

# **Estrategia curricular en la carrera de Agronomía en la UNICA para la formación y desarrollo de habilidades investigativas.**

AUTORES: Ing. Lázaro S. Hernández González, Ing. Maribel Díaz Carballeira, Lic. María Borroto Pérez, y Lic. Nancy García Alvarez

Departamento de Ciencias Biológicas. UNICA

PAÍS: Cuba

## **RESUMEN**

*Se propone una metodología en forma de sistema para el diseño de la componente investigativo en la carrera de Agronomía sin obviar lo académico y lo laboral, con el fin de satisfacer las necesidades actuales del Ingeniero Agrónomo. A través del mismo se establece el nivel de relaciones entre las asignaturas del año, la disciplina integradora, las etapas de la investigación, la invariante de habilidad y el problema profesional del egresado. Todo esto ha sido el resultado obtenido con criterio de expertos dedicados a la producción, la investigación, la docencia y los servicios. Se utilizó para ello entrevistas a distancia, encuestas, trabajo metodológico al nivel de disciplina, colectivo pedagógico del año y comisión de carrera de facultad. Se consultó además los planes de estudio A, B y C y los reglamentos docente metodológicos Resolución 220, 188 y 269.*

Depósito Legal: GR-1740/2000 ISSN 1577-2365

## **Introducción**

El desarrollo científico y tecnológico de la época se conoce, se transmite, se aplica, se difunde, se reproduce, se transforma y se recrea universalmente y en forma significativa dentro de la educación superior. (1)

“ El desarrollo de la actividad científica en el mundo de hoy, guarda una estrecha relación con la docencia superior. Puede decirse que ella representa un escalón a escala primario de aquélla y condiciona en un inicio su calidad, su ritmo de desarrollo y la amplitud de sus horizontes. Además la docencia superior resulta a su vez, estimulada por el nivel y las características del desarrollo científico, aunque desde el punto de vista del surgimiento de éste la interacción depende de aquella”. (2)

En los últimos años, el incremento en la investigación ha producido nuevas necesidades de aprendizaje. El descomunal flujo actual de conocimiento acumulado y codificado teóricamente, requiere de una sistematicidad académica, que sólo las universidades pueden darle, a la vez que se constituyen en fundamento de los nuevos planes de estudios de las instituciones. Es por ello que el perfeccionamiento ininterrumpido del Sistema Nacional de Educación es una necesidad y una línea de trabajo, que obedece, entre otros aspectos, a los cambios generales en el mundo tanto por la revolución social, como por la revolución científico técnica.

En el proceso de organización científica de la educación superior se le ha conferido una alta prioridad a la elaboración de los planes y programas de estudio y su incidencia en la tendencia a optimizar la planificación del proceso docente, tomando como elementos principales, la experiencia acumulada en el país, la práctica avanzada en el mundo, y las condiciones históricas concretas de Cuba (3).

El incorporar a los alumnos al trabajo independiente a las distintas formas de actividad científico investigativa se pueden relacionar con ciertos requisitos de las interrelaciones profesor estudiante como son:

Lograr la interrelación de los factores del control y la colaboración del proceso docente educativo.

Transmitir a los estudiantes, durante la interrelación profesor estudiante, el sentir de la vinculación profesional.

Estructurar un sistema con alta conciencia y capacidad de autovaloración.

Utilizar como factor de dirección de la educación el interés profesional de los estudiantes.

Incorporar a los estudiantes a la actividad científica en las formas organizativas propias del CES. Las conferencias, los grupos de trabajo científico, los proyectos de investigación, etc. (4).

Los elevados ritmos de desarrollo de la ciencia y la técnica plantean que la educación superior no sólo forme a los especialistas de alto nivel profesional sino les proporcione una sólida preparación científica unida a la capacidad de captar los últimos logros de la ciencia y la técnica, reaccionar de forma creadora ante éstos, detectar los problemas de mayor actualidad e importancia y hallar las vías más efectivas para su solución. La formación de estas cualidades en los futuros especialistas requiere que el proceso docente del CES se apoye cada vez más en la actividad docente investigativa de los estudiantes que ellos realizan de forma independiente a la creación científica y adquieren hábitos en la investigación y experimentación. (4)

Con el fin que todos los estudiantes puedan participar de modo fructífero en las actividades científico investigativas, es necesario crear condiciones y premisas necesarias para su incorporación sistemática y progresiva, de año en año a estas labores lo cual constituye la meta de nuestro trabajo

**Problema:**

Cómo desarrollar en el estudiante de Agronomía las habilidades investigativas necesarias para enfrentar creadoramente la solución de los problemas que aparecen en la producción agropecuaria con métodos científicos investigativos.

