía que es la educación de adultos enfocada especialmente en problemas agrícola prácticos. La ECA se basa en la experiencia y conocimiento local de los agricultores y añaden nuevos métodos y conceptos, asumiendo que el agricultor necesita experimentar las nuevas tecnologías

y adaptar nuevos conceptos de acuerdo con sus propias condiciones económicas, ecológicas y sociales (Pumisacho y Sherwood, 2005).

Por otro lado, el sector rural enfrenta la tendencia cada vez más creciente de la producción y consumo de productos orgánicos, y su dilema de acoplar los sistemas convencionales a sistemas de producción que no generen efectos adversos a la salud y al ambiente. El Ecuador posee condiciones agroclimáticas favorables para la uvilla, (*Physalis peruviana* L.) considerada fruta silvestre y de producción artesanal; el incremento del consumo a nivel mundial ha impulsado la tecnificación del cultivo y mejorar su productividad (TERRAFERTIL, 2015).

La uvilla forma parte de la expansión de áreas y cultivares agrícolas, su consumo ha sido difundido a nivel nacional e internacional, teniendo una buena acogida y tendencia de consumo en el exterior, con el interés de aumentar la oferta, en países como: Colombia, Kenia, Zimbabwe, Australia, Nueva Zelanda, India y Ecuador, que son los principales productores a nivel

mundial (Gastelum, 2012).

El objetivo de la presente investigación es acercarse al productor rural de la comunidad Angochagua provincia de Imbabura a la producción limpia del cultivo de uvilla, desde la siembra hasta la cosecha por medio de capacitación de extensión agropecuaria (ECA's) y al mismo tiempo analizar la rentabilidad del cultivo mediante la venta de su producto a una empresa privada (Terrafertil S.A.) acortando la cadena de comercialización, un cuello de botella en muchos casos para el pequeño productor rural.

2. Materiales y métodos

La investigación se realizó en la comunidad La Magdalena, parroquia de Angochagua, provincia de Imbabura, Ecuador (Figura 1).

Se realizó una investigación acción participación (IAP), cuyo estudio apunta a la producción de un conocimiento propositivo

y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un entorno, con el fin de lograr transformación social (Carvajal, 2016). Además, el proyecto desarrolló una investigación de tipo básico, con enfoque exploratorio, y muestreo no probabilístico por cuanto no todos los individuos pueden pertenecer a la muestra (Hernández *et al.*, 2014). Asimismo, la presente investigación propone la ejecución del aprendizaje basado en proyectos (ABPr) que propicia el desarrollo de las competencias investigativas en los estudiantes, involucra las competencias básicas (argumentativas, interpretativas y propositivas), y a su vez reconoce las competencias desde el pensamiento complejo propuestas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos (Perilla & Rodríguez, 2013).

