

## La hidroponía como estrategia didáctica para valorar la concreción científica en los estudiantes de la carrera de agronomía

Hydroponics as a didactic strategy to evaluate the scientific concreteness in the students of the race of agronomy

Angel Pedro Luján Salvatierra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo, Profesor de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Trujillo, av. Juan Pablo II s/n-Ciudad Universitaria Trujillo Perú.

Autor correspondiente: [pedrolujansalvatierra@hotmail.com](mailto:pedrolujansalvatierra@hotmail.com) (A. Luján)

---

### RESUMEN

El presente trabajo estableció un modelo de estrategia didáctica para valorar la concreción científica en los estudiantes del noveno ciclo de la carrera de agronomía Universidad Nacional de Trujillo basado en la hidroponía. Se tomó un solo grupo mixto en número 21, para ser utilizando en la investigación tipo aplicativa con diseño de sucesión o en línea que será a su vez experimental y testigo sujeto a pre prueba y post prueba. Teniendo en cuenta los objetivos se concluyó que aplicado la pre y post prueba se obtuvo una diferencia media positiva de 10,4 que es aceptada. Se evidencia con  $t_{cal} = 16,98$  y un nivel de significancia menor  $p < 0,05$ , demostrándose que la hidroponía como estrategia didáctica mejora significativamente la concreción científica de los estudiantes. Recomendándose que este trabajo se repita con otras asignaturas.

**Palabras Clave:** Hidroponía; estrategia didáctica; concreción científica; estudiantes.

---

### ABSTRACT

The present work established a model of didactic strategy to evaluate the scientific concretion in the students of the ninth cycle of the race of agronomy National University of Trujillo based on hydroponics. A single mixed group was taken at number 21, to be used in research type application with succession design or online that will be both experimental and witness subject to pretest and posttest. Taking into account the objectives it was concluded that the pre and post test applied a positive mean difference of 10.4 that is accepted. It is evidenced with  $t_{cal} = 16.98$  and a level of significance lower than  $p < 0.05$ , demonstrating that hydroponics as a didactic strategy significantly improves the scientific concreteness of the students. It is recommended that this work be repeated with other subjects.

**Keywords:** Hydroponics; didactic strategy; scientific concretion; students.

---

### 1. INTRODUCCIÓN

En el presente siglo nos encontramos en un nuevo contexto histórico social de cambios que impactan y desarrollan un mundo globalizado que exige a las instituciones educativas elaborar y desarrollar teorías con estrategias que permitan la formación de profesionales para enfrentar a los retos y desafíos del presente milenio anteponiéndose al desarrollo personal, humanístico y social con valores.

En el Perú, en estos últimos años, se viene implementando cambios curriculares, entre otras en la carrera de Ciencias Agrarias, cuyo objetivo principal es desarrollar las capacidades de los estudiantes a través de los diferentes niveles, y poder así proporcionar a los futuros profesionales las capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que les permita adaptarse y afrontar los retos de los cambios permanentes. Resulta relevante conocer otras formas de hacer agricultura para obtener productos agrícolas limpios, orgánicos e ecológicos para tener una alimentación sana conociendo nuevas técnicas de cultivos.

Uno de los componentes esenciales que permite la enseñanza superior pueda lograr su cometido, es la didáctica. Como ya se ha mencionado, **la educación superior tiene su propia concreción**, por tanto, requiere una didáctica distintiva que posibilite el aprendizaje de los alumnos, en su mayoría adultos, con conocimientos y

experiencias previas, motivaciones y expectativas diversas respecto a su proyecto personal y profesional. Aunque existen distintos enfoques y propuestas didácticas, hay ciertos planteamientos que parecen más acordes con las exigencias que se plantea actualmente a las instituciones de educación superior en todo el mundo. Constituye un referente importante al que voltean a ver la mayoría de los países cuando intentan poner en marcha procesos de reforma y cambio en sus modelos de enseñanza (Escudero, 2006; Rué, 2007).

Muy poca gente sabe, actualmente, que es un aprendiz (Farmulus), antiguamente un aprendiz (alumno o estudiante) ayudaba a un conocido maestro (profesor) en su trabajo, en forma continua y gratuita, mientras adquirirían algunas capacitaciones observando y participando en el ambiente de trabajo cotidiano (sin que para esto tuviera que pagar). El estudiante no solo adquiría conocimientos y destrezas o habilidades sino también una visión general del ámbito de actividad (Según las creencias populares era posible aprender a manejar fuerzas "mágicas").