**Hipótesis :**

Si se establece la estrategia metodológica para el desarrollo del componente investigativo de la carrera de Agronomía en la UNICA teniendo en cuenta el desarrollo de un trabajo investigativo centrado en el año por la asignatura integradora donde participan desde lo académico y lo laboral el resto de las asignaturas, entonces se forman y desarrollan las habilidades investigativas en los estudiantes desde primero a quinto año de la carrera.

**Objetivo :**

Diseñar una propuesta de estrategia metodológica para el componente investigativo de la carrera de Agronomía en la UNICA que posibilite la formación y desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes desde primero a quinto año.

**Desarrollo**

Análisis teórico de la propuesta de estrategia metodológica para la integración de las habilidades investigativas de los estudiantes de la carrera de Agronomía.

**Consideraciones generales**

“ Con el inicio de la vida universitaria, tiene que producirse en el estudiante una ruptura cualitativa con su propio pasado, un cambio en su proceder, en su actitud ante la vida, en su asunción de responsabilidad”. (5)

El proceso docente en la educación superior deberá ofrecer a los estudiantes, no solo conocimientos sólidos en su especialidad sino también el dominio de las habilidades que caractericen su futura actividad profesional y que permita manifestar su independencia cognoscitiva.

“El debate de la calidad de la educación ha sido referido por varios autores y la mayoría coinciden en relacionarlo con la calidad de los estudiantes formados en cuanto a conocimientos, personalidad y desarrollo profesional por medio del trabajo docente y del trabajo científico” (6). Es por ello que en estos momentos adquiere mucha mayor relevancia el interrelacionar como sistema, el conjunto de clases y éstas con la práctica de producción y el trabajo científico docente de los estudiantes, para alcanzar los objetivos finales del egresado, según la especialidad que sea y los mismos son portadores de una correcta formación de las habilidades investigativas necesarias para enfrentar el reto del

desarrollo económico con base científico técnica. Todo lo señalado hace pensar que cada vez posee más importancia insistir en que el método de enseñanza fundamental, en toda la actividad docente en la Educación Superior, es el método de la actividad científico investigativa, adecuada a las posibilidades intelectuales del estudiante y la que ofrece la misma organización docente. Este método se desarrolla paulatinamente hasta que se convierte en el objetivo esencial en el trabajo científico docente de los estudiantes, y su culminación en el trabajo o proyecto de diploma.

El alumno en la universidad cumplirá con varios objetivos metagenerales: Aprender a Aprender y Aprender a trabajar. Desde los primeros años el alumno debe aprender a descodificar los problemas de la producción y poder formularse el mismo en términos de resolución de estos problemas pues en toda la actividad profesional hay que aplicar cotidianamente habilidades investigativas y solo pueden lograrse si se encuentran correctamente estructurado a través de la carrera con una correcta planificación, organización, control y evaluación de la misma.

“Comúnmente en los CES la formulación del problema ocurre por parte del profesor y esto trae como consecuencia que los alumnos no adquieran esta habilidad. He aquí la gran importancia que presenta el igualar los problemas de la producción a la tarea docente” (7). Todo ello nos hace sugerir que el desarrollo de habilidades de trabajo científico debe organizarse a partir de las clases de manera que éstos sirvan de basamento a otras formas de enseñanza, como el trabajo de curso o diploma en las que dichas habilidades alcanzan un nivel superior. De igual forma, se debe relacionar como sistema con la práctica de producción, pues de aquí se nutre su vida profesional.

Los métodos y técnicas de investigación científica seleccionados por el profesor y el conjunto de hábitos y habilidades desarrolladas por el estudiante, constituyen un sistema, por cuanto los primeros generan los segundos y ambos procesos se desarrollan siguiendo un ordenamiento lógico donde las dificultades se suceden progresivamente en orden de complejidad y responden a un eje central donde se puede organizar, planificar, controlar y dirigir toda la actividad científica investigativa de ahí que se hace necesario que quede claro cómo debe realizarse la misma, sabiendo que al graduado universitario se le presenta en la producción o en los servicios, cuatro tipos generales de exigencias, propias de sus funciones, que devienen objetivos del egresado.