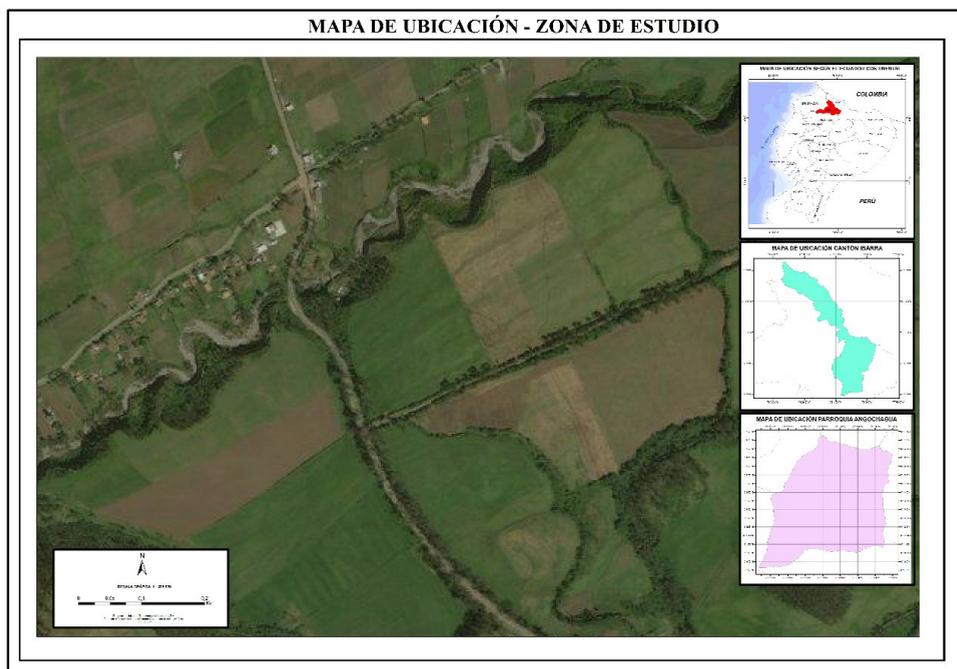


Figura 1. Localización geográfica del área de estudio, comunidad la Magdalena, Imbabura

Estrategias pedagógicas

Se desarrolló capacitación de extensión agropecuaria en el cultivo de uvilla desde la siembra hasta la cosecha y su posterior comercialización, mediante la herramienta de ECA's y metodología aprender – haciendo (Pumisacho y Sherwood, 2005). Se trabajó con cinco estudiantes de la carrera de ingeniería agropecuaria y veinticinco agricultores y sus familias a un nivel práctico, con poca teoría, siempre basado en el aprendizaje constructivista que propone el modelo aprender haciendo. Mediante la intervención de los estudiantes se estableció en las primeras visitas, una línea base con los agricultores para determinar su conocimiento inicial del cultivo, y determinar el punto de partida con el fin de elaborar la planificación de las capacitaciones que se impartirían a lo largo de la ECA. Dentro de este conjunto de actividades se realizó un seguimiento a detalle de los ingresos y egresos de los comuneros, para luego de su comercialización se pueda valorar la relación beneficio/costo de la producción de uvilla mediante un flujo de caja.

Instrumento de la Investigación

El ABPr de aula se evaluó mediante dos cuestionario al final de la comercialización de uvilla (8 meses), similar a lo propuesto por Rodríguez-Sandoval y Cortes-Rodríguez (2010); en la primera se evaluó la percepción de aprendizaje que tuvieron los estudiantes con la aplicación del ABPr, mientras que en la segunda se evaluó la incidencia de este, en el proceso de enseñanza – aprendizaje a las familias beneficiarias del proyecto a través de las ECA's como lo propone (Basantes & Vásquez, 2018). Las dos encuestas tuvieron nueve preguntas con escala de valor Likert; formato donde los entrevistados indican el grado de acuerdo o desacuerdo que tienen sobre una serie de enunciados de un determinado objeto (Likert, 1932); mediante

rangos cualitativos comprendidos desde el uno al cinco en orden de importancia (nivel uno es totalmente en desacuerdo y el cinco totalmente de acuerdo).

Métodos de evaluación

En la Figura 2, evidencia las fases y operatividad de evaluación, donde se planteó la estrategia de enseñanza-aprendizaje, realizadas por medio de trabajos escritos y orales en el ABPr dividido en cinco apartados de análisis, de acuerdo al (Basantes & Vásquez, 2018): 1) Línea base, problema, y justificación (15%). 2) Planificación de ECA's (15%). 3) Prueba escrita (20%). 4) Resultados Educativo - Financiero (20%). 5) Defensa oral e informe final del proyecto (30%).

Análisis de datos

Los resultados para las encuestas se analizaron empleando Microsoft Excel® para Windows 2013, y posteriormente el Programa Estadístico IBM SPSS© - versión 20, para determinar frecuencias y gráficos de estadística descriptiva (Tabla 1).

3. Resultados y discusión

En la Figura 3 se evidencia un resultado positivo de alta cualificación en cuatro preguntas principalmente (1 – 7 – 8 – 9) de mayor relevancia en el estudio; donde el 90% en las preguntas 1 y 7, la primera, se refiere a la conformidad del ABPr en su formación profesional, donde la mayoría está de acuerdo en la aplicación de este tipo de ABPr; mientras que la segunda es si este tipo de metodologías para el aprendizaje satisfacen las expectativas como estudiante comparándola con otros métodos tradicionales.