A partir de este método se deducen dos principios didácticos

- Aprendizaje a través de la práctica supervisada, durante el ejercicio de las actividades los estudiantes son asistentes del experto (maestro o mentor) por lo que tienen responsabilidades, oportunidades de aprender y de conocer mientras ejercita complejas capacidades o reciba adiestramiento o capacitación;
- Aprendizaje a través del modelo, el estudiante aprende por ejemplo personal (del mentor) y en las diversas relaciones de intercambio.

La democratización de los sistemas educativos en el mundo ha producido que cada vez más arriben al aula, jóvenes de estratos socioeconómicos que antes permanecían al margen de los beneficios de la educación superior pública, con lo que se ha dado el fenómeno de masas de las aulas universitarias estos requiere un cambio importante en las formas de organizar y conducir el proceso de enseñanza se tiene que recurrir a propuestas más convencionales, tales como: clases tipo conferencia, exposiciones orales, trabajo en grupos, exámenes escritos...Pero la ratio profesor-estudiante no puede ser un obstáculo insalvable para el cambio, habrá que buscar un balance entre una pedagogía frontal y una pedagogía horizontal, y gradualmente, transitar hacia esta última (Meirieu, 2002; Perrenoud, 2010).

La investigación se justifica en tanto que:

1. Los cambios que la sociedad contemporánea está afrontando son de tal envergadura que los sistemas educativos, en todo el mundo, se han visto en poco tiempo literalmente sacudidos. La ciencia y la tecnología evolucionan a un ritmo vertiginoso, con lo que el conocimiento reciente corre el riesgo de convertirse pronto en obsoleto. El poder de las sociedades se basa en su capacidad para producir y aplicar nuevos conocimientos de forma innovadora. Hoy más que nunca cobra vigencia el lema: «conocimiento es poder». Las universidades tienen como materia prima la generación de nuevos conocimientos, de ahí que mientras mayor sea su capacidad en este terreno, mayores serán sus fortalezas. Pero esto significa un gran lance que obliga a las instituciones de educación superior a replantear sus modelos de formación. El desafío es de tal calibre que incluso se ha llegado a señalar la necesidad de «reinventar la escuela».
2. En los países desarrollados, en los últimos años, han puesto en marcha amplios proyectos de reforma educativa que buscan nuevas formas de atender las demandas y exigencias de la sociedad del conocimiento, conscientes de que no pueden seguir respondiendo con las fórmulas que lo hacían antes. En el discurso de esta reforma, se plantea la necesidad de un cambio de paradigma, lo que significa que el proceso educativo no puede continuar centrado en la enseñanza o, lo que es lo mismo, en el profesor. Se trata de reemplazar un paradigma de enseñanza por un paradigma centrado en el aprendizaje. Esto quiere decir volver la mirada al alumno y sus necesidades de aprendizaje, durante tanto tiempo descuidadas por la escuela. Aunque esta idea deberá tomarse con reservas, porque de ningún modo significa descuidar la figura del profesor, quien requerirá aprender, desaprender y reaprender nuevas competencias (Moreno T. 2009b).
3. Somos conscientes en reconocer que nuestro sistema de enseñanza no está acorde con las necesidades de los pueblos por eso existe una necesidad de cambio de currículo humanista y moderno, que ofrezca a todos los estudiantes actitudes debidamente articulados e integrados (Ministerio de Educación, 2006).
4. Se hace necesario que los maestros estén preparados para manejar el currículo y comprendan que las características de pluriculturalidad, existentes en el Perú, deben ser tomadas en cuenta; asimismo, tomar en consideración la riqueza social, cultural y los recursos de nuestros pueblos y comunidades que configuran la realidad nacional como un todo orientado hacia el desarrollo.

El agro se encuentra en constantes cambios que se dan día a día exigiendo a las instituciones educativas actualizarse para hacer frente a los desafíos de los avances científicos ligados a la ciencia y tecnología para aspirar al desarrollo de sus naciones y propiciar el bienestar de sus habitantes. En este sentido mediante las políticas educativas tratan de proponer currículos que estén de acuerdo a las necesidades y demandas nacionales e internacionales de los grupos, como medida de engranarse al avance del mundo globalizado.