- 1.- La apropiación de nuevos conocimientos y habilidades.
- 2.- La transmisión de conocimientos científicos
- 3.- La aplicación de los conocimientos científicos
- 4.- La actividad creadora en el desarrollo de los conocimientos científicos

Es por ello que resulta necesario que el estudiante enfrente durante el transcurso de su carrera, paulatinamente estas situaciones de exigencia que se reflejan en la derivación de los objetivos del modelo del especialista hasta la clase con un adecuado enfoque de sistema y que dentro de este sistema se logre la independencia cognoscitiva del estudiante que se expresa a través del conjunto de habilidades (acciones) como parte del contenido conscientemente asimilado por los estudiantes.

Según se muestra en la figura # I en la cual se aprecia que el estudiante debe transitar por los tres niveles que se señalan en el plan de estudio y que corresponde con:

- 1.- Nivel básico que abarca primero y segundo año, la asignatura integradora lo constituye la Práctica Agrícola, sin embargo no se encuentra definido desde el punto de vista investigativo cuales son las habilidades a formar para que se diferencie de las del nivel continuante, pues es necesario definir las invariantes de habilidad y establecer las vías necesarias para llevarla a cabo de ahí que aparezcan dos preguntas:

- ¿Qué se debe aportar al estudiante en este nivel?
- ¿Qué necesito?

- 2.- Como en el anterior aquí se responde al segundo nivel el cual coincide con el nivel preprofesional donde se encuentran los campos de acción y tiene la misma dificultad y como puede apreciarse es necesario definir la invariante de habilidad para lograr responder a las exigencias a las cuales se encuentra sometido y se pueda establecer el rasgo distintivo que diferencie al estudiante al transitar por este nivel del nivel precedente al superior.

- 3.- En el tercer nivel de igual forma no se encuentra definido la invariante de habilidad, aún cuando se conoce que el estudiante debe concluir con su trabajo de diploma, pero cómo

hacer para llegar a establecer los rasgos distintivos de este nivel es lo que no se encuentra determinado, de ahí la necesidad de hacerlo.

Por todo lo anteriormente expuesto es que hemos propuesto para la carrera como invariante de habilidad desde lo investigativo y para todos los años la necesidad de elaboración de informe donde se puede llegar al mismo teniendo en cuenta dos vertientes fundamentales:

- Relacionada con la información científico técnica.
- Relacionada con la parte experimental.

Y finalmente se recomienda que deben ser desarrolladas en los estudiantes habilidades que permitan satisfacer estas dos grandes necesidades, asumiendo que el nivel de profundidad varía en dependencia del año y el nivel por el cual se encuentra transitando el estudiante.

### **Diagnóstico de la actividad investigativa.**

En el transcurso de los cursos 96-97 y el curso 97-98 se realizaron entrevistas a investigadores vinculados a centros de investigación de la provincia que abarca la agricultura cañera y no cañera, ciencia animal y especialistas de la producción dedicados a la parte de ciencia y técnica de la empresa, cuestionarios a jefes de graduados y a graduados en los cursos 90-91 y 94-95 y entrevistas a profesores de diferentes colectivos pedagógicos de la carrera de Agronomía en la UNICA.

El resultado de la aplicación de estos instrumentos son los siguientes:

1.- La formación recibida por los profesionales no satisface la demanda de la producción y la investigación reflejándose con mayor fuerza la independencia profesional, la iniciativa para enfrentar problemas profesionales, la autosuperación, las habilidades profesionales y las vinculadas con la investigación de su profesión.

2.- Dificultades en la formación académica que repercuten en la eficiencia y calidad de la producción, así como limitaciones en las habilidades investigativas que son indispensable para un eficiente desempeño profesional.

3.- Se reconoce la influencia de la universidad en la formación de aptitudes pero podía ser mejor.

4.- Dificultades en la formación por carencias de materiales fundamentalmente en la práctica laboral e insuficiente disponibilidad de bibliografía actualizada.

5.- Se reconoce la actualización y la preparación científico metodológica del claustro y la enseñanza ha estado dirigida a resolver problemas profesionales.

6.- Reconocen que las acciones realizadas por la universidad en la preparación de los profesionales deben estar relacionadas con cuatro etapas fundamentales de la investigación y las mismas son:

- La actualización de la temática a investigar dada por la bibliografía y su actualización.
- Forma de organizar la investigación y la ciencia en la actualidad, los proyectos de investigación
- El método científico en el cual se sustenta la investigación, (el experimento).
- Divulgación y participación en los eventos científicos para mejorar la exposición y defensa de los trabajos.