Por otro lado, 80% de los estudiantes en la pregunta ocho mencionan, que este tipo de proyectos innova el conocimiento

y desarrolla destrezas para enfrentar problemas prácticos como futuro profesional agropecuario, con el fin de mejorar su entorno. Los resultados presentados son similares con los detallados por (Torres *et al.*, 2016) en el que destaca la importancia del ABPr en las carreras ingenieriles (p. 45); posiblemente debido a que estos proyectos tienen mucha implicancia práctica y donde los estudiantes desarrollan estrategias investigativas (autoaprendizaje) en grupo; por lo cual la satisfacción del ABPr como metodología para aprendizaje, satisface las expectativas del estudiante en relación con otros métodos tradicionales.

La **Tabla 1** destaca la frecuencia de satisfacción global del ABPr con el 68,9% de las familias encuestadas expresaron que están totalmente de acuerdo en la mayoría de las preguntas del test, es decir, se motivaron, trabajaron en grupo, aplicaron conocimientos teóricos –prácticos y solucionaron problemas a partir del autoaprendizaje de acuerdo al ABPr. Adicionalmente, adquirieron mayores habilidades para el razonamiento y el pensamiento crítico, comprensión más profunda de la práctica, menores niveles de estrés – ansiedad y mayor motivación.

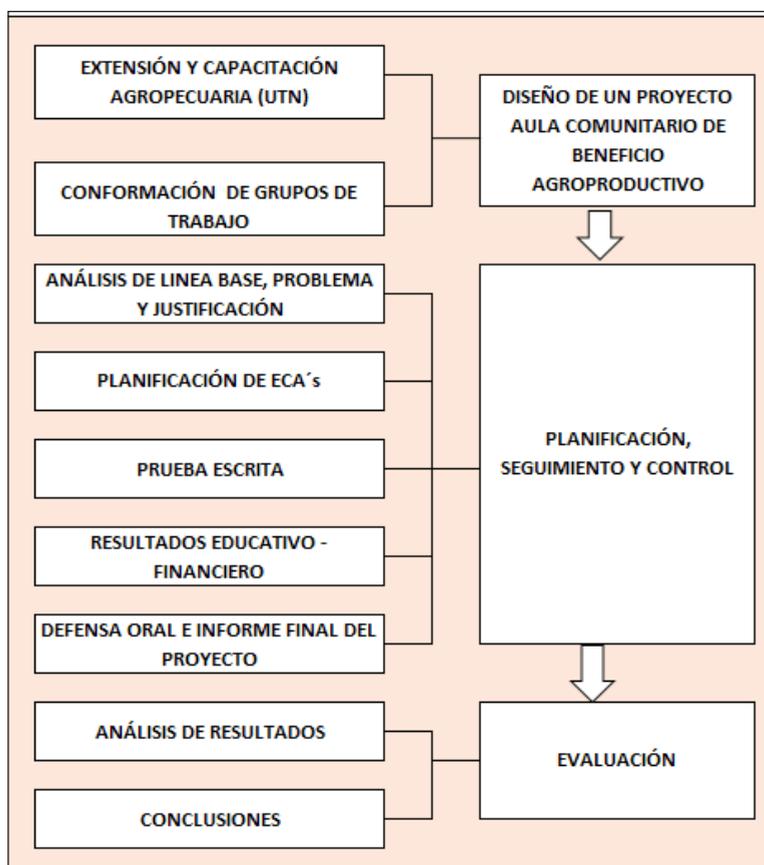


Figura 2. Fases y operatividad del Proyecto de aula bajo la metodología de ECA's

Nota: Tomado y modificado de Rodríguez y Fernández – Batanero, (2017)