En el Perú, en las carreras de Ciencias Agrarias, estos últimos años viene tentando a la acreditación como un medio de cambios de currículos, estrategias de enseñanza, evaluación de lo que tenemos y hacemos para analizar y hacer mejoras continuas cumpliendo estándares ya establecidos para las carreras técnicas cuyo objetivo principal es desarrollar las capacidades de los estudiantes innovando las tecnologías de educativas.

En esta perspectiva la Facultad de Ciencias Agropecuaria a través de la carrera profesional de agronomía, por su relación con la producción de los cultivos, resulta relevante conocer otras formas de hacer agricultura para obtener productos limpios y/o inocuos y así tener una sana alimentación, utilizando otras técnicas como son los cultivos hidropónicos o bien llamados cultivos sin tierra (Kox-Heiniz Elechsip y Ernesto Schifelbein).

Determinado así los objetivos

- a) Determinar el nivel de concreción del conocimiento científico en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía antes de aplicar la estrategia didáctica.
- b) Diseñar un modelo didáctico de la hidroponía como estrategia didáctica para concrecionar el conocimiento científico en la formación profesional.
- c) Aplicar el modelo didáctico de la hidroponía como estrategia didáctica en la concreción científica de los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía después de aplicar la estrategia didáctica.
- d) Determinar el nivel de concreción del conocimiento científico en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía después de aplicar la estrategia didáctica.

Determinar el nivel de significatividad de la diferencia entre los puntajes obtenidos antes y después de aplicar la hidroponía como estrategia didáctica para la concreción científica de los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía

La democratización de los sistemas educativos en el mundo ha producido que cada vez más arriben al aula, jóvenes de estratos socioeconómicos que antes permanecían al margen de los beneficios de la educación superior pública, con lo que se ha dado el fenómeno de masas de las aulas universitarias estos requiere un cambio importante en las formas de organizar y conducir el proceso de enseñanza se tiene que recurrir a propuestas más convencionales, tales como: clases tipo conferencia, exposiciones orales, trabajo en grupos, exámenes escritos... Pero la ratio profesor-estudiante no puede ser un obstáculo insalvable para el cambio, habrá que buscar un balance entre una pedagogía frontal y una pedagogía horizontal, y gradualmente, transitar hacia esta última (Meirieu, 2002; Perrenoud, 2010).

Es evidente que las instituciones de formación profesional deben reorientar, a través del currículo, los procesos de preparación de los futuros profesionales; pues, son estas organizaciones las encargadas de preservar, desarrollar y difundir la cultura en correspondencia con las exigencias de los tiempos actuales, lo cual demanda cambios en el diseño, dirección, desarrollo y evaluación de sus procesos, tanto los de pertinencia e impacto social como los que permiten la existencia de las instituciones (Fuentes, 1998).

Los actuales modelos de formación universitarios conceden un peso importante al desarrollo de las competencias profesionales, aunque no existe consenso respecto al concepto de competencias y se admite la existencia de distintos enfoques de las competencias en educación (Moreno Olivos, 2009a).

En este contexto, *la didáctica*, como ciencia social interviene como un proceso de interacción entre el docente-educativo para educar, Instruir y formar profesionales; sin embargo, al analizar el panorama científico en América Latina, en materia educativa, se aprecian diferentes concepciones o enfoques acerca de la didáctica, como los enfoques neopositivistas, marxistas y humanistas, siendo la tendencia más común, la ecléctica, asimismo se da: la didáctica constructivista, dinámica, crítica y la didáctica comprometida con el cambio social (Leyva, 1981).

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada y el diseño es de sucesión o en línea, por emplearse un solo grupo que será a la vez pre experimental y testigo en línea, sujeto a pre-prueba y post-prueba

La **población** fue de 21 estudiantes del noveno ciclo 2015-I de la carrera profesional de agronomía

La **muestra** se aplicó un muestreo no probabilístico a estudiantes del 9vo. ciclo de agronomía de la asignatura Cultivos Hidropónicos. Tomada intencionalmente en un número de 21. Matriculados en el presente año, grupo mixto, las edades oscilan entre 22-23 años y muestran disposición por mejorar su proceso formativo.