7.- No se encuentra definido en el plan de estudio la forma de evaluación de la actividad investigativa para los estudiantes de los primeros años.

8.- Los objetivos del año se encuentran enunciados como una suma de objetivos de las diferentes disciplinas que se imparten en el año no existiendo la invariante como columna vertebral para el desarrollo de los diferentes componentes del proceso docente educativo.

9.- No se encuentra definido el alcance y profundidad que debe ser alcanzado por los estudiantes respecto al desarrollo de las actividades investigativas por año .

10.- No se encuentra estructurado metodológicamente a través de los años como tributa desde primer año a la formación de habilidades investigativas para lograr y defender el trabajo de diploma, las estancias y trabajos de curso de tercero y cuarto año de la carrera.

Propuesta de estrategia metodológica para la estructuración de  
la componente investigativa de la Carrera de Agronomía.

Teniendo en cuenta el resultado del análisis efectuado de la literatura consultada y los instrumentos aplicados, consideramos que es necesario establecer vías que garanticen la formación de las habilidades investigativas en el profesional de Agronomía, pues existen dificultades que pueden ser enmendadas a partir de una estrategia correcta para su desarrollo desde la clase y la práctica laboral. Es por ello que proponemos los siguientes aspectos a tener en cuenta:

1,- El proceso docente educativo tiene aspiraciones desde el punto de vista investigativo, que corresponden con las de formar un estudiante universitario cabal y capaz de resolver los problemas profesionales desde posiciones científicas y por lo tanto es necesario tener bien delimitado en el perfil del profesional.

2.-Analizar las aspiraciones investigativas del proceso docente educativo en cuatro dimensiones fundamentales, las cuales están dadas por:

- Dimensión: Metodológico
- Dimensión: Curricular
- Dimensión: Formas de control y evaluación
- Dimensión: Participación de los estudiantes en eventos científicos.

3.-Trabajo del colectivo pedagógico como elemento fundamental para la coordinación de las actividades investigativas de los estudiantes

4.-La carrera y sus subsistemas de orden menor como vía fundamental para llevar a la práctica desde lo académico y laboral la formación científica de los estudiantes.

5.-La determinación de las habilidades investigativas y su invariante como actividad de necesaria asimilación que permite resolver varios problemas profesionales

6.-Formas de enseñanzas que propician el control y evaluación de las habilidades investigativas por año de la carrera, disciplinas y asignaturas.

7.-Ejecución de tareas investigativas que posibiliten la incorporación masiva de los estudiantes desde los primeros años y que tribute a la asignatura o disciplina integradora del año.

8.- Eventos científicos desde la clase que estimulen la actividad científica de los estudiantes.

### **MÉTODOS Y TÉCNICAS.**

Se desarrolló un experimento sucesional proyectado (según Grupo de Metodología de Investigación Social, 1988), donde se podrá analizar el efecto provocado por el conjunto de acciones del colectivo del año sobre los estudiantes para el logro de habilidades investigativas.

Se realizó la observación de la calidad en la redacción y exposición del informe científico - técnico elaborado por los estudiantes para evaluar las habilidades relacionadas con el mismo.

La unidad de estudio la constituyó los estudiantes de 1<sup>er</sup> año de la carrera de Agronomía de la UNICA.

Se trabajó con el 100 % de los estudiantes en dos estratos, los estudiantes con nivel de Preuniversitario (66 %) y los provenientes de IPA (34 %).

Las técnicas utilizadas fueron la encuesta y la entrevista. Se realizaron encuestas a los profesores y a los estudiantes.

### **PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO.**

Se utilizó una prueba no paramétrica denominada prueba de White (Lerch, 1977) para saber si existen diferencias entre los estudiantes con nivel de IPA y de Pre, en el logro de las habilidades investigativas antes y después de aplicada la estrategia.

Por otra parte nos permitió comparar las diferencias en el logro de las habilidades antes y después de la estrategia, a los estudiantes de (IPA + Pre) como un todo.

Esta prueba se considera apta para la comparación de dos muestras de cualquier tamaño. El método alcanza hasta un 90% de la agudeza de la prueba t de Student.