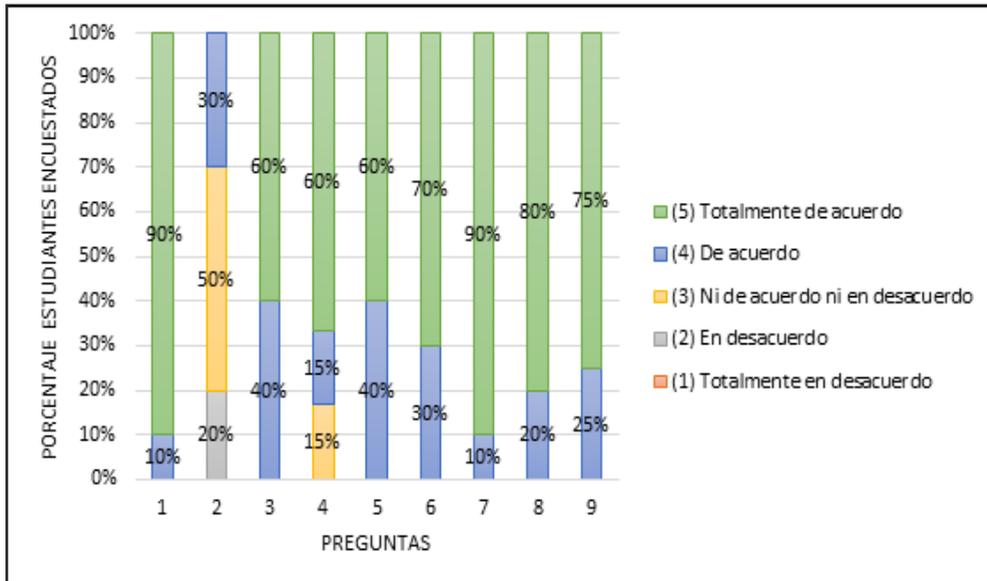


Figura 3. Resultados (%) de la encuesta a estudiantes en el ABPr bajo la metodología de ECA's

Nota: Tomado y modificado de Rodríguez y Fernández – Batanero (2017).

Tabla 1. Frecuencia de satisfacción familias encuestadas de acuerdo a la escala Likert en el ABPr bajo metodología de ECA's

Frecuencia (Escala de Likert)	Respuesta	
	Nº	Porcentaje %
(3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	4,4
(4) De acuerdo	60	26,7
(5) Totalmente de acuerdo	155	68,9
Total	225	100,0

Por otro lado, Rodríguez y Fernández-Batanero (2017) mencionan que para las disciplinas ingenieriles, es necesaria la presentación de un problema del mundo real, aplicado al contexto profesional en el que el estudiante se desempeñará en el futuro, para generar habilidades”; lo que a su vez coincide también con (Gallardo-Camacho, 2013) donde menciona que

los “proyecto de aula son importantes ya que sitúan a los estudiantes en ambientes reales y contextualizados, y puede servir para construir puentes entre los conceptos teóricos y las experiencias de la vida real.

Así mismo en cuanto a la proyección financiera de la producción de uvilla se puede observar en la Tabla 2, el flujo de caja en el cual se ha representado la producción de uvilla de 2 500 kg/año, con un precio de venta por kilogramo de 0,75 USD, teniendo así un total de 1 875 USD de ingresos y de acuerdo a la Tabla 3, se evidencia el Valor Actual Neto (VAN) exterioriza que este proyecto podrá maximizar la inversión, en este caso, posee un valor de \$ 1 971,93, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 126% muestra que tan rentable puede llegar hacer el proyecto con la proyección en años y una relación Beneficio/Costo (B/C) en donde por cada dólar invertido se obtendrá una ganancia de 0,42 USD.

Tabla 2. Flujo de caja para proyección de rentabilidad del cultivo de uvilla para la comunidad de la Magdalena, en el ABPr.