**Fuentes** 1) Sílabo de la asignatura 2) Instrumentos para organizar información 3)

Bibliografía básica para el alumno.

### Métodos, técnicas e instrumentos

- **Métodos**

- a) Histórico-lógico; b) sistémico-estructural; c) analítico-sintético; d) inductivo-deductivo; e) dialectico

y f) modelación.

- **Técnica**
  - a) Observación; b) encuesta; c) entrevista y d) grupos focales o técnicas de grupo.
- **Instrumentos**
  - a) Pruebas; b) registros descriptivos; c) guías de observaciones y d) árbol de problemas, etc.

### Procedimiento

1) Elaboración de sílabo de la asignatura; 2) elaboración de instrumentos para organizar información. Resumen de clases, libros, paper entre otros; 3) diseñar actividades de aprendizaje; 4) diseñar instrumentos para guiar la aplicación de la propuesta. Cuestionario, guías prácticas de orientación y evaluaciones escritas; 5) aplicación de pre pruebas antes de emplear la propuesta; 6) aplicación de la propuesta didáctica en unidades de aprendizaje; 7) aplicación de post prueba al término de unidad; 8) comparación de logros en los niveles de concreción (cognitivo, procedimental y actitudinal) y 9) procesamiento estadístico.

### Técnicas de análisis de datos

**Estadística descriptiva.** Se precisar técnicas de aplicación de pre pruebas, nivel de concreción científica en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Agronomía I, II y III unidad; post prueba

**Estadística Inferencial.** En la prueba de hipótesis de la hidroponía en la valoración de la concreción científica en los estudiantes de la carrera de Agronomía se aplicó la *t* de student para muestras dependientes.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Estadística descriptiva

**Tabla 1.** Nivel de concreción del conocimiento científico en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía según el pre-prueba

NIVEL DE CONCRECIÓN CIENTÍFICA	INTERVALO	N°	%
BUENO	41 - 60	2	9,5
REGULAR	21 - 40	18	85,7
MALO	0 - 20	1	4,8
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Pre prueba aplicada a los estudiantes seleccionados de la muestra

En la presente tabla se muestra que el 85,7% (18 estudiantes) obtienen nivel regular, el 9,5% (2 estudiantes) tienen nivel bueno y el 4,8% (1 estudiante) tienen nivel malo de concreción científica. Notándose deficiencias en la concreción científica antes de aplicar la hidroponía como estrategia didáctica.

**Tabla 2.** Nivel de concreción científica en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía - I unidad

NIVEL DE CONCRECIÓN CIENTÍFICA	INTERVALO	N	%
BUENO	16 – 20	18	85,7
REGULAR	11 – 15	3	14,3
MALO	05 – 10	0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: I examen aplicada a los estudiantes seleccionados de la muestra

En la tabla 2 observamos que el examen de I unidad tiene un rendimiento de regular a bueno.

**Tabla 3.** Nivel de concreción científica en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía - II unidad

NIVEL DE CONCRECIÓN CI-ENTÍFICA	INTERVALO	N	%
BUENO	16 – 20	13	61,9
REGULAR	11 – 15	8	38,1
MALO	05 – 10	0	0,0
TOTAL		21	100

Fuente: II Examen de aplicada a los estudiantes seleccionados de la muestra

En la tabla 3 observamos que el nivel regular baja en comparación con la tabla 1.

**Tabla 4.** nivel de concreción científica en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía - III unidad

NIVEL DE CONCRECIÓN CIENTÍFICA	INTERVALO	N	%
BUENO	16 – 20	17	85,7
REGULAR	11 – 15	4	14,3
MALO	05 – 10	0	0,0
TOTAL		21	100

Fuente: III Examen de aplicada a los estudiantes seleccionados de la muestra

En la tabla 4 observamos que el examen de III unidad tiene un rendimiento bueno los estudiantes

**Tabla 5.** Nivel de concreción del conocimiento científico en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía unidad I, II y III

NIVEL DE CONCRECIÓN CIENTÍFICA	INTERVALO	EXAMEN I UNIDAD		EXAMEN II UNIDAD		EXAMEN III UNIDAD	
		n	%	n	%	n	%
BUENO	16 – 20	18	85,7	13	61,9	17	85,7
REGULAR	11 – 15	3	14,3	8	38,1	4	14,3
MALO	05 – 10	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL		21	100	21	100	21	100