### **Estrategia del colectivo de año para el logro de habilidades investigativas.**

El trabajo investigativo de la asignatura Práctica Agrícola I por sí sola es insuficiente para el logro de las 13 habilidades investigativas, ya que van más allá del tiempo de clases de una asignatura. Entonces se hizo necesario analizar la manera en que cada asignatura contribuyera en la formación de dichas habilidades desde su ciencia a lo largo del proceso docente y de esta manera el trabajo investigativo de los estudiantes constituya la vía más efectiva para alcanzar las habilidades propuestas, activando así el potencial investigativo latente en los jóvenes iniciados en los estudios superiores. De ahí que haya que reconocer la necesidad de suministrar a los alumnos los conocimientos indispensables para formar la base teórica necesaria referente al trabajo científico. Proponemos que la estrategia del colectivo de año para el logro de las habilidades investigativas incluya:

- Definir qué habilidades investigativas se pretenden crear y/o desarrollar.
- Identificar la participación de cada asignatura del año para el logro de las habilidades.

- Concebir y orientar a los estudiantes el desarrollo de un trabajo investigativo que le permita transitar por cada una de las etapas de la investigación y donde desarrolle las habilidades investigativas definidas.
- Incluir elementos de metodología de investigación científica dentro de la asignatura de Práctica Agrícola I.
- Desarrollar actividades metodológicas con los profesores del año que incluyan la superación en aspectos de metodología de la investigación.
- Revisar los objetivos instructivos del año relacionados con el componente investigativo para garantizar que recojan la intención de crear estas habilidades investigativas en los estudiantes.
- Evaluación del logro de habilidades en los estudiantes que permita la retroalimentación de este conjunto de acciones y su ajuste en casos necesarios.

### **Habilidades investigativas a crear y/o desarrollar.**

El primer aspecto de la estrategia debe ser la definición de las habilidades investigativas que se proponen lograr en el año. Para esto hay que tener en cuenta el nivel de partida de los estudiantes, que en el caso del primer año es la enseñanza media. También se analizará cada una de las etapas que componen el proceso de investigación, conjuntamente con el perfil ocupacional del futuro graduado. Todo esto ayudará a definir los intereses del propio estudiante y las necesidades profesionales. De esta forma se propone el logro de las siguientes habilidades investigativas en cada etapa del proceso de investigación, las cuales fueron discutidas y aprobadas por el colectivo de año.

1.- Reconocer el orden lógico en que se presentan el problema y la hipótesis en una investigación, así como la relación que existe entre ellas.

En el trabajo investigativo, donde se concibe que el profesor les presente a los estudiantes tanto el problema como las hipótesis y éstos les den solución, no se puede diferenciar el orden que puede tener las mismas en la investigación científica, pero si por el contrario, se discuten ambos aspectos con los alumnos, se puede lograr que éstos identifiquen la esencia de cada uno y reconozcan el orden en que deben estar en toda investigación. También podrán comprender que en la actividad investigativa se trata de demostrar la veracidad o no de las hipótesis planteadas, para resolver el problema existente.

2.- Identificar las variables dependientes e independientes en una hipótesis haciendo énfasis en su esencia.

Aunque ésta no es una habilidad sólo para la investigación, se hace necesario profundizar en ella para reconocerlas como partes en las hipótesis. Para trazar una estrategia investigativa es importante tener en cuenta qué variables pueden cambiarse de acuerdo a los intereses del investigador y cuáles van a variar en función de ellas.

3.- Elaborar fichas de libros, revistas y listarlos.

La revisión de la literatura científica es una necesidad para el estudio independiente de las diferentes ramas del saber. Sin embargo, la elaboración de las fichas no se hace un hábito hasta que se desarrolla trabajo investigativo, lo cual es una dificultad en la actualidad. Por tanto a pesar que no debiera ser una habilidad a crear sólo para la investigación, de hecho lo es y va incluida en esta propuesta.

4.- Identificar muestra y población como la parte y el todo, necesarias a tener en cuenta en un muestreo.

5.- Reconocer la importancia de que al tomar una muestra ésta sea representativa de la población e identificar que significa que sea representativa.

6.- Reconocer la importancia del seguimiento de los muestreos y la causa que lleva a elegir la frecuencia del mismo.

No se pretende en este trabajo el montaje de un experimento con diferentes tratamientos. Sin embargo es importante la adquisición de habilidades inherentes al muestreo de cualquier investigación. Por tanto fueron seleccionados estos tres aspectos. El primero reconocer qué es una muestra cuando se quiere inferir de su análisis, el comportamiento de una población. De ahí que la misma tenga que ser representativa. Además que el momento en que se muestre no es arbitrario, sino hay que tener en cuenta la experiencia acumulada

tanto en la literatura como en los especialistas. En este caso estas instrucciones las recibirá del profesor, quien explicará lo aquí discutido.