Proyección en Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
A Ingresos		1875	1968	2061	2154	2247
Ventas proyectadas		1875	1968	2061	2154	2247
B Egresos		1324	1390	1456	1522	1588
Costos de producción		1325	1391	1457	1523	1589
Inversiones	445					
C Inversiones fijas	350					
Imprevistos	95	95	95	95	95	95
D Subtotal (B+C)	445	1324	1390	1456	1522	1588
E Flujo de fondos (A-D)	-445	551	578	605	632	659
F Impuestos (12% a la renta)	0	0	0	0	0	0
G Flujo de fondos neto (E-F)	-445	551	578	605	632	659

Tabla 3. Indicadores económicos del ABPr bajo la metodología de ECA's en la comunidad la Magdalena

VAN	\$1 971,93
TIR	126%
B/C	1,42

En cuanto al análisis financiero del cultivo de uvilla, se evaluó la demanda nacional e internacional actual, por lo cual se determinó que este producto no tradicional con el pasar del tiempo se incrementará en exportaciones. Este producto empieza a ganar cada vez más espacio en mercados internacionales. Sin embargo, hay que tomar en cuenta los futuros competidores, y a la crisis financiera mundial que estamos atravesando.

4. Conclusiones

El aprendizaje bajo metodología de ABPr y ECA's contribuyen no solo a un aprendizaje directo del estudiante, sino da lugar a la dinámica de intercambiar conocimientos y habilidades entre extensionista y agricultor mediante el aprender – haciendo, para desarrollar habilidades de la ingeniería agropecuaria. Además, la interacción agricultor – estudiante mostró un porcentaje

significativo de conformidad respecto al ABPr mediante las capacitaciones impartidas al reestablecer y actualizar sus conocimientos tradicionales con lo técnico. Por otro lado, los costos de producción de uvilla dependió de la tecnología utilizada por el agricultor.

5. Literatura citada

- Basantes, F.; Vásquez, L. 2018. Aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica aplicada a estudiantes de ingeniería agropecuaria, UTN. En J. Aranguren & G. Huaca (Edi), Libro de memorias de VI Congreso de Red Ecuatoriana de Universidades y Escuelas para investigación y Posgrados. (pp 154 -162). Ibarra: Editorial UTN.
- Carvajal, M. 2016. La pedagogía praxeológica como componente en el proceso de investigación para la formación ciudadana. *Revista Educación y Educadores*, 19 (3): 416-436.
- Food and Agricultural Organization [FAO]. 2018. Migración rural, agricultura y desarrollo rural. Santiago de Chile: Autor.

- Gallardo-Camacho, J. 2013. Análisis de la integración del iPad en el aula desde la perspectiva del alumno: proyecto piloto de la UCJC. *Revista Historia y comunicación social*, 18(1): 399-410.
- Gastelum, D. 2012. Demanda nutrimental y manejo agronómico de *Physalis peruvianum* L. tesis (maestría en ciencias). Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas, texcoco. Demanda nutrimental y manejo agronómico de (*Physalis peruvianum* L.).
- Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. 2014. Metodología de la Investigación (6 ed). México: Mc- Graw – Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2018. Índice de pobreza en Ecuador. Disponible en https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2018/Junio-2018/Informe_pobreza_y_desigualdad-junio_2018.pdf
- Likert, R. 1932. Etapa cuantitativa. <https://myslide.es/documents/etapa-cuantitativa.html>
- Perilla, L.; Rodríguez, E. 2013. Proyectos de Aula: Una estrategia didáctica hacia el desarrollo de competencias investigativas. *Revista Lectiva*, (5):69-74.
- Pumisacho, M.; Sherwood, S. 2005. Guía Metodológica sobre las ECAs. Quito-Ecuador: World Neighbors.
- Rodríguez, C. A.; Fernández-Batanero, J.M. 2017. Evaluación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios de construcciones agrarias. *Revista Formación Universitaria*, 10(1): 61-70. doi: 10.4067/S0718-50062017000100007.
- Rodríguez-Sandoval, E.; Cortés-Rodríguez, M. 2010. Evaluación de la estrategia pedagógica Aprendizaje Basado en Proyectos: Percepción de los estudiantes. *Revista Avaliação, Campinas; Sorocaba*, 15(1): 143-158.
- TERRAFERTIL. 2015. Protocolo cultivo orgánico de uvilla. Tabacundo, Ecuador: Autor.
- Torres, J.D.; Acevedo, D.; Montero, P.M. 2016. Proyectos de aula semestrales como estrategia pedagógica para la formación en ingeniería. *Revista Formación Universitaria*, 9(3): 23-30. doi: 10.4067/S0718-50062016000300004.