



## **Modelo de interdisciplinariedad aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje de ingeniería agroindustrial**

*Revista Publicando*, 3(7).2016, 113-124. ISSN 1390-9304

### **Modelo de interdisciplinariedad aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje de ingeniería agroindustrial.**

**Daniel Anzules Cedeño<sup>1</sup>, Tania María Guzmán Armenteros<sup>2</sup>, Ana María Morales<sup>3</sup>**

**1 : Universidad Tecnológica Equinoccial, [danzulez@ute.edu.ec](mailto:danzulez@ute.edu.ec)**

**2 Universidad Tecnológica Equinoccial, [tania.guzman@ute.edu.ec](mailto:tania.guzman@ute.edu.ec)**

**3 Universidad Tecnológica Equinoccial, [ana.morales@ute.edu.ec](mailto:ana.morales@ute.edu.ec)**

#### **RESUMEN**

La presente investigación consistió en evaluar la efectividad de un modelo metodológico de interdisciplinariedad, en la carrera de Ingeniería agroindustrial. La metodología aplicada para evaluar el modelo se efectuó teniendo como base, criterio de expertos y consultas realizadas a autores que trabajan en el campo. El componente interdisciplinariedad del modelo fue evaluado a partir de una escala de 0 a 100% por criterio de expertos. El componente metodológico se evaluó a partir de cinco variables principales cuyos valores fueron asignados a partir de escala visual subjetiva con asignación de valores numéricos. Los valores medios de las variables obtenidos, antes y después de la aplicación del modelo, fueron evaluados mediante prueba t para muestras relacionadas. Se concluye que el modelo metodológico de interdisciplinariedad aplicado es eficaz y permite que el proceso de enseñanza aprendizaje no se reduzca al sistema de conocimientos.

**PALABRAS CLAVES:** modelo metodológico, interdisciplinariedad, componentes metodológicos, proceso de enseñanza aprendizaje



## **Modelo de interdisciplinaria aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje de ingeniería agroindustrial**

*Revista Publicando*, 3(7).2016, 113-124. ISSN 1390-9304

### **Interdisciplinarity model applied to the teaching-learning process of agro-industrial engineering.**

#### **ABSTRAC**

The present investigation was to evaluate the effectiveness of an interdisciplinary methodological model in agroindustrial engineer career. The methodology used to evaluate the model was performed on the basis of criterion of consultations with experts and authors working in the field. The interdisciplinary component model was evaluated on a scale of 0-100 % by expert judgment. The methodological component is evaluated from five main variables whose values were assigned based on subjective visual scale assigning numerical values. The mean values of the variables obtained before and after application of the model were evaluated by t-test for related samples. It is concluded that the methodology applied interdisciplinary model is effective and allows the teaching-learning process is not reduced to the knowledge system.

**KEY WORDS:** methodological model, interdisciplinary, methodological components, teaching-learning process



## **INTRODUCCION**

Desde la antigüedad constan evidencias de la trasmisión de experiencias y conocimientos atesorados por la sociedad a las nuevas generaciones. Este proceso que ha perdurado por los años es cada vez más complejo y exigente no solo por la cantidad de información que existe, sino por la constante búsqueda de ser humano de sistemas más eficientes. Por ello es importante no solo la capacitación permanente del profesor, sino la implementación de herramientas que permitan el desarrollo pleno de la actividad docente-educativa (Fraga y Herrera 2004).

La Ingeniería Agroindustrial, es una de las carreras que, requieren una continua modificación de acuerdo a las necesidades y cambios en el sector agropecuario. Por tal motivo para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje debe existir una adecuada interrelación en sus contenidos, que permita una formación más completa, de los futuros profesionales (Peña, 2008).

Hoy en día se desarrollan diversos modelos metodológicos que posibilitan de manera significativa, el enriquecimiento del currículo y el aprendizaje de los estudiantes. Entre ellos destacan los que tributan al perfil profesional de manera interdisciplinar. En estos modelos, los componentes metodológicos principales que intervienen en el proceso pedagógico, son objetos de aprendizaje en función de los productos culturales elaborados y desarrollados por la sociedad (Valdivia, 2008; Sierra et al, 2010 y Fonseca, 2013).

En tal sentido, las habilidades, las capacidades, las concepciones éticas, estéticas y los componentes axiológicos y afectivos están interrelacionados. Con esto, el estudiante forma parte de un proceso dialectico e integral donde se contribuye no solo a la interdisciplinariaidad de las asignaturas, sino al desarrollo de habilidades, destrezas y valores, de tal manera que la educación que se oferta sea práctica y esté a la par al desarrollo tecnológico (Sierra, 2010).