7.- Muestrear adecuadamente el cultivo y suelo del área seleccionada por el profesor, midiendo algunos aspectos botánicos del cultivo, características agrotécnicas y realizando análisis químicos del suelo.

8.- Expresar algunos resultados en gráficos, eligiendo adecuadamente la escala de los valores de la variable dependiente e independiente en los ejes cartesianos.

9.- Expresar en tablas algunos de los resultados obtenidos.

Estas habilidades tampoco son sólo para la investigación pero sí de mucha importancia pues son dos de las formas en que se expresan los resultados obtenidos en esta etapa de la misma. La práctica demuestra que luego de colectados los datos no siempre se sabe qué hacer con ellos. Otros niveles superiores de esta habilidad lo constituirá el uso de diferentes tipos de gráficos. En este caso se tratará sólo de líneas o barras.

10.- Obtener algunas conclusiones elementales de los datos expresados en tablas y gráficos.

Cuando se expresan resultados en tablas y gráficos ocurre a menudo que no se discuten correctamente usando la literatura. Aquí se pretende que los estudiantes puedan obtener conclusiones a escala elemental de lo que hayan expresado en tablas y gráficos/. Podrán usar la literatura consultada, criterios de especialistas o sus propios análisis, ya que se trata de un nivel mínimo.

11.- Reconocer la estructura de un informe científico, elaborándolo adecuadamente.

Aquí se pretende que el estudiante se familiarice primero con la estructura de un informe científico - técnico, sepa qué debe aparecer en cada una de sus partes y lo escriba. Por su puesto que el informe será sencillo pues se trata de un nivel primario.

12.- Elaborar tablas, gráficos y el informe usando el software adecuado.

Se trata de que el estudiante use la computación para darle forma a su trabajo, usando un procesador de texto, tabulador y graficador electrónico.

13.- Presentar y defender el informe científico elaborado.

La presentación del informe también es una habilidad investigativa, porque requiere extraer la esencia del trabajo y expresarla en poco tiempo. La defensa tiene en cuenta la calidad de la respuesta a las preguntas que se hagan.

Como se observa al trabajarse en estos 13 aspectos se debe lograr en el estudiante habilidades inherentes a todo proceso investigativo en el campo agronómico. Otros autores citados anteriormente trabajaron en los primeros años sólo el tratamiento de la literatura científica. Sin embargo aquí se muestran otras habilidades que aunque recorren todas las etapas del proceso de investigación, están a un nivel elemental y pueden ser logradas por los estudiantes que inicien la carrera y no llegan preparados para la actividad científica. Junto con esto se familiarizan con términos propios de la investigación cómo replica, muestreo, problema, etc. que en otros años se podrán trabajar a un nivel superior de complejidad.

### **Trabajo Investigativo.**

Una vez definidas las habilidades investigativas a crear y la participación de las asignaturas en su logro, resulta necesario proponer una vía para que el estudiante obtenga dichas habilidades con acciones concretas. Esta vía resultó ser el trabajo investigativo, concebido para que el estudiante transitara por cada una de las etapas de investigación a un nivel elemental de complejidad y en cada una de ellas se precisará cada una de las habilidades. A dicho trabajo investigativo se integrarán las asignaturas requeridas.

Tomando como base las etapas de la investigación definidas por Hernández et. al. (1997) se propusieron las siguientes:

Primera etapa: Preparación, organización y planificación de la investigación

Segunda etapa: Ejecución del trabajo de investigación.

Tercera etapa: Procesamiento de la información e interpretación de los datos.

Cuarta etapa: Redacción del informe científico - técnico con la estructura adecuada.

Quinta etapa: Presentación y discusión del trabajo.



La formación adecuada de las habilidades para la actividad investigativa requiere lograr en los estudiantes, una representación (imagen psíquica) integral de dicha actividad que oriente y de sentido a sus acciones, por lo que es elemental que para la ejecución de las acciones que componen el trabajo investigativo, se haga necesario una buena base orientadora de la acción desde el primer día del curso constituyendo el trabajo investigativo una vía eficaz para el logro de las habilidades investigativas propuestas a alcanzar por el colectivo de profesores, a través de la asignatura integradora del año, Práctica Agrícola I; a la cual tributan el resto de las asignaturas.