Fuente: Tabla 2, 3 y 4

Se puede observar en la tabla 5 que el nivel de concreción del conocimiento científico en la II unidad el porcentaje regular baja y se mantiene el nivel malo en cero, retomando este rendimiento en la III unidad

**Tabla 6.** Nivel de concreción del conocimiento científico en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía según el post-prueba

NIVEL DE CONCRECIÓN CIENTÍFICA	INTERVALO	N°	%
BUENO	41 - 60	11	52,4
REGULAR	21 - 40	10	47,6
MALO	0 - 20	0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Post prueba aplicada a los estudiantes seleccionados de la muestra.

En la tabla 6 se muestra que el 52,4% obtienen nivel bueno de concreción científica, el 47,6% tienen nivel regular de concreción científica y el 0,0% tienen nivel malo. Notándose mejora en la concreción científica después del desarrollo del curso de hidroponía como estrategia.

**Tabla 7.** Nivel de concreción del conocimiento científico en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de agronomía según el pre-prueba y post prueba.

NIVEL DE CONCRECIÓN CIENTÍFICA	INTERVALO	PRE PRUEBA		POST PRUEBA	
		N°	%	N°	%
BUENO	41 - 60	2	9,5	11	52,4
REGULAR	21 - 40	18	85,7	10	47,6
MALO	0 - 20	1	4,8	0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Pre y Post prueba aplicada a los estudiantes seleccionados de la muestra.

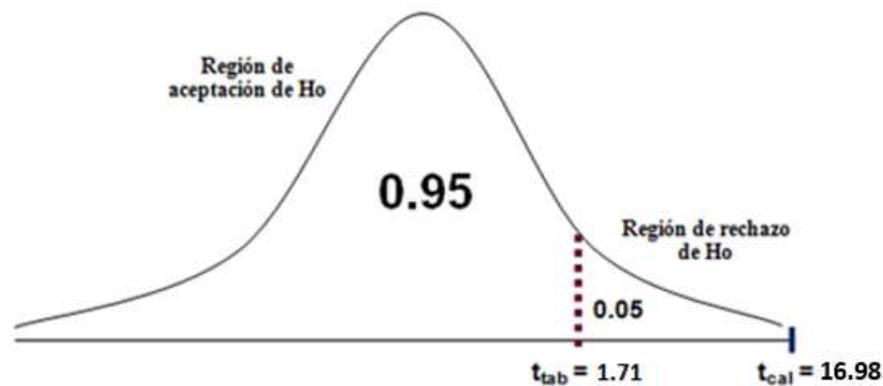
En la tabla 7 se muestra que antes de aplicar la hidroponía el 85.7% de los estudiantes obtienen nivel regular de concreción científica y el 9.5% tienen nivel bueno de concreción científica. También se observa que después de aplicar la hidroponía el 52.4% obtienen nivel bueno de concreción científica y el 47.6% tienen nivel regular de concreción científica. Denotándose que hay una mejora en la concreción científica de los estudiantes.

### 3.2 Estadística inferencial

**Tabla 8.** Prueba de hipótesis de la hidroponía como estrategia en la valoración de la concreción científica de los estudiantes de la carrera de agronomía de la universidad nacional de Trujillo, 2015.

CONCRECIÓN CIENTÍFICA	PROMEDIO	%	DIFERENCIA	TCAL	SIGNIFICANCIA
Pre-prueba	31,2	52,1%			p = 0.000 < 0,05
Post-prueba	41,6	69,4%	17,3%	16,98	

**Fuente:** Prueba aplicada a los estudiantes seleccionados de la muestra.



**Figura 1.** Prueba de hipótesis de la hidroponía como estrategia en la valoración de la concreción científica de los estudiantes de la carrera de agronomía, 2015.