No obstante la concepción diagnóstica que permite evaluar objetivamente los modelos sobre la base de los contenidos en las carreras ingenieriles se dificulta. Este hecho evidencia la necesidad de nuevos enfoques interdisciplinarios en un marco flexible y coherente, que generen innovación y soluciones para desarrollar el proceso docente educativo.



## **Modelo de interdisciplinariedad aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje de ingeniería agroindustrial**

*Revista Publicando*, 3(7).2016, 113-124. ISSN 1390-9304

La presente investigación consistió en evaluar la efectividad de un modelo metodológico de interdisciplinariedad, en la carrera de Ingeniería agroindustrial de la Universidad Tecnológica Equinoccial.

### **METODOS**

La investigación fue realizada durante dos periodos académico marzo-abril y septiembre-febrero durante los años 2013 y 2014 respectivamente en la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Tecnológica Equinoccial, Sede Santo Domingo. A partir de un estudio cuantitativo, se identifican, describen y comparan dos componentes principales de interdisciplinariedad y componentes metodológicos de las materias que se dictan durante una intervención.

A partir de criterios de expertos y revisiones bibliográficas del tema se definieron los principales algoritmos que permitieron obtener el Modelo Metodológico de Interdisciplinariedad. En la elaboración del modelo se tuvo en cuenta dos componentes fundamentales: interdisciplinariedad y metodología pedagógica a partir de los mismos se estructuraron algorítmicamente: la organización de contenidos en función de los resultados del aprendizajes, la selección de tres disciplinas principales por cada componente disciplinario (materia), la retroalimentación constante entre las disciplinas y los componentes metodológicos, colaboración docente en estos procesos, vinculación de contenidos evaluativos con proyectos de investigación de aplicación (en función de las disciplinas principales seleccionadas), entre otros.

La metodología aplicada para evaluar el modelo se efectuó teniendo como base, criterio de expertos y consultas realizadas a autores que trabajan en el campo. El componente interdisciplinariedad fue evaluado a partir de una escala de 0 a 100% por criterio de expertos. El componente metodológico se evaluó a partir de cinco variables principales cuyos valores fueron asignados a partir de escala visual subjetiva con asignación de valores numéricos (no aplica: 0, bajo: 1, medio: 2, alto: 3, muy alto: 4). Las técnicas empleadas fueron: encuestas y entrevistas de criterios de expertos. Ambas permitieron diagnosticar y correlacionar la interdisciplinariedad con los componentes metodológicos (planificación de clases, metodología, ambiente y herramientas de aprendizaje e interrelación teórico/práctica). El proceso se estructuró de manera ordenada y lógica manteniendo la interrelación de las asignaturas y los diferentes componentes metodológicos evaluados.



## **Modelo de interdisciplinariedad aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje de ingeniería agroindustrial**

*Revista Publicando, 3(7).2016, 113-124. ISSN 1390-9304*

Los valores medios de las variables obtenidos, antes y después de la aplicación del modelo, fueron evaluados mediante prueba t para muestras relacionadas en el programa estadístico SPSS v. 20.0. Los datos fueron graficados en doble eje en hoja de cálculo de documento Excel 2013. Los resultados obtenidos permitieron analizar la eficacia del modelo de interdisciplinariedad en la sistematización de los contenidos de la carrera Agroindustrias.