Teniendo en cuenta el nivel académico de los estudiantes del 1<sup>er</sup> año de la carrera, y suponiendo que carecen de habilidades investigativas, se consideró el trabajo investigativo enmarcado dentro de la etapa descriptiva y concebido de manera tal que en la ejecución de sus acciones transiten por las diferentes etapas del proceso de la investigación científica a un nivel elemental durante el curso académico, sirviéndole a la asignatura integradora como vía para la integración académico - laboral - investigativa.

### **Evaluación del logro de habilidades en los estudiantes.**

El nivel de entrada de los estudiantes al CES es un aspecto muy variable por tanto se hace necesario que como parte de la estrategia del año para el logro de las habilidades investigativas se considere la evaluación de dichas habilidades, realizando posibles ajustes de las mismas. Los instrumentos propuestos para esto fueron encuestas y observaciones, que ayudaron a evaluar la adquisición de las habilidades investigativas. Hernández et.al. (1997) considera adecuada la utilización de cuestionarios con el objetivo de obtener información, tanto desde preguntas cerradas como abiertas. El resultado de estas encuestas y observaciones se discute posteriormente.

### **Resultados del experimento desarrollado.**

Porcentaje de estudiantes que lograron las habilidades propuestas en la estrategia.

<b>Nº habilidad</b>	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>
<b>1 (Hipótesis y Problema)</b>	26.9	86.5
<b>2 (Variable Dep. e Indep.)</b>	12.8	37.8
<b>3 (Ficha)</b>	38.5	42.1
<b>4 (Muestra y Población)</b>	30.8	29.7
<b>5 (Represent. Muestra.)</b>	46.2	54.0
<b>6 (Frecuencia muestreo)</b>	23.0	51.3
<b>8 (Graficar)</b>	13.0	59.5
<b>10 (Conclusiones)</b>	8.0	32.4
<b>11 (Informe Científico)</b>	2.6	65.8

### Guía de observación de los informes y las exposiciones.

Habilidad	Cantidad de evaluados y porciento.					
	B	%	R	%	M	%
Calidad de fichas	2	14.2	8	57.1	4	28.5
Cantidad de fichas	20	27.3	39	53.4	14	19.1
Listado de fichas	-	-	12	85.7	2	14.2
Frecuencia de muestreo	4	28.5	7	50.0	3	21.4
Elaboración de datos agrotéc.	4	28.5	7	50.0	3	21.4
Toma de datos botánicos	1	7.1	13	92.8	-	-
Det. de datos químicos del suelo	14	100.0	-	-	-	-
Expresión de tablas	12	85.7	2	14.2	-	-
Expresión de gráficos	-	-	7	50.0	7	50.0
Discusión de tablas	-	-	7	50.0	7	50.0
Discusión de gráficos	2	14.2	8	57.1	2	14.2
Calidad del resumen	3	21.4	11	78.5	-	-
Calidad de introducción	-	-	8	57.1	6	42.8
Calidad de la rev. Bibliog	3	21.4	11	78.5	-	-
Calidad de materiales y métodos	-	-	11	78.5	3	21.4
Calidad de resultados	-	-	7	50.0	7	50.0
Calidad de discusión	3	21.4	8	57.1	3	21.4
Calidad de conclusiones	20	27.3	39	53.4	14	19.1
Calidad de la exposición	15	46.8	17	53.1	-	-
a) Exposición en orden lógico	19	59.3	6	18.7	7	21.8
b) Argumentación convincente	14	43.7	18	56.2	-	-
c) Fluidez	18	56.2	14	43.7	-	-
Calidad de la defensa	14	43.7	16	50.0	2	6.2

#### Calificaciones medias de la encuesta estudiantil por habilidades y estratos y prueba de White.

Habilidad	Inicial				Final			
	I.P.A.	Pre.	Zc.	Sig.	I.P.A.	Pre.	Zc.	Sig.
Hipótesis	7.65	9.00	1.04	N.S.	10.80	12.67	0.86	N.S.
Fichas	9.96	9.50	0.03	N.S.	8.36	10.92	1.20	N.S.
Muestreo	8.77	9.42	0.55	N.S.	10.04	7.67	1.26	N.S.
Procesar	7.81	6.67	0.53	N.S.	9.68	8.92	0.31	N.S.
Inf. Cient.	6.15	3.25	1.73	N.S.	11.16	9.53	0.60	N.S.
Total	39.50	35.83	0.66	N.S.	50.00	50.50	0.31	N.S.