De la hipótesis formulada encontramos que en la tabla 1 se muestra, que los estudiantes no tienen los conocimientos básicos uniforme que se desarrollan en los pre-requisitos, se observan en los diferentes niveles de concreción de conocimientos científicos, que presentan regular, bueno, distanciados de malo que son pocos pero tiene significancia. En este sentido las políticas educativas tratan de proponer un currículo de acuerdo a las necesidades y demandas nacionales e internacionales, como medida de engarzarse al avance del mundo globalizado. Observamos en la pre prueba que todos los alumnos no tienen el mismo nivel porque en los pre requisitos no tienen secuencia los temas que influyen en el conocimiento de la concreción científica que le sirva de base real y objetiva de los temas de importancia en relación a la secuencia de los cursos. En la tabla 5 se muestra que han superado el nivel malo pasando a los niveles bueno y regular, indicando que cierto porcentaje de estudiantes necesitaban de afianzamiento especializado de conocimientos para desarrollar cultivo hidropónico, mejorando de esta manera los niveles de concreción del conocimiento científico, tanto en la teoría como en la práctica.

En el Perú, en estos últimos años también se ha implementado cambios curriculares, entre otras la carrera de ciencias agrarias, cuyo objetivo principal es desarrollar las capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que les permita adaptarse y afrontar los retos de los cambios permanentes.

Somos conscientes en reconocer que nuestro sistema de enseñanza no está acorde con las necesidades del pueblo por lo que necesita cambios de currículo con sentido humanista, se respete los valores y de tecnología de avanzada, que ofrezca actitudes debidamente articulados e integradas (Ministerio de Educación, 2005).

Según los datos de los pre y post prueba los estudiantes reconocieron que al inicio les faltaba un estímulo de afianzamiento apropiado para tener la seguridad de atender las exigencias en el futuro y ser exitoso profesional, con el curso de cultivos hidropónicos se logra concretar los conocimientos científicos evidenciándose en los resultados de post prueba buenos 52,4 %, regulares 47,6% y cero malos.

En este comparativo percibimos que la tendencia de las respuestas son de regular a bueno reconociendo que se tiene que hacer reforzamiento profundo solo así se logrará los objetivos en la formación profesional. Por lo tanto **la Hipótesis se acepta.**

A tal efecto, concibe la enseñanza como una actividad ética que adquiere sentido según los valores que sustentan, por lo cual afirma que “las actividades en las que se involucra a los estudiantes son las moldeadoras de la conducta, creando y consolidando los valores deseados” (Betancourt, 2004).

El desarrollo socio-económico en el presente siglo de los países en desarrollo dependerá de la existencia en alto grado de los recursos humanos preparados para detectar oportunidades, riesgos y ventajas competitivas, con el fin de contribuir a diseñar un futuro adecuado a sus aspiraciones de mejoramiento de la calidad de vida. Considerando que el desarrollo social y económico está fuertemente influido por el avance de la tecnología y por las transformaciones sociales, se observa un escenario en el cual muchas de las formas conocidas de enfocar los problemas deben dejar paso a nuevas concepciones, generar nuevas ideas que apunten a dar fisonomía propia al desarrollo de la región. En este contexto se puede apreciar que las demandas de la educación superior son, en forma creciente, diferentes a las tradicionales. Sin embargo, los sistemas educativos tienen una gran inercia y la experiencia de quienes han trabajado con agricultores individuales o empresas ligadas al agro han adquirido una experiencia con características Pedagógicas que permite contrastar la dificultad para introducir cambios (Fuentes, Álvarez, 1998).

De ahí la necesidad de identificar opciones para dinamizar los procesos de cambio y adecuación de la docencia superior a las necesidades reales, facilitar el cambio, establecer mecanismos de transformación y, al mismo tiempo, poner a disposición de los docentes y estudiantes instrumentos adecuados para implementar los nuevos procesos educativos que la sociedad requiere (Mujica H. Cordero R. 2007).

A partir de esto se plantea, en el campo de la educación universitaria, por una parte, la necesidad de establecer nuevas formas y enfoques para generar y facilitar la innovación y, por otra, el de poner a disposición de los docentes y estudiantes recursos e instrumentos adecuados para implementar dicha innovación (Zabalza, 2000). Resulta evidente que la implementación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, implica cambio de currículo, contenido de los pre requisitos básicos para la aplicación de la hidroponía, la actitud de los docentes cambiando su tradicional método de transmitir conocimientos.

Promover y facilitar una educación basada en competencias que converjan en comportamientos sociales, afectivos con habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras para el buen desempeño profesional.

Es preciso inferir que las competencias se basan en las necesidades, capacidades, potencialidades, habilidades, estilos de aprendizaje, que permitan la apropiación de los conocimientos para usarlo eficaz y positivamente para solucionar problemas en determinada área.

#### Criterios de evaluación

- Sistémico: Conjunto de etapas interrelacionadas
- Formalidad: El aprendizaje deber ser estructurado, condición necesaria para comprensión de la ciencia.
- Razonabilidad: El aprendizaje es conciente y razonable. Criterio de razonamiento.
- Lógico: Secuencia logica donde se evidencia claridade, sencillez, generalidade, precisión empírica, consecuencia.
- Cientificidade: El diseño del aprendizaje es de carácter científico entanto que permite validar los conocimientos logrados en investigación.

#### 4. PROPUESTA DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN LA HIDROPONÍA PARA VALORAR LA CONCRECIÓN CIENTÍFICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA.

##### 1. Definición

Estrategia es un conjunto de pasos, procedimientos, métodos, técnicas definidas por los docentes o estudiantes con el fin de lograr aprendizajes significativos.

Cuando se refiere a estrategia educativa hablamos de aprendizaje-enseñanza y cuando se refiere al campo administrativo empresarial hablamos de planificación estratégica.

##### 2. Características

La formación basada en competencias promueve la búsqueda de información, la realización de ejercicios que fortalezcan el aprendizaje, la elaboración de imágenes o ejemplos que contribuyan a clarificar los conceptos y facilitar su comprensión, el desarrollo de auto evaluaciones parciales que permitan al estudiante conocer el estado real de su proceso de aprendizaje. Se considera la Formación tradicional y la formación basada en competencias.

##### 3. Diseño

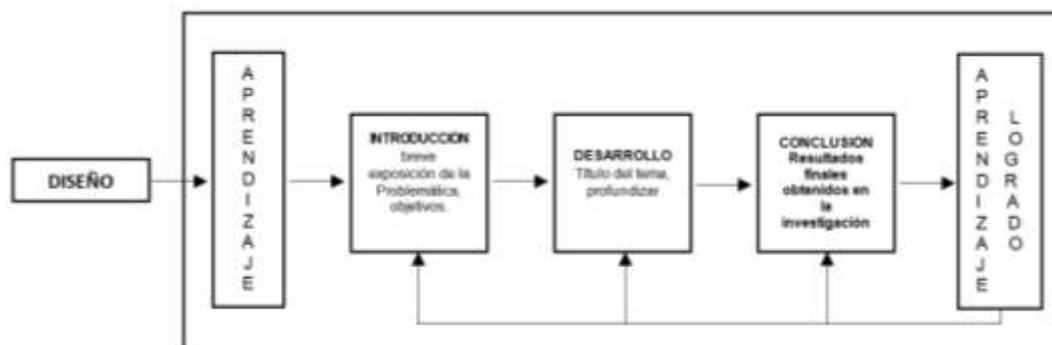


Figura 2. Diseño de propuesta didáctica

## 5. CONCLUSIONES

Competencias y concreción científica en los resultados de aprendizaje:

Uniformizar los conocimientos básicos en los pre requisitos para facilitar la comprensión de la concreción del conocimiento científico en el desarrollo de la hidroponía, orientando a la investigación de las líneas establecidas en la carrera.

Elaborar currículo con sentido humanista y valores, acorde a la globalización. Desarrollando capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que permita adaptarse a las necesidades de los pueblos y afrontar retos de los cambios permanentes.

Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de tales conocimientos y juicios.

Saber aplicar en los procesos de investigación los derechos fundamentales de igualdad y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos.

Saber diseñar, planificar y aplicar una investigación científica para valorar el cambio y la eficacia en las ciencias agrícolas, valorando los principios éticos, Morales y humanitarios propiciando la participación de menores y familiares. Publicar resultados y aplicar los nuevos conocimientos de la investigación.

Conocer las técnicas y formas de muestreo para organizar grupos de estudiantes o personas involucradas en la investigación para adiestrarlos y obtener muestras representativas.

Tener una actitud crítica en los procesos de elección, aplicación e interpretación de los resultados derivados de los diferentes métodos utilizados en la investigación.

En el presente siglo el desarrollo de los pueblos dependerá del alto grado de preparación de los recursos humanos para detectar oportunidades, riesgos y ventajas competitivas aspirando a mejorar la calidad de vida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, C. 1995. La Escuela en la Vida. De. Universidad San Francisco Javier. Sucre. Bolivia. P. 5.
- Álvarez de Zayas, c. 2001. El Diseño Curricular. La Habana Cuba: Ed. Pueblo y Educación, Pp. 3-15.
- Álvarez de Zayas, C. 2004. Didáctica de la Educación Superior. La Escuela de la Vida. La Habana Cuba: Ed. Pueblo y Educación. Pp 21-92.
- Betancour, 2004. Sistemas de Educación Superior<sup>29</sup>, según la perspectiva del paradigma gerencialista. Diálogo y filosofía intercultural. Frónesis v. 11 n.3 Caracas dic. p.67.
- Castillo Cecilia, Martina Roa y Juan Pablo Ruiz Zarate. 2011. La concreción de la investigación científica interdisciplinaria. Buenos Aires-Argentina p.150
- Castillo J. 1998. Competencias Pedagógicas: Un Modelo de Instrucción para su desarrollo (Tesis Maestría) Trujillo Universidad Nacional de Trujillo. Pp 29. 30.
- Castillo, J. 2009. Modelo Didáctico Holístico Configuracional para mejorar el proceso de Formación profesional del Licenciado en Educación Primaria, área de Ciencias Sociales. (Tesis doctoral) Universidad Nacional de Trujillo. p.133.
- Escudero, M. 2006. El espacio europeo de educación superior ¿Será la hora de la renovación pedagógica de la Universidad?, ICE. Universidad de Murcia España. Pp. 133
- Heinz K. 2003. Veinte Modelos Didácticos para América Latina. Editores AICD. Pp. 111-121.
- Fuentes H. 1997. Modelo holístico de los procesos universitarios. Conferencia, documentos CeeS "M. F. Gran". Universidad de Oriente.
- Fuentes, Homero 1998. En la propuesta: "Modelo Holístico Configuración de la didáctica de la educación Superior" trabajo realizado en la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.
- Freiré, P. 1969. La Educación como práctica de la Libertad.<http://psicopsi.com/Paulo-Freire-Educacion-practica-Libertad-1969>.
- Kare-Heinz Elechsig Ernesto Scchiefelbeint, 2003. Veinte modelos Didácticos para América Latina. A I C D Editores p. 111-121
- Kox-Heiniz Elechsig y Ernesto Schifelbein, 2006. Modelos Didácticos para América Latina. p. 20-60. 20
- Leyva Labrada, J. 1981. Integración Didáctica-Metodológica de la Educación Cubana. Sello editor Educación Cubana Dirección de Ciencia y Técnica Avenida 3ra # 1408 esquina a 16. Miramar, Playa. Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono. [www.cubaeduca.cu/medias/pdf/4744](http://www.cubaeduca.cu/medias/pdf/4744). pp. 268).

- Meirieu, 2002. Aprender sí, pero ¿cómo? Barcelona: Perrenoud, 2010. Cuando la escuela pretende preparar para la vida. Barcelona: Gedisa
- Ministerio de Educación. 2006. Ley N.º 28044 Diseño Curricular Nacional. Lima Dineip-Dinesst, Pp 5, 15.
- Moreno, T. 2011 didáctica de la educación superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad-Cuajimalpa. México. Vol. n°2 Pp.26-54.
- Mujica H. Cordero R. 2007. Modelo pedagógico para la enseñanza y aprendizaje del cultivo hidropónico de lechuga (*Lactuca sativa* L.). Escuela Técnica Agropecuaria del estado Yaracuy (Venezuela). Pp-65
- Moreno Olivos, T. 2009b. Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad-Cuajimalpa. México. Pp. 29
- Moreno Olivos, 2010<sup>a</sup>. Didáctica de la educación superior: nuevos desafíos del siglo XXI
- Madrid, D. y Mayorga, M. 2010. ¿Didáctica General en y para Educación Social? Puntos de encuentro desde la perspectiva del alumnado. Educativo Siglo XXI, 28, (2), 245-260.
- Rué, J. 2007. Enseñar en la universidad. El EEES como reto para la educación superior. Madrid: Narcea. p. 45
- Zabalza, A. 2000. La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. Madrid: Narcea.