# Modelo de interdisciplinariedad aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje de ingeniería agroindustrial

Revista Publicando, 3(7).2016, 113-124. ISSN 1390-9304

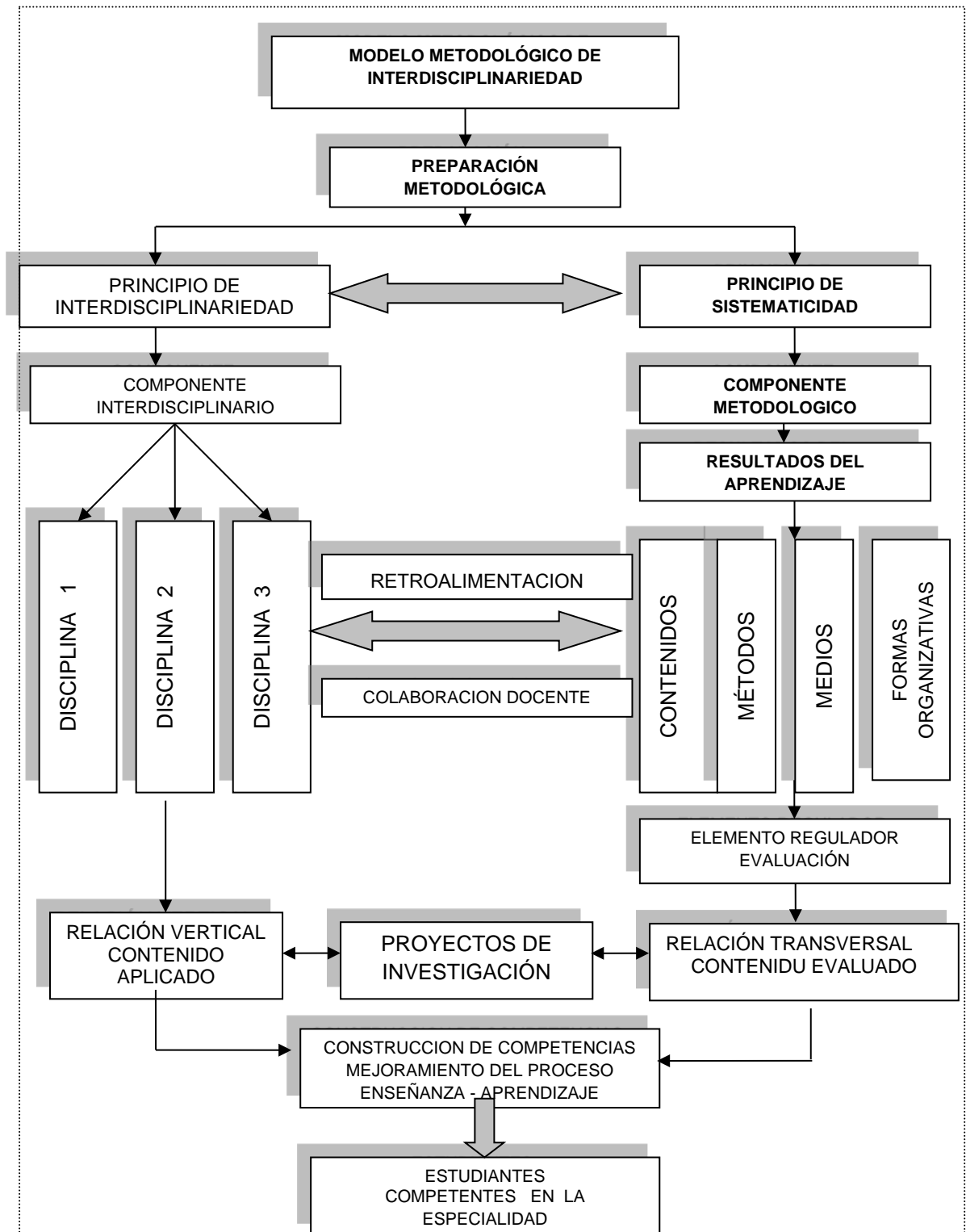
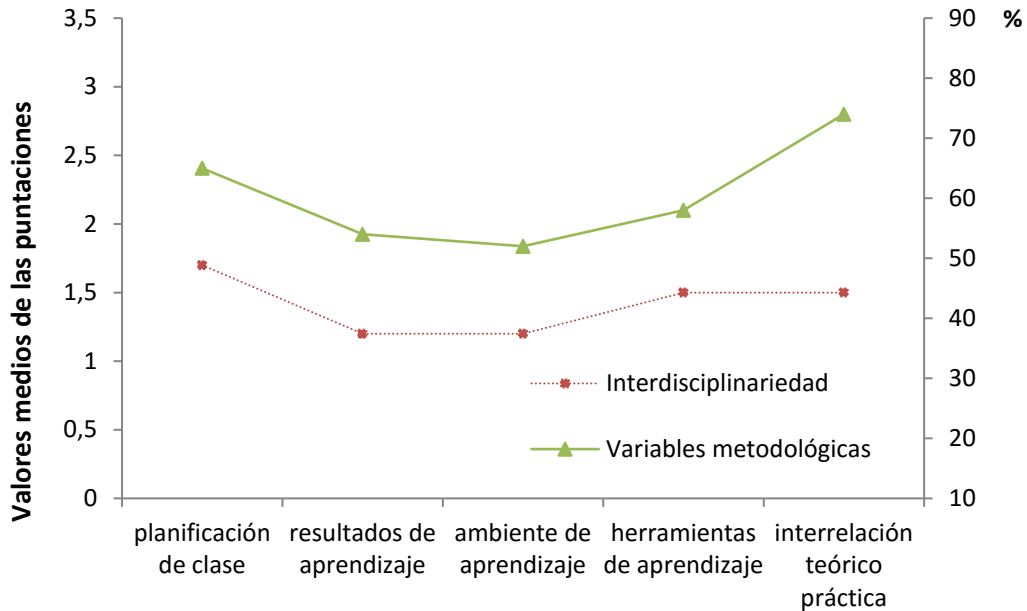


Gráfico 1. Modelo metodológico de interdisciplinariedad



## RESULTADOS Y DISCUSION



**Fig. 12 Evaluación inicial de las variables: interdisciplinariedad y componentes metodológicos.**

La evaluación inicial de las variables de estudio en las diferentes materias indica valores bajos del componente metodológico con cifras que oscilan entre (1,3-1,7 puntos), indicando severas falencias en la planificación de clases, los resultados del aprendizajes, ambientes y herramientas de aprendizaje e interacción teórico- práctica. Los componentes más afectados fueron los resultados del aprendizajes (1,3 puntos), y ambientes de aprendizaje (1,3 puntos) los cuales obtuvieron las puntuaciones más bajas. Por su parte la interdisciplinariedad en función de las variables metodológicas se mantuvo en rangos de 50-75%.

Durante las evaluaciones se evidenció que no había claridad al enunciar los resultados del aprendizaje, y su enfoque en ocasiones se alejaba del contenido de la clase. Este hecho malograba las expectativas creadas por los estudiantes acorde a los temas de las asignaturas. Asimismo se frenaba la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, en las formas de planificar los contenidos se comprobó que el proceso de enseñanza aprendizaje no estaba claramente orientado a desarrollar habilidades y



destrezas para lograr un pensamiento crítico, reflexivo y humanístico en los estudiantes. Igualmente no se mostró una adecuada interrelación de la teoría con la práctica, lo que indica que no existe una interdisciplinariedad que integre las técnicas y habilidades diversas, con la articulación de conocimientos en las diferentes asignaturas del componente metodológico (Bolaños, 2010).

Los resultados del diagnóstico inicial realizado, también sugirieron que parte de los componentes no personales del proceso pedagógico no estaban planificados. Asimismo, las herramientas y ambientes de aprendizajes utilizados por los docentes que dictaron las cátedras tampoco fueron adecuados.

Está demostrado por diferentes autores que los resultados del aprendizaje son vitales para orientar y guiar el proceso pedagógico siendo que constituyen la expresión práctica de los propósitos educativos que se definen, vislumbrando con mayor claridad las metas del aprendizaje (Forteza- Fernández et al, 2008; Salvat, 2009 & Pernas, 2014). En tal sentido si estos no están enunciados con claridad, se dificulta la construcción de competencias y el desarrollado las habilidades, generando un producto malogrado al final del proceso.

Por otra parte si se toma en cuenta que el método a utilizar, es el elemento encargado de encauzar el proceso para cumplir los resultados del aprendizaje, se puede afirmar que las herramientas y ambientes de aprendizajes, promueven independencia y autonomía para desarrollar destrezas y habilidades durante el proceso (Bolaños, 2010; Ruiz, 2011).

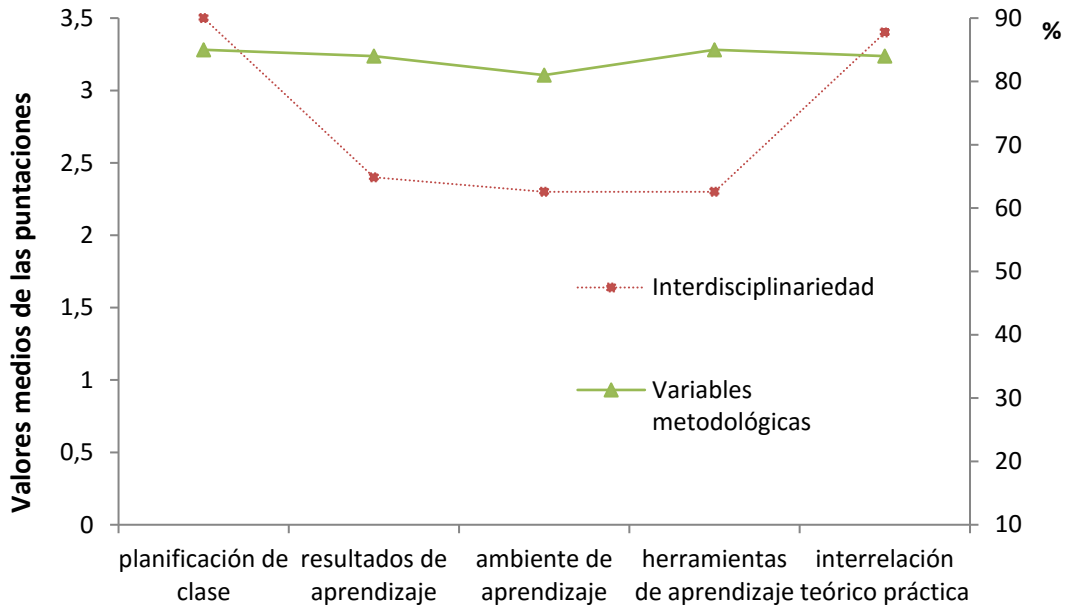
Sin embargo es necesario destacar que un ambiente de aprendizaje no es solo el entorno, sino también las interacciones que se establecen en el mismo (Fontalvo et al, 2008). Siendo así, los resultados obtenidos en esta variable no representa solamente falencias de índole administrativo por carencias de espacios o condiciones para potenciar el aprendizaje, sino una inadecuada planificación y motivación en el uso de recursos virtuales.





## Modelo de interdisciplinariedad aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje de ingeniería agroindustrial

Revista Publicando, 3(7).2016, 113-124. ISSN 1390-9304



**.Fig. 12 Evaluación final de las variables: interdisciplinariedad y componentes metodológicos.**

Como se observa en la fig. 12 al analizar el perfil de las variables después de la intervención, se observa una variación notable del perfil. Los valores medios de las variables metodológicas estuvieron entre 2-3,5 puntos y los niveles de interdisciplinariedad en función de las mismas oscilaron del 80-85%. Estas puntuaciones altas demuestran que al aplicar el modelo durante el semestre se verificó una mejor planificación de los contenidos (3,5 puntos) de acuerdo a los resultados del aprendizajes de las asignaturas (2,4 puntos) y una evidente mejoría en la utilización de herramientas y ambientes de aprendizajes (2,3 puntos). También se verificó mayor interacción entre teoría y práctica en los contenidos (3,4).

En la tabla 1 se aprecia que la variación de las medias de las variables analizadas antes y después de la aplicación del modelo, fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) lo cual implica la efectividad de modelo aplicado.

Este resultado demuestra que durante la aplicación del modelo los contenidos de las asignaturas estuvieron bien diseñados y planificados contribuyendo al carácter científico de la enseñanza. Se tuvo en cuenta además, que el proceso interdisciplinar manifestara no solo una relación entre las diferentes disciplinas sino el aporte entre docentes participantes y su aplicación práctica, esta contribución permitió que el estudiante interiorizara el nuevo conocimiento aplicándolo de manera eficiente, evidencia que se refleja en las puntuaciones alcanzadas en los resultados de aprendizaje.



Por otra parte en la propuesta metodológica se enfatizó un enfoque de sistema que integró los contenidos planificados en función del perfil profesional, estableciendo resultados del aprendizaje que permitieron el desarrollo de competencias más perdurables y específicas durante el proceso (Aguilar-Zambrano et al, 2014).

Se potenció además la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje y de esta forma los conocimientos básicos cooperaron con los básicos específicos y ambos sirvieron de base para aplicarlos en actividades de profesionalización (proyectos). También, se vincularon los contenidos entre materias interrelacionándolos con proyectos integradores y practicas pre profesionales, en función de nuevas metodologías (Ruiz, 2011). Como consecuencia los educandos tuvieron una actitud crítica, analítica y responsable de acuerdo a los avances humanos y científicos contemporáneos. (Aguilar-Zambrano, 2014 y Fernández- March, 2010).

Los resultados obtenidos evidencian que la aplicación de modelos metodológicos en la educación superior conduce a una planificación integrada de los programas considerando los requerimientos de las materias secuenciales, de tal manera que los resultados del aprendizaje planteados contribuyan al desarrollo de habilidades en función de las exigencias y necesidades del entorno educativo (Molina, 2005 y Salinas, 2004).

<b>Variables</b>	<b>Media</b>	<b>D S</b>	<b>p</b>
<b>Diagnóstico inicial</b>			
Interdisciplinariedad inicial	60,6	4,9	0.00
Interdisciplinariedad final	70,8	2,8	
<b>Diagnóstico final</b>			
Componente metodológico inicial	1,46	0,4	0.00
Componente metodológico final	2,6	0,4	

**Tabla. 1 Estadísticos y correlación de muestras relacionadas (T de Students)**



## **CONCLUSIONES**

En este estudio se concluye que el modelo metodológico de interdisciplinariedad aplicado es eficaz y permite que el proceso de enseñanza aprendizaje no se reduzca al sistema de conocimientos, sino que influya integralmente en habilidades, potencialidades y valores que formaran parte del futuro profesional.

## **REFERENCIAS**

AGUILAR-ZAMBRANO, J., RIVEROS, D., & SANDOVAL, C. M. (2014). Diseño interdisciplinar: experiencia con el modelo ampliado de diseño axiomático en productos de apoyo que favorezcan la inclusión social. *Revista Nexus Comunicación.*, 1(12). <http://educyt.univalle.edu.co/index.php/nexus/article/view/2998>

BOLAÑOS, M. L. R., LEÓN, M. T. C., ECHEVERRÍA, R. E., & CELIS, J. A. C. (2010). Modelo metodológico para desarrollar equipos interdisciplinarios en Atención Primaria de la Salud. *Interamerican Journal of Psychology.*, 44(1), 176-186. <http://www.psicorip.org/Resumos/PerP/RIP/RIP041a5/RIP04419.pdf>

FERNÁNDEZ MARCH, A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria.* 8(1), 11. <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/144>

FONSECA, E. G., MIRANDA, A. M. P., & CAMPOS, A. C. (2013). Análisis del monitoreo al modelo de integración formación, producción e investigación en la Universidad de las Ciencias Informáticas. *Serie Científica*, 6(2). <http://publicaciones.uci.cu/index.php/SC/article/view/1120>

FONTALVO, H., ET AL. (2011). Diseño de ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje y sistemas hipermedia adaptativos basados en modelos de estilos de aprendizaje. *Zona Próxima*, (8). <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewArticle/1665/4631>

FORTEZA FERNÁNDEZ, R., HIDALGO BATISTA, I., AGUILERA SERRANO, Y., & RUIZ ROMERO, M. (2008). ¿Cómo concebir lo educativo desde los resultados del aprendizaje de la clase en la enseñanza médica superior? *Educación Médica Superior*, 22(3)13-4 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412008000300007&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412008000300007&script=sci_arttext&tlng=en)



## Modelo de interdisciplinariedad aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje de ingeniería agroindustrial

*Revista Publicando*, 3(7).2016, 113-124. ISSN 1390-9304

FRAGA R. R Y HERRERA C. (2004). Didáctica de la Educación Superior. Quito.

MOLINA, A., TERESA, A., SILVA, C., ESTER, F., CABEZAS, C., & AGUSTÍN, C. (2005). Concepciones teóricas y metodológicas para la implementación de un modelo pedagógico para la formación de valores en estudiantes universitarios. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*. 31(1), 79-95. [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052005000100005&script=sci\\_arttext&tlng=e](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052005000100005&script=sci_arttext&tlng=e)

PEÑA, C. APORTES A LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA. (2008). El modelo de Uniandes . *Revista de Ingeniería.*, (28), 114-116.

PERNAS G. M. (2014). Trabajo metodológico: vía para dirigir el proceso enseñanza aprendizaje, no algoritmo de tareas. *Edumecentro.*, 6(1), 274-292. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742014000100020&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742014000100020&script=sci_arttext)

RUIZ, A. P. (2011). El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. *Revista de educación.* (355), 231-232. [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re355/re355\\_25.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re355/re355_25.pdf)

SALINAS, J. (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Bordón*, 56(3-4), 469-481. <http://mc142.uib.es:8080/rid=1K1RX87X3-25S6H65-4GJ/SALINAS,%20J.%20Cambios%20metodol%C3%B3gicos%20con%20las%20TIC.pdf>

SALVAT, B. G., & NAVARRA, P. L. (2009). Estrategias de innovación en la educación superior: El caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, (49), 223-245. <http://rieoei.org/rie49a09.pdf>

SIERRA F. S. ET AL. (2010). Modelo metodológico para el diseño y aplicación de las estrategias curriculares en Ciencias Médicas. *Educación Médica Superior*. 24(1), 33-41. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412010000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000100005)

VALDIVIA, I. Á. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 6(14), 235-271. [http://www.investigacion-psicopedagogica.com/revista/articulos/14/espagnol/Art\\_14\\_228.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.com/revista/articulos/14/espagnol/Art_14_228.pdf)