#### Calificaciones medias de la encuesta estudiantil por habilidades y estratos y prueba de White.

Habilidad	Inicial				Final			
	I.P.A.	Pre.	Zc.	Sig.	I.P.A.	Pre.	Zc.	Sig.
Hipótesis	7.65	9.00	1.04	N.S.	10.80	12.67	0.86	N.S.
Fichas	9.96	9.50	0.03	N.S.	8.36	10.92	1.20	N.S.
Muestreo	8.77	9.42	0.55	N.S.	10.04	7.67	1.26	N.S.
Procesar	7.81	6.67	0.53	N.S.	9.68	8.92	0.31	N.S.
Inf. Cient.	6.15	3.25	1.73	N.S.	11.16	9.53	0.60	N.S.
Total	39.50	35.83	0.66	N.S.	50.00	50.50	0.31	N.S.

### Conclusiones:

- 1.- Con la propuesta de estrategia metodológica diseñada para el componente investigativo de la carrera de Agronomía de la UNICA se posibilita el desarrollo de las habilidades investigativas en los estudiantes de primero a quinto año de la carrera.
- 2.- El colectivo pedagógico necesitará determinar las habilidades investigativas a desarrollar en cada año, ciclo o nivel según sea el caso, como aspecto esencial para el desarrollo del componente investigativo en la carrera apoyándose en la determinación de la invariante de habilidad investigativa que posibilite resolver múltiples problemas profesionales desde lo académico y lo laboral.

- 3.- Cada colectivo de año de la carrera propondrá un sistema de tareas investigativas que posibilite la incorporación de todos los estudiantes a la misma, que garanticen el desarrollo de las habilidades investigativas previstas con un nivel de complejidad diferente y pueda ser evaluado el desarrollo individual de los estudiantes en cuanto a la actividad investigativa.
- 4.- Con la propuesta de estrategia se posibilita la participación masiva de los estudiantes a la actividad investigativa, propiciando la realización de Informes científicos técnicos con calidad.
- 5.- Se pueden crear en los estudiantes de primer año de Agronomía habilidades investigativas elementales comprendidas no sólo en la revisión de la literatura sino en cada una de las etapas de la investigación científica.

### **Recomendaciones:**

- 1.- Probar la propuesta de estrategia metodológica a todos los años de la carrera de Agronomía comenzando con la preparación metodológica de los docentes para su puesta en práctica.
- 2.- Incluir en la asignatura Práctica Agrícola I del primer año elementos de Metodología de la Investigación Científica que le permitirá apropiarse a los estudiantes de aspectos generales de la investigación necesarios para el logro de las habilidades investigativas propuestas.
- 3.- Incluir en la dimensión curricular del proyecto educativo integral del primer año actividades metodológicas relacionadas con la preparación de profesores en metodología de la investigación científica y la estrategia para el logro de habilidades investigativas en los estudiantes.

### **Bibliografía**

1. Kemly Jimenez, Tito Quirós. Hacia la formación de un profesional piense, descubra su mundo y transforme su realidad. Revista Educación. Universidad de Costa Rica. 16 (2)1992, p. 65-72.
2. Machado Bermúdez, Ricardo J; Cómo se forma un investigador, Editorial de Ciencias Sociales. La Habana, 1988.
3. Miguel Torres Hernández. Problemas actuales de la Educación Superior. Revista Educación Superior Contemporánea. Vol 51 No.3, 1985, p. 103-110.
4. M.D.Nikandrov, V.A.Kam Kalik. Aseguramiento socio-psicológico del proceso docente educativo en la Educación Superior. Revista la Educación Superior Contemporánea. Vol 51 No.3 1985, p. 111-117.
5. Rodríguez Carlos Rafael. Discurso pronunciado en el Aula Magna de la Universidad en ocasión de su 70 Aniversario e Investidura como Profesor de Mérito
6. Armas Vargas, M. Marta Elba Gutiérrez. El debate de la calidad de la educación. Segundo Taller de Innovaciones Pedagógicas. Facultad de Medicina Veterinaria. La Habana, 1995.
7. Fernández V, F., Portuondo Padrón R. Algunos aspectos del perfeccionamiento de la integración docencia-producción-investigación en las condiciones actuales de la educación superior en Cuba. Universidad de Camagüey, 1990.
8. Hernández R., Fernández, C., Baptista Pilar. Metodología de la investigación. mcgraw-hill interamericana de México enero 1